

Dr. Andi Hermawan, SE.Ak, S.Si, M.Pd



PEMODELAN PENGARUH ANTAR VARIABEL PENELITIAN PENDIDIKAN

BERBASIS SMARTPLS

Teori, Metodologi, Visualisasi, dan Praktik Lanjut
Analisis SEM-PLS dalam Penelitian Pendidikan



Dr. Andi Hermawan, M



PEMODELAN PENGARUH ANTAR VARIABEL PENELITIAN PENDIDIKAN BERBASIS **SMARTPLS**



Teori, Metodologi, Visualisasi, dan Praktik Lanjut Analisis
SEM-PLS dalam Penelitian Pendidikan



PEMODELAN PENGARUH ANTAR VARIABEL PENELITIAN PENDIDIKAN BERBASIS SMARTPLS

Teori, Metodologi, Visualisasi, dan Praktik Lanjut Analisis SEM-
PLS dalam Penelitian Pendidikan

Penulis:
Dr. Andi Hermawan, M.Pd.

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh

PT Insight Pustaka Nusa Utama
Jl. Pare, Tejoagung, Metro Timur, Kota Metro.
Telp: 085150867290 | 087847074694
Email: insightpustaka@gmail.com
Web: www.insightpustaka.com
Anggota IKAPI No. 019/LPU/2025



Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang mengutip atau memperbanyak baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku dengan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Cetakan I, Januari 2026
Perancang sampul: M Yunus
Penata letak: Syifa N
ISBN: 978-634-7569-20-2
xii + 518 hlm; 15,5x23 cm.
©Januari 2026

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karena atas rahmat dan karunia-Nya buku Pemodelan Pengaruh Antar Variabel Penelitian Pendidikan Berbasis SmartPLS: Teori, Metodologi, Visualisasi, dan Praktik Lanjut Analisis SEM-PLS ini dapat diselesaikan. Buku ini lahir dari kegelisahan akademik sekaligus harapan praktis: bagaimana penelitian pendidikan tidak berhenti pada angka dan tabel, tetapi benar-benar memberi arah bagi perbaikan mutu pendidikan.

Perkembangan ilmu pendidikan dewasa ini ditandai oleh meningkatnya kompleksitas persoalan. Mutu pembelajaran, kinerja pendidik, kepemimpinan pendidikan, budaya organisasi, kebijakan, dan teknologi saling berkelindan membentuk jejaring pengaruh yang tidak lagi dapat dijelaskan secara linier. Dalam konteks inilah pendekatan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS), khususnya melalui perangkat SmartPLS, menjadi semakin relevan dan strategis.

Buku ini disusun untuk menjawab kebutuhan tersebut secara komprehensif, sistematis, dan aplikatif. Tidak hanya membahas aspek teknis analisis SEM-PLS, buku ini juga menguraikan landasan filosofis, teoretis, metodologis, hingga implikasi praktisnya dalam pengambilan keputusan pendidikan. Pembaca diajak memahami bahwa SEM-PLS bukan sekadar alat statistik, melainkan cara berpikir ilmiah dalam membaca hubungan sebab-akibat yang kompleks dan kontekstual.

Penulis menyadari bahwa banyak peneliti, mahasiswa pascasarjana, dosen, guru, maupun pengambil kebijakan masih memandang analisis statistik lanjutan sebagai wilayah yang “menakutkan” dan jauh dari praktik. Oleh karena itu, buku ini dirancang dengan pendekatan bertahap, naratif, dan reflektif, dilengkapi dengan visualisasi, studi kasus, serta penjelasan substantif agar mudah dipahami dan langsung dapat digunakan dalam penelitian pendidikan.

Lebih dari itu, buku ini membawa pesan nilai: mengukur bukan untuk menghakimi, melainkan untuk memanusikan. Angka dan model tidak dimaksudkan untuk mereduksi pendidikan menjadi sekadar skor, tetapi untuk membantu kita memahami mekanisme perubahan, memperkuat kebijakan berbasis bukti, dan meningkatkan kualitas praktik pendidikan secara adil dan bermartabat.

Penulis menyampaikan apresiasi dan terima kasih kepada para pemikir, peneliti, dan praktisi pendidikan—baik nasional maupun internasional—yang gagasannya menjadi pijakan utama buku ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada rekan sejawat, mahasiswa, dan praktisi pendidikan yang secara tidak langsung memberi inspirasi melalui dialog akademik dan pengalaman lapangan.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik, masukan, dan pengembangan lanjutan sangat diharapkan agar buku ini terus hidup dan relevan. Semoga kehadiran buku ini dapat menjadi teman berpikir, panduan metodologis, dan sumber inspirasi bagi siapa pun yang berkomitmen memajukan pendidikan melalui penelitian yang bermutu, beretika, dan berdampak nyata.

Selamat membaca, meneliti, dan berkarya. Semoga setiap model yang dibangun tidak hanya kuat secara statistik, tetapi juga bermakna bagi kemanusiaan pendidikan.

Cibinong, 13 Desember 2025

Penulis

Dr. Andi Hermawan, SE.Ak, S.Si, M.Pd

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
PROLOG.....	ix

BAB 1

Paradigma Riset Pendidikan Berbasis Hubungan Antar Variabel

Hakikat Penelitian Pendidikan Modern	4
Variabel Laten dan Kompleksitas Fenomena Pendidikan	10
Pergeseran dari Statistik Klasik ke SEM	13
Posisi SmartPLS dalam Riset Pendidikan Kontemporer	19
Riset Berbasis Bukti (Evidence-Based Education).....	23
Peta Jalan Buku dan Struktur Keilmuan.....	28

BAB 2

Landasan Filosofis, Teoretis, dan Epistemologis

SEM-PLS	33
Ontologi Variabel Pendidikan	36
Epistemologi Pengukuran Variabel Laten.....	38
Aksiologi dan Etika Analisis Data Pendidikan	42
Positivisme, Post-Positivisme, dan Pragmatisme.....	45
SEM-PLS dalam Kerangka Mixed Methods.....	48
Implikasi Filosofis terhadap Kebijakan Pendidikan	51

BAB 3

Konsep Dasar Structural Equation Modeling (SEM)

Pengertian dan Sejarah SEM	60
SEM Berbasis Covariance vs Variance.....	63
Model Struktural dan Model Pengukuran	67
Konstruk Laten, Indikator, dan Error.....	69
Path Diagram sebagai Bahasa Visual	72
Kekuatan SEM dalam Penelitian Pendidikan	76

BAB 4	
SmartPLS sebagai Alat Analisis Penelitian Pendidikan	79
Evolusi Perangkat Lunak SmartPLS	81
Arsitektur dan Antarmuka SmartPLS.....	85
Keunggulan SmartPLS untuk Data Pendidikan.....	89
Perbandingan SmartPLS dengan AMOS & LISREL.....	93
Keterbatasan dan Kesalahan Umum Pengguna.....	97
Etika Penggunaan Software Statistik	100
BAB 5	
Perancangan Model Konseptual Penelitian Pendidikan	103
Identifikasi Masalah dan Variabel Penelitian.....	104
Hubungan Teori dengan Model Konseptual.....	106
Variabel Eksogen, Endogen, Mediator, Moderator.....	109
Perumusan Hipotesis Jalur	111
Visualisasi Model Awal Penelitian.....	114
Validasi Model oleh Pakar (Expert Judgment)	117
BAB 6	
Pengembangan Instrumen Penelitian Pendidikan	121
Definisi Konseptual dan Operasional Variabel.....	122
Penyusunan Indikator Berbasis Teori.....	125
Skala Likert dalam Penelitian Pendidikan	127
Instrumen Reflektif dan Formatif.....	129
Uji Kelayakan Instrumen Awal	132
Kesalahan Fatal dalam Penyusunan Angket.....	134
BAB 7	
Desain Penelitian dan Pengambilan Sampel	137
Pendekatan Kuantitatif dalam Riset Pendidikan	138
Populasi dan Teknik Sampling.....	139
Ukuran Sampel Ideal untuk SEM-PLS.....	141
Penanganan Data Tidak Normal	143
Strategi Pengumpulan Data Lapangan.....	145
Studi Kasus Desain Penelitian Pendidikan.....	147

BAB 8

Pengolahan Data Awal sebelum Analisis SmartPLS 151

Editing, Coding, dan Entry Data	152
Deteksi Data Hilang (Missing Values).....	153
Outlier dan Dampaknya terhadap Model	155
Statistik Deskriptif sebagai Pintu Masuk.....	157
Persiapan Dataset untuk SmartPLS.....	159
Kesalahan Teknis yang Sering Terjadi.....	162

BAB 9

Evaluasi Model Pengukuran (Outer Model) 165

Konsep Validitas dan Reliabilitas	166
Loading Factor dan Interpretasinya.....	167
Composite Reliability dan Cronbach's Alpha.....	172
Validitas Konvergen (AVE).....	173
Validitas Diskriminan (Fornell–Larcker & HTMT)	175
Studi Kasus Evaluasi Outer Model	178

BAB 10

Evaluasi Model Struktural (Inner Model)..... 181

Koefisien Jalur (Path Coefficient).....	182
Nilai R ² dan Kekuatan Model	185
Effect Size (f ²)	186
Predictive Relevance (Q ²)	187
Multikolinearitas (VIF).....	190
Interpretasi Kualitas Model Pendidikan.....	191

BAB 11

Pengujian Hipotesis dan Bootstrapping 193

Konsep Signifikansi Statistik.....	194
Prosedur Bootstrapping di SmartPLS	195
t-Statistics dan p-Values	197
Pengambilan Keputusan Hipotesis	198
Kesalahan Interpretasi Signifikansi	200
Contoh Lengkap Output SmartPLS	202

BAB 12	
Analisis Pengaruh Langsung, Tidak Langsung, dan Total.....	205
Makna Pengaruh Langsung	206
Analisis Mediasi dalam Penelitian Pendidikan.....	208
Variabel Moderator dan Interaksi	210
Total Effects dan Implikasinya.....	214
Model Jalur Kompleks Pendidikan.....	215
Studi Kasus Mediasi dan Moderasi.....	219
BAB 13	
Visualisasi, Pelaporan, dan Interpretasi Hasil	223
Prinsip Visualisasi Ilmiah	223
Membaca Path Diagram secara Akademik.....	227
Penyajian Tabel dan Grafik Hasil	228
Interpretasi Substantif Pendidikan	230
Menghubungkan Data dengan Teori	231
Kesalahan Pelaporan yang Harus Dihindari	232
BAB 14	
Integrasi SmartPLS dengan Pengambilan Keputusan Pendidikan	235
SmartPLS untuk Kebijakan Pendidikan.....	238
Penguatan Mutu Sekolah dan Perguruan Tinggi.....	239
SmartPLS dalam Manajemen Pendidikan	240
Model Berbasis Data untuk Kepala Sekolah & Dosen.....	240
SmartPLS dan Continuous Improvement	241
BAB 15	
Arah Masa Depan Riset Pendidikan Berbasis SEM-PLS	243
Tantangan Riset Pendidikan Abad 21	245
SmartPLS, Big Data, dan AI.....	247
Integrasi SEM-PLS dengan Mixed Methods	248
Etika dan Humanisasi Data Pendidikan	250
Roadmap Peneliti Pendidikan Masa Depan	251
Refleksi Akhir: Mengukur untuk Memanusiakan	252

BAB 16

Studi Kasus Penelitian Kreativitas Guru	255
Menetapkan Model Struktural.....	255
Menetapkan Model Pengukuran (Outer Model)	257
Estimasi Model Jalur PLS.....	263
Analisis Model Pengukuran Reflektif/Formatif.....	263
Analisis Inner Model.....	286
Analisis Kualitas Model	294
Model Hubungan pada Model Struktural	305

BAB 17

Studi Kasus Penelitian OCB Guru	335
Menetapkan Model Struktural.....	335
Menetapkan Model Pengukuran (Outer Model)	338
Estimasi Model Jalur PLS.....	344
Analisis Model Pengukuran Reflektif/Formatif.....	344
Analisis Model Struktural (Inner Model).....	368
Analisis Kualitas Model	376
Model Hubungan pada Model Struktural	385

BAB 18

Studi Kasus Penelitian Efektivitas Pengambilan Keputusan	417
Menetapkan Model Struktural.....	417
Menetapkan Model Pengukuran (Outer Model)	420
Estimasi Model Jalur PLS.....	426
Analisis Model Pengukuran Reflektif/Formatif.....	426
Analisis Model Struktural (Inner Model).....	450
Analisis Kualitas Model	461
Model Hubungan pada Model Struktural	472

PENUTUP	507
----------------------	------------

GLOSARIUM	509
------------------------	------------

DAFTAR PUSTAKA	514
-----------------------------	------------

BIOGRAFI PENULIS	517
-------------------------------	------------

PROLOG

Pendidikan adalah ruang di mana harapan, nilai, pengetahuan, dan masa depan saling berkelindan. Di dalamnya, berbagai variabel—kepemimpinan, budaya organisasi, motivasi, literasi, kepercayaan, kinerja, hingga karakter—tidak pernah bekerja secara tunggal. Mereka saling memengaruhi, saling memperkuat, dan kadang saling melemahkan dalam pola hubungan yang kompleks. Seperti ditegaskan John Dewey, “Education is not preparation for life; education is life itself.” Pernyataan ini menegaskan bahwa pendidikan adalah sistem hidup, dan sistem hidup selalu bersifat relasional.

Selama bertahun-tahun, penelitian pendidikan sering kali terjebak pada pendekatan linier dan sederhana. Variabel dianalisis seolah berdiri sendiri, hubungan diuji secara terpisah, dan realitas pendidikan direduksi menjadi angka-angka yang terfragmentasi. Padahal, sebagaimana diingatkan oleh Bronfenbrenner, “Development never takes place in a vacuum.” Pendidikan, demikian pula risetnya, selalu berlangsung dalam jejaring pengaruh yang saling terkait.

Di sinilah kebutuhan akan pendekatan pemodelan yang mampu menangkap kompleksitas itu menjadi sangat mendesak. Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS) hadir bukan sekadar sebagai teknik statistik, melainkan sebagai cara berpikir ilmiah. SEM-PLS memungkinkan peneliti membaca pendidikan sebagai sistem hubungan kausal, bukan sekadar kumpulan variabel terisolasi. Seperti dikemukakan Hair et al., “PLS-SEM is particularly suitable for complex models and prediction-oriented research.”

SmartPLS, sebagai perangkat lunak yang merepresentasikan pendekatan ini, telah membuka pintu bagi peneliti pendidikan untuk menguji model yang sebelumnya sulit disentuh. Variabel laten seperti motivasi, kepercayaan, organizational citizenship behavior, atau iklim sekolah—yang tidak dapat diukur secara langsung—kini dapat

dimodelkan secara sistematis dan visual. Dalam konteks ini, angka tidak lagi dingin; ia berbicara, bercerita, dan memberi arah.

Buku ini lahir dari kesadaran bahwa banyak peneliti pendidikan memahami teori dengan baik, tetapi tersandung ketika harus menerjemahkannya ke dalam model empiris yang sahih. Tidak sedikit pula yang mahir mengoperasikan perangkat lunak, namun kehilangan makna substantif di balik output statistik. Seperti diingatkan Einstein, “Not everything that can be counted counts, and not everything that counts can be counted.” Kutipan ini menjadi pengingat etis sekaligus epistemologis dalam setiap analisis yang disajikan.

Prolog ini juga merupakan ajakan untuk melihat penelitian pendidikan sebagai proses intelektual yang utuh: mulai dari perumusan masalah, konseptualisasi variabel, pemilihan instrumen, hingga interpretasi hasil. SmartPLS dalam buku ini tidak diposisikan sebagai tujuan, melainkan sebagai alat untuk mendekati kebenaran ilmiah secara lebih bertanggung jawab. Statistik bukan hakim terakhir, melainkan saksi yang harus ditafsirkan dengan kebijaksanaan akademik.

Dalam praktiknya, banyak penelitian pendidikan berhenti pada pertanyaan “apakah berpengaruh” tanpa melangkah lebih jauh ke “bagaimana”, “seberapa kuat”, dan “melalui apa pengaruh itu bekerja”. SEM-PLS membuka ruang untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut melalui analisis jalur, mediasi, dan moderasi. Seperti ditegaskan Baron dan Kenny, “A mediator explains how or why such effects occur.” Pemahaman inilah yang ingin diperdalam melalui buku ini.

Lebih dari itu, visualisasi model dalam SmartPLS menawarkan bahasa baru dalam komunikasi ilmiah. Path diagram bukan sekadar gambar, melainkan peta pemikiran peneliti. Ia memperlihatkan asumsi teoritis, arah pengaruh, dan logika kausal secara transparan. Dalam dunia pendidikan yang semakin menuntut akuntabilitas, visualisasi ini menjadi jembatan antara data dan pengambilan keputusan.

Buku ini disusun dengan keyakinan bahwa riset pendidikan harus berdampak. Hasil analisis tidak berhenti di meja sidang atau jurnal ilmiah,

tetapi memberi kontribusi nyata bagi peningkatan mutu sekolah, perguruan tinggi, dan kebijakan pendidikan. Seperti dikatakan Kurt Lewin, “There is nothing so practical as a good theory.” SEM-PLS membantu memastikan bahwa teori yang diuji benar-benar memiliki daya guna praktis.

Setiap bab dalam buku ini dirancang untuk membawa pembaca bergerak dari pemahaman konseptual menuju keterampilan analitis yang matang. Penjelasan teoritis dipadukan dengan contoh empiris, output SmartPLS, dan interpretasi yang kontekstual dengan dunia pendidikan. Pendekatan ini bertolak dari keyakinan bahwa belajar metode tidak cukup dengan membaca definisi, tetapi harus melalui dialog antara teori, data, dan realitas lapangan.

Prolog ini juga merupakan pengakuan bahwa penelitian pendidikan tidak pernah bebas nilai. Pilihan variabel, model, dan interpretasi selalu mengandung implikasi etis. Oleh karena itu, buku ini menempatkan refleksi etika sebagai bagian integral dari analisis. Seperti diingatkan Paulo Freire, “Education is never neutral.” Demikian pula penelitian pendidikan.

Dalam era data besar dan kecerdasan buatan, kemampuan memodelkan pengaruh antar variabel menjadi semakin penting. Namun, kecanggihan alat harus diimbangi dengan kejernihan berpikir. SmartPLS menawarkan kecepatan dan fleksibilitas, tetapi tanggung jawab ilmiah tetap berada di tangan peneliti. Buku ini berusaha menjaga keseimbangan antara teknis dan refleksi kritis tersebut.

Bagi mahasiswa, dosen, dan peneliti pendidikan, buku ini diharapkan menjadi teman berpikir yang setia—bukan sekadar panduan klik demi klik. Ia mengajak pembaca memahami mengapa suatu langkah analisis dilakukan, bukan hanya bagaimana melakukannya. Dalam semangat ini, kutipan Aristotle terasa relevan: “Knowing yourself is the beginning of all wisdom.” Dalam riset, mengenali asumsi dan batasan diri adalah awal kebijaksanaan metodologis.

Akhirnya, prolog ini adalah undangan intelektual. Undangan untuk membaca pendidikan sebagai sistem yang kompleks namun bermakna,

untuk mengukur tanpa kehilangan nurani, dan untuk menafsirkan data dengan tanggung jawab akademik. Buku ini tidak menjanjikan jawaban instan, tetapi menawarkan peta yang kaya untuk menelusuri hubungan antar variabel pendidikan secara lebih mendalam.

Dengan demikian, halaman-halaman berikutnya diharapkan tidak hanya memperkaya keterampilan analisis SEM-PLS, tetapi juga memperdalam cara pandang kita terhadap pendidikan itu sendiri. Sebab, pada akhirnya, tujuan riset pendidikan bukan sekadar menemukan pengaruh, melainkan memahami—and dari pemahaman itu, memperbaiki.

BAB 1

PARADIGMA RISET PENDIDIKAN BERBASIS HUBUNGAN ANTAR VARIABEL

Penelitian pendidikan pada hakikatnya berangkat dari upaya memahami manusia dalam konteks belajar, mengajar, dan berkembang. Pendidikan bukanlah fenomena tunggal, melainkan sistem kompleks yang dipengaruhi oleh berbagai faktor psikologis, sosial, organisatoris, dan kultural. John Dewey menegaskan, “Education is a social process; education is growth; education is not a preparation for life but is life itself.” Pernyataan ini mengisyaratkan bahwa riset pendidikan harus mampu menangkap dinamika hubungan antar unsur yang hidup di dalamnya.

Dalam praktik akademik, masih banyak penelitian pendidikan yang memperlakukan variabel secara terpisah dan linier. Pendekatan ini sering kali menghasilkan kesimpulan yang parsial dan kurang merepresentasikan realitas lapangan. Padahal, sebagaimana diingatkan oleh Bronfenbrenner, “Development never takes place in isolation; it is always embedded in a context of relationships.” Pendidikan, dengan demikian, menuntut pendekatan riset yang berorientasi pada relasi, bukan sekadar pada pengaruh tunggal.

Paradigma riset berbasis hubungan antar variabel muncul sebagai respons terhadap keterbatasan pendekatan statistik klasik. Uji korelasi sederhana atau regresi tunggal tidak lagi memadai untuk menjelaskan bagaimana kepemimpinan sekolah memengaruhi kinerja guru melalui motivasi, atau bagaimana literasi TIK berdampak pada efektivitas

pembelajaran melalui kepercayaan dan budaya organisasi. Hair et al. menyatakan, “Modern research problems are increasingly complex and require multivariate approaches that can handle such complexity.”

Dalam konteks inilah konsep variabel laten menjadi sangat penting. Banyak konstruk kunci dalam pendidikan—seperti motivasi belajar, iklim sekolah, atau organizational citizenship behavior—tidak dapat diukur secara langsung. Mereka hanya dapat diakses melalui indikator-indikator yang merepresentasikan manifestasi perilaku atau persepsi. Bollen menegaskan, “Latent variables represent theoretical concepts that are not directly observable but are inferred from measured variables.”

Kerumitan fenomena pendidikan menuntut paradigma riset yang mampu mengintegrasikan teori dan data secara simultan. Structural Equation Modeling (SEM) menawarkan kerangka analitis yang memungkinkan pengujian hubungan kausal antar variabel laten secara serempak. Tidak hanya menguji apakah suatu pengaruh signifikan, SEM juga menjawab pertanyaan bagaimana struktur hubungan itu terbentuk. Kline menyebut SEM sebagai “a powerful combination of factor analysis and path analysis.”

Perkembangan lebih lanjut dari SEM melahirkan pendekatan berbasis variance, yaitu Partial Least Squares (PLS). Berbeda dengan SEM berbasis covariance yang menuntut asumsi ketat, PLS-SEM lebih fleksibel dan prediktif. Wold menyatakan bahwa PLS dikembangkan untuk “situations where theory is less developed and the objective is prediction rather than confirmation.” Kondisi ini sangat relevan dengan riset pendidikan yang sering kali kontekstual dan eksploratif.

SmartPLS hadir sebagai alat yang mempermudah penerapan paradigma tersebut. Perangkat lunak ini memungkinkan peneliti memvisualisasikan model konseptual, menguji validitas dan reliabilitas instrumen, serta menganalisis pengaruh langsung maupun tidak langsung secara komprehensif. Ringle et al. menegaskan, “SmartPLS enables researchers to estimate complex path models with many constructs and indicators.”

Lebih dari sekadar perangkat teknis, SmartPLS mencerminkan cara berpikir sistemik. Model jalur yang dibangun bukan sekadar gambar, melainkan representasi logika teoretis peneliti. Setiap panah adalah hipotesis, setiap konstruk adalah konsep, dan setiap angka adalah bukti empiris yang harus ditafsirkan dengan hati-hati. Seperti diingatkan oleh Tukey, “The best thing about being a statistician is that you get to play in everyone’s backyard.”

Paradigma hubungan antar variabel juga sejalan dengan semangat evidence-based education. Kebijakan dan praktik pendidikan idealnya didasarkan pada bukti ilmiah yang kuat, bukan intuisi semata. Slavin menegaskan, “Educational decisions should be guided by rigorous evidence of what works.” SEM-PLS membantu menghasilkan bukti tersebut secara lebih utuh dan terintegrasi.

Dalam Bab 1 ini, pembaca diajak untuk merefleksikan kembali hakikat penelitian pendidikan modern. Penelitian tidak lagi dipahami sebagai sekadar pemenuhan kewajiban akademik, melainkan sebagai sarana memahami dan memperbaiki praktik pendidikan. Seperti dinyatakan oleh Lewin, “If you want truly to understand something, try to change it.”

Pergeseran paradigma ini juga menuntut perubahan cara pandang peneliti terhadap data. Data bukan sekadar angka yang harus signifikan, melainkan representasi realitas sosial yang sarat makna. Creswell mengingatkan, “Numbers do not speak for themselves; they must be interpreted.” Oleh karena itu, penguasaan metode harus selalu disertai dengan kepekaan substantif.

Bab ini menempatkan SmartPLS dalam lanskap riset pendidikan kontemporer yang ditandai oleh kompleksitas, tuntutan akuntabilitas, dan kebutuhan akan prediksi. Pendekatan ini sangat relevan untuk mengkaji mutu sekolah, efektivitas kepemimpinan, kinerja guru, dan hasil belajar peserta didik dalam satu kerangka model yang utuh.

Di sisi lain, paradigma hubungan antar variabel juga mengandung tanggung jawab etis. Pemilihan variabel, model, dan interpretasi hasil

memiliki implikasi terhadap kebijakan dan praktik pendidikan. Paulo Freire mengingatkan, “Education is never neutral; it is either an instrument of liberation or domination.” Demikian pula riset pendidikan.

Melalui pembahasan hakikat penelitian, kompleksitas variabel laten, hingga posisi SmartPLS, Bab 1 ini berfungsi sebagai fondasi konseptual bagi bab-bab selanjutnya. Tanpa fondasi ini, analisis teknis berisiko kehilangan arah dan makna. Bab ini juga menjadi peta jalan intelektual bagi pembaca. Struktur buku dirancang secara sistematis agar pembaca dapat bergerak dari paradigma, teori, metode, hingga praktik analisis secara bertahap dan logis. Seperti dikatakan Bacon, “A prudent question is one-half of wisdom.” Bab ini membantu merumuskan pertanyaan riset yang lebih bijak.

Penting untuk ditegaskan bahwa pendekatan SEM-PLS bukanlah solusi tunggal untuk semua masalah penelitian pendidikan. Ia adalah alat yang kuat, tetapi tetap membutuhkan landasan teori yang kokoh dan interpretasi yang bertanggung jawab. Hair et al. menekankan, “PLS-SEM should not be used mechanically without theoretical justification.”

Dengan demikian, Bab 1 ini mengajak pembaca membangun sikap reflektif sebelum memasuki aspek teknis. Paradigma yang tepat akan menuntun pada model yang bermakna, dan model yang bermakna akan menghasilkan temuan yang relevan bagi dunia pendidikan. Pada akhirnya, penelitian pendidikan berbasis hubungan antar variabel adalah upaya memahami keterhubungan manusia, institusi, dan nilai. Seperti diungkapkan oleh Aristotle, “The whole is greater than the sum of its parts.” Pendidikan pun demikian—dan risetnya harus mampu menangkap keutuhan tersebut.

Hakikat Penelitian Pendidikan Modern

Penelitian pendidikan modern berangkat dari kesadaran bahwa pendidikan adalah fenomena multidimensional yang tidak dapat dipahami melalui satu sudut pandang tunggal. Ia melibatkan individu, institusi, kebijakan, budaya, dan nilai yang saling berinteraksi secara dinamis. John

Dewey menegaskan, “Education is a process of living and not a preparation for future living,” yang berarti penelitian pendidikan harus menangkap proses yang sedang berlangsung, bukan sekadar hasil akhir yang statis.

Dalam kerangka ini, penelitian pendidikan tidak lagi dipahami sebagai aktivitas pengumpulan data semata, melainkan sebagai proses pencarian makna. Data bukan tujuan, melainkan sarana untuk memahami realitas pembelajaran, pengajaran, dan pengelolaan pendidikan. Creswell menyatakan, “Research is a process of steps used to collect and analyze information to increase our understanding of a topic or issue.” Pemahaman inilah yang menjadi roh penelitian pendidikan kontemporer.

Hakikat penelitian pendidikan modern juga ditandai oleh pergeseran fokus dari “apa yang terjadi” menuju “mengapa dan bagaimana hal itu terjadi”. Pertanyaan-pertanyaan kausal menjadi semakin penting, terutama ketika pendidikan dihadapkan pada tuntutan mutu, relevansi, dan akuntabilitas publik. Dalam konteks ini, pendekatan relasional menjadi kunci, karena pendidikan selalu berlangsung dalam jejaring pengaruh antar variabel.

Penelitian pendidikan modern mengakui bahwa banyak konstruk penting bersifat laten dan abstrak. Motivasi belajar, kepercayaan terhadap institusi, kepemimpinan visioner, atau iklim sekolah tidak dapat diukur secara langsung. Bollen menegaskan, “Most concepts in the social sciences are not directly observable.” Oleh karena itu, penelitian pendidikan membutuhkan pendekatan yang mampu menjembatani konsep teoretis dengan data empiris secara sahih.

Hakikat ini menuntut peneliti untuk berpikir sistemik. Sekolah tidak berdiri sendiri, guru tidak bekerja dalam ruang hampa, dan peserta didik tidak belajar tanpa konteks. Bronfenbrenner menyatakan, “The ecology of human development involves the scientific study of the progressive, mutual accommodation between an active, growing human being and the changing properties of the immediate settings.” Penelitian pendidikan modern harus mencerminkan ekologi tersebut.

Di sisi lain, penelitian pendidikan modern juga ditandai oleh integrasi antara teori dan praktik. Teori tidak lagi dipandang sebagai konstruksi abstrak yang jauh dari realitas lapangan, melainkan sebagai lensa untuk membaca dan memperbaiki praktik pendidikan. Kurt Lewin menegaskan, “There is nothing so practical as a good theory.” Pernyataan ini relevan dalam konteks pemodelan hubungan antar variabel pendidikan.

Kemajuan teknologi dan ketersediaan data turut membentuk hakikat penelitian pendidikan masa kini. Peneliti kini memiliki akses pada perangkat analisis yang mampu mengolah data kompleks dan besar. Namun, kemajuan ini juga membawa risiko teknokratisme, yaitu kecenderungan memuja teknik tanpa refleksi makna. Seperti diingatkan oleh Einstein, “The true sign of intelligence is not knowledge but imagination.” Dalam penelitian, imajinasi ilmiah terwujud dalam pemodelan yang bermakna.

Penelitian pendidikan modern juga bersifat interdisipliner. Ia meminjam konsep dari psikologi, sosiologi, manajemen, ekonomi, dan bahkan ilmu komputer. Pendekatan ini memperkaya analisis, tetapi sekaligus menuntut kehati-hatian dalam integrasi konsep. SEM-PLS menjadi relevan karena mampu mengakomodasi berbagai konstruk lintas disiplin dalam satu model terpadu.

Hakikat penelitian pendidikan tidak dapat dilepaskan dari nilai dan etika. Pilihan variabel, metode, dan interpretasi hasil selalu mengandung implikasi normatif. Paulo Freire mengingatkan, “Education is an act of love, and thus an act of courage.” Penelitian pendidikan pun menuntut keberanian etis untuk berpihak pada peningkatan mutu dan keadilan pendidikan.

Dalam paradigma modern, validitas penelitian tidak hanya diukur dari ketepatan statistik, tetapi juga dari relevansi substantif. Hasil penelitian yang signifikan secara statistik namun tidak bermakna secara pendidikan akan kehilangan daya gunanya. Oleh karena itu, penelitian pendidikan modern menuntut keseimbangan antara ketelitian metodologis dan kepekaan kontekstual.

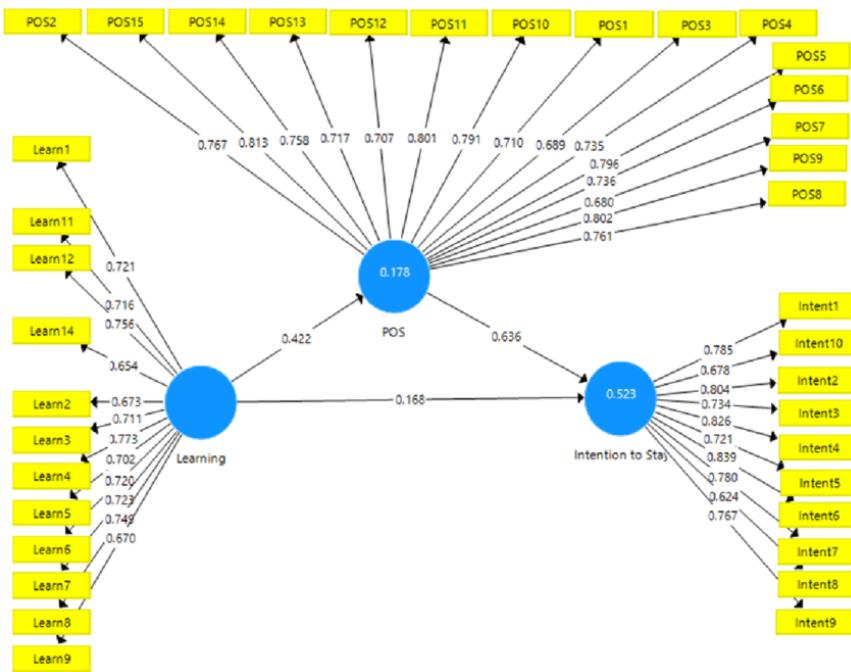
Hakikat penelitian pendidikan juga ditandai oleh orientasi perbaikan berkelanjutan. Penelitian tidak berhenti pada publikasi, tetapi menjadi dasar refleksi dan tindakan. Slavin menyatakan, “The purpose of educational research is to improve educational practice.” Dengan demikian, pemodelan hubungan antar variabel harus diarahkan pada rekomendasi yang aplikatif.

Penelitian pendidikan modern menempatkan peneliti sebagai instrumen intelektual utama. Meskipun dibantu oleh perangkat lunak canggih, keputusan konseptual tetap berada di tangan manusia. Hair et al. menegaskan, “No software can substitute for sound theoretical reasoning.” SmartPLS membantu analisis, tetapi tidak mengantikan nalar ilmiah.

Hakikat ini juga mengandung tuntutan transparansi dan replikabilitas. Model yang dibangun harus dapat dipahami, diuji ulang, dan dikritisi oleh komunitas ilmiah. Path diagram, tabel hasil, dan indikator yang jelas menjadi bagian dari etika ilmiah dalam penelitian pendidikan modern.

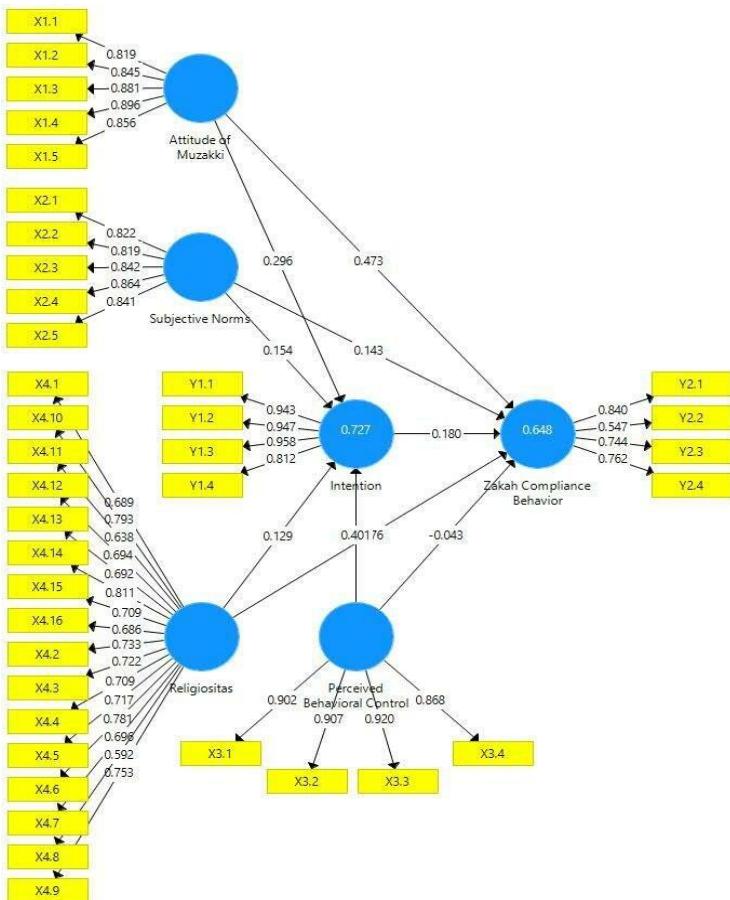
Penelitian pendidikan modern semakin menekankan pentingnya hubungan antar variabel daripada sekadar pengaruh tunggal. Pendekatan ini memungkinkan peneliti memahami mekanisme perubahan pendidikan secara lebih mendalam. Analisis mediasi dan moderasi menjadi alat penting untuk menjelaskan proses, bukan hanya hasil.

Dalam konteks kebijakan, penelitian pendidikan modern diharapkan mampu memberikan dasar pengambilan keputusan yang rasional. Kebijakan berbasis intuisi atau tekanan politik perlu dilengkapi dengan bukti empiris yang kuat. Evidence-based education menjadi mantra baru dalam tata kelola pendidikan kontemporer.



Hakikat penelitian pendidikan modern juga ditandai oleh kesadaran akan keterbatasan. Tidak ada model yang sepenuhnya merepresentasikan realitas. Setiap model adalah penyederhanaan. George Box mengingatkan, “All models are wrong, but some are useful.” Kesadaran ini menjaga peneliti dari klaim berlebihan.

Dengan demikian, penelitian pendidikan modern adalah kombinasi antara ketajaman teori, kecanggihan metode, dan kebijaksanaan interpretasi. Ia menuntut peneliti untuk menjadi analis, penafsir, sekaligus reflektor. Subbab ini menjadi landasan untuk memahami mengapa pendekatan pemodelan hubungan antar variabel—khususnya melalui SEM-PLS—menjadi relevan dan penting. Tanpa pemahaman hakikat ini, analisis teknis berisiko menjadi prosedur mekanis yang kehilangan ruh keilmuan.



Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-...	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias ...	Samples	
	Original Sample (O)	Sample ...	Standard ...	T Statistic...	P Values
COMP -> Loyalty	0.05	-0.04	0.91	0.05	0.96
Expectation -> Quality	0.73	n/a	n/a		
Expectation -> Satisfaction	0.08	n/a	n/a		
Expectation -> Value	0.29	n/a	n/a		
Image -> Expectation	0.86	n/a	n/a		
Image -> Loyalty	-0.42	-0.80	7.98	0.05	0.96
Image -> Satisfaction	-0.54	n/a	n/a		
Quality -> Satisfaction	1.29	n/a	n/a		
Quality -> Value	0.31	n/a	n/a		
Satisfaction -> COMP	0.71	0.70	0.08	9.09	0.00
Satisfaction -> Loyalty	1.19	1.64	8.58	0.14	0.89
Value -> Satisfaction	0.23	n/a	n/a		

Pada akhirnya, hakikat penelitian pendidikan modern adalah upaya memahami dan memperbaiki kehidupan manusia melalui pendidikan. Seperti ditegaskan oleh Nelson Mandela, “Education is the most powerful weapon which you can use to change the world.” Penelitian pendidikan, dengan segala perangkat metodologisnya, adalah bagian dari upaya perubahan tersebut.

Variabel Laten dan Kompleksitas Fenomena Pendidikan

Fenomena pendidikan pada dasarnya tidak pernah sederhana. Ia tidak hanya berkaitan dengan apa yang tampak di permukaan, tetapi juga dengan berbagai konstruk abstrak yang bekerja di balik perilaku manusia. Motivasi, sikap, kepercayaan, kepemimpinan, budaya, dan komitmen adalah contoh variabel yang sangat menentukan kualitas pendidikan, namun tidak dapat diukur secara langsung. Dalam konteks inilah konsep variabel laten menjadi fondasi penting penelitian pendidikan modern. Bollen menyatakan, “Latent variables are variables that are not observed directly but are inferred from other variables that are observed.”

Variabel laten merepresentasikan konsep teoretis yang hidup dalam ranah psikologis dan sosial. Dalam pendidikan, banyak konsep kunci justru berada pada wilayah ini. Kinerja guru, misalnya, bukan sekadar kehadiran atau nilai administrasi, melainkan refleksi dari kompetensi, motivasi, etos kerja, dan lingkungan kerja. Seperti ditegaskan oleh Hoy dan Miskel, “Schools are social systems, and their effectiveness depends on complex human interactions.”

Kompleksitas ini menuntut peneliti untuk tidak terjebak pada pengukuran yang dangkal. Mengukur pendidikan hanya melalui indikator tunggal berisiko menyederhanakan realitas. Variabel laten memungkinkan peneliti membangun pemahaman yang lebih holistik melalui seperangkat indikator yang saling melengkapi. Hair et al. menegaskan, “Latent constructs allow researchers to model abstract concepts more accurately than single-item measures.”

Dalam praktik penelitian pendidikan, variabel laten sering kali muncul dalam bentuk sikap, persepsi, atau nilai. Kepercayaan terhadap pimpinan sekolah, misalnya, tidak dapat ditangkap melalui satu pertanyaan sederhana. Ia membutuhkan indikator seperti kejujuran, konsistensi, kompetensi, dan kepedulian. Dengan demikian, variabel laten membantu menjembatani teori normatif dengan data empiris.

Kompleksitas fenomena pendidikan juga tercermin dari sifatnya yang kontekstual. Variabel yang sama dapat bekerja secara berbeda dalam konteks sekolah, budaya, atau jenjang pendidikan yang berbeda. Creswell mengingatkan, “Educational research is influenced by context, culture, and setting.” Oleh karena itu, pemodelan variabel laten harus selalu berpijak pada pemahaman konteks penelitian.

Variabel laten juga memungkinkan peneliti menangkap dinamika proses, bukan sekadar hasil. Dalam pembelajaran, misalnya, hasil belajar tidak muncul secara tiba-tiba, tetapi merupakan akumulasi dari motivasi, strategi belajar, dukungan guru, dan iklim kelas. SEM-PLS memberi ruang untuk memodelkan proses tersebut secara sistematis. Kline menyatakan, “SEM enables researchers to test complex theoretical models involving multiple dependent relationships.”

Namun, keberadaan variabel laten juga membawa tantangan metodologis. Kesalahan dalam mendefinisikan konstruk atau memilih indikator dapat menghasilkan model yang menyesatkan. Oleh karena itu, pengembangan variabel laten harus berlandaskan teori yang kuat. Seperti diingatkan oleh Schwab, “A construct is only as good as its theoretical grounding.”

Kompleksitas pendidikan tidak hanya bersumber dari banyaknya variabel, tetapi juga dari hubungan antarvariabel tersebut. Hubungan itu bisa bersifat langsung, tidak langsung, bersyarat, atau bahkan timbal balik. Pendekatan statistik klasik sering kali kesulitan menangkap pola hubungan semacam ini. SEM-PLS hadir sebagai jawaban atas kebutuhan tersebut dengan memungkinkan pengujian banyak jalur secara simultan.

Variabel laten juga membuka ruang bagi analisis mediasi dan moderasi yang lebih bermakna. Dalam pendidikan, pengaruh suatu variabel jarang bersifat langsung. Kepemimpinan kepala sekolah, misalnya, sering memengaruhi kinerja guru melalui motivasi atau iklim organisasi. Baron dan Kenny menyatakan, “A mediator explains the mechanism through which an independent variable influences a dependent variable.” Analisis semacam ini memperkaya pemahaman peneliti terhadap mekanisme perubahan pendidikan.

Selain itu, variabel laten memungkinkan integrasi berbagai perspektif disiplin. Konsep motivasi dapat diambil dari psikologi, budaya organisasi dari sosiologi, dan kepemimpinan dari manajemen. SEM-PLS memungkinkan semua konstruk ini dirangkai dalam satu model terpadu. Hal ini sejalan dengan pandangan interdisipliner dalam penelitian pendidikan modern.

Kompleksitas fenomena pendidikan juga tercermin dari adanya error atau kesalahan pengukuran. Tidak ada instrumen yang sepenuhnya bebas dari kesalahan. Keunggulan pendekatan variabel laten adalah kemampuannya memisahkan konstruk sejati dari error pengukuran. Bollen menegaskan, “One of the advantages of latent variable modeling is the explicit treatment of measurement error.”

Dalam konteks kebijakan pendidikan, pemahaman terhadap variabel laten menjadi sangat penting. Kebijakan yang hanya berfokus pada indikator permukaan sering kali gagal menyentuh akar masalah. Dengan memodelkan variabel laten, peneliti dapat memberikan rekomendasi kebijakan yang lebih tepat sasaran dan berkelanjutan.

Namun demikian, kompleksitas tidak boleh menjadi alasan untuk membangun model yang berlebihan. Model yang terlalu rumit berisiko sulit ditafsirkan dan kurang berguna secara praktis. George Box mengingatkan, “All models are wrong, but some are useful.” Prinsip ini menuntut peneliti untuk menyeimbangkan kompleksitas dan kesederhanaan.

Variabel laten juga menuntut kedewasaan epistemologis peneliti. Angka-angka yang dihasilkan bukan kebenaran absolut, melainkan estimasi berdasarkan model dan data tertentu. Oleh karena itu, interpretasi harus dilakukan secara hati-hati dan reflektif. Seperti dikatakan oleh Tukey, “An approximate answer to the right question is worth a great deal more than a precise answer to the wrong question.”

Dalam pendidikan, variabel laten sering kali berkaitan dengan nilai dan makna. Oleh karena itu, analisis kuantitatif perlu dilengkapi dengan kepekaan humanistik. Paulo Freire mengingatkan, “Education is an act of knowing, not of transferring knowledge.” Pemodelan variabel laten seharusnya membantu proses memahami, bukan sekadar mengukur.

Subbab ini menegaskan bahwa kompleksitas pendidikan bukanlah hambatan, melainkan realitas yang harus dihadapi dengan pendekatan metodologis yang tepat. Variabel laten menyediakan kerangka konseptual untuk memahami realitas tersebut secara lebih utuh dan mendalam. Dengan memahami hakikat variabel laten, peneliti akan lebih siap merancang model penelitian yang bermakna. Setiap konstruk yang dibangun harus merefleksikan realitas pendidikan yang ingin dipahami dan diperbaiki.

Pemahaman ini menjadi jembatan penting menuju pembahasan berikutnya tentang pergeseran dari statistik klasik menuju SEM. Tanpa kesadaran akan kompleksitas dan sifat laten fenomena pendidikan, kebutuhan akan SEM-PLS tidak akan sepenuhnya dipahami. Dengan demikian, variabel laten bukan sekadar istilah metodologis, melainkan kunci untuk membuka pemahaman yang lebih dalam tentang pendidikan sebagai sistem manusiawi yang kompleks, dinamis, dan sarat makna.

Pergeseran dari Statistik Klasik ke SEM

Perkembangan penelitian pendidikan menunjukkan adanya pergeseran paradigma yang signifikan dalam cara peneliti memahami dan menganalisis data. Statistik klasik—seperti korelasi Pearson, regresi linier sederhana, atau analisis varians—telah lama menjadi tulang punggung

penelitian kuantitatif. Pendekatan ini berjasa besar dalam membangun fondasi metodologis ilmu pendidikan. Namun, seiring meningkatnya kompleksitas persoalan pendidikan, pendekatan statistik klasik mulai menunjukkan keterbatasannya. Cohen et al. menyatakan, “Traditional statistical techniques are limited in their ability to test complex theoretical models.”

Statistik klasik umumnya beroperasi dalam logika hubungan tunggal dan linier. Satu variabel independen diuji pengaruhnya terhadap satu variabel dependen, sementara variabel lain sering diperlakukan sebagai kontrol atau bahkan diabaikan. Dalam realitas pendidikan, pendekatan ini sering kali tidak cukup. Kepemimpinan kepala sekolah, misalnya, tidak hanya memengaruhi kinerja guru secara langsung, tetapi juga melalui motivasi, kepercayaan, dan iklim organisasi secara simultan. Seperti diingatkan oleh Pedhazur, “Social phenomena rarely operate through simple, one-to-one causal relationships.”

Keterbatasan lain dari statistik klasik adalah ketergantungannya pada asumsi-asumsi ketat, seperti normalitas multivariat, linearitas sempurna, dan tidak adanya error pengukuran. Dalam penelitian pendidikan, data sering kali bersifat non-normal, jumlah sampel terbatas, dan instrumen tidak sepenuhnya bebas dari kesalahan. Akibatnya, hasil analisis dapat menjadi bias atau sulit diinterpretasikan secara substantif.

Kesadaran atas keterbatasan ini mendorong lahirnya pendekatan analisis multivariat yang lebih komprehensif, salah satunya adalah Structural Equation Modeling (SEM). SEM memungkinkan peneliti menguji hubungan antar banyak variabel secara simultan dalam satu kerangka model terpadu. Kline mendefinisikan SEM sebagai “a statistical methodology that takes a confirmatory approach to the analysis of structural theory.” Dengan kata lain, SEM menjembatani teori dan data dalam satu proses analitis.

Perbedaan mendasar antara statistik klasik dan SEM terletak pada kemampuannya menangani variabel laten. Statistik klasik umumnya bekerja dengan variabel teramati (observed variables), sementara SEM

dirancang untuk menguji konstruk teoretis yang tidak dapat diukur secara langsung. Bollen menegaskan, “SEM explicitly incorporates latent variables and measurement error into the analysis.” Keunggulan ini sangat relevan bagi penelitian pendidikan yang sarat dengan konstruk abstrak.

Pergeseran menuju SEM juga menandai perubahan cara berpikir peneliti. Analisis tidak lagi sekadar menjawab pertanyaan “apakah ada pengaruh”, tetapi juga “bagaimana struktur pengaruh itu terbentuk”. SEM memungkinkan peneliti menguji model kausal yang kompleks, termasuk hubungan langsung, tidak langsung, dan total efek. Hal ini membuka ruang bagi pemahaman yang lebih mendalam tentang mekanisme perubahan dalam pendidikan.

Dalam konteks ini, muncul dua aliran utama SEM, yaitu SEM berbasis covariance (CB-SEM) dan SEM berbasis variance atau Partial Least Squares (PLS-SEM). CB-SEM lebih berorientasi pada konfirmasi teori dan kesesuaian model (model fit), sementara PLS-SEM lebih menekankan pada prediksi dan pengembangan teori. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM is particularly useful when the research objective is prediction and theory development.”

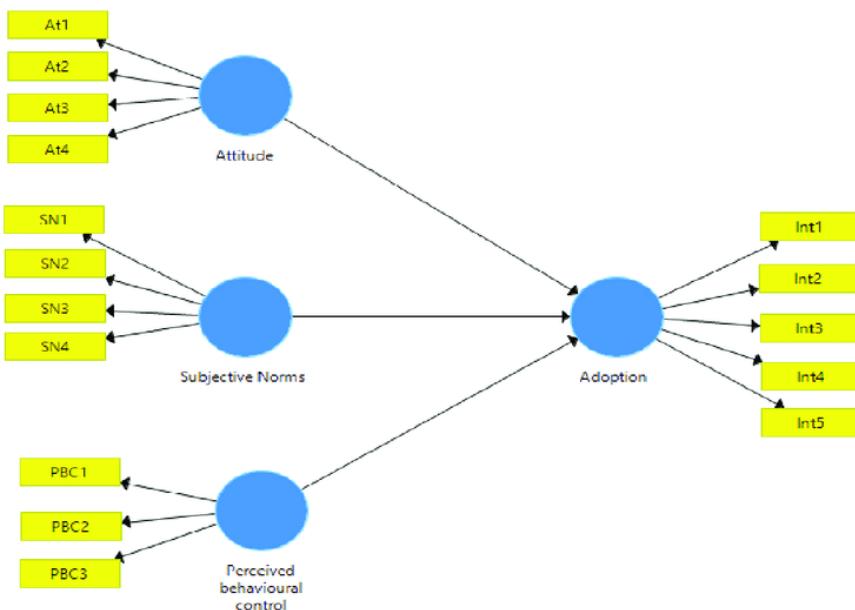
Pergeseran dari statistik klasik ke PLS-SEM juga dipengaruhi oleh kebutuhan praktis peneliti pendidikan. Banyak penelitian dilakukan dengan sampel terbatas, model kompleks, dan data yang tidak sepenuhnya memenuhi asumsi parametrik. Dalam situasi ini, PLS-SEM menawarkan fleksibilitas metodologis yang lebih tinggi. Wold menegaskan bahwa PLS dikembangkan untuk “situations with many variables, small samples, and non-normal data.”

Lebih jauh, PLS-SEM memungkinkan peneliti menggabungkan analisis pengukuran dan struktural dalam satu proses. Instrumen dapat diuji validitas dan reliabilitasnya sekaligus dengan pengujian hipotesis struktural. Pendekatan terpadu ini sulit dicapai dengan statistik klasik yang memisahkan analisis faktor, reliabilitas, dan regresi dalam tahap-tahap terpisah.

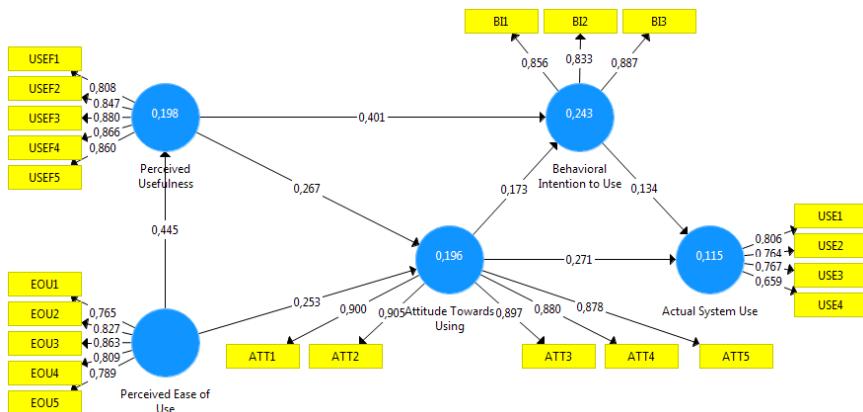
Pergeseran ini juga membawa implikasi epistemologis. Statistik klasik sering diasosiasikan dengan pendekatan verifikatif yang kaku, sementara SEM—terutama PLS-SEM—memberi ruang bagi eksplorasi dan pengembangan model. Hal ini sejalan dengan karakter penelitian pendidikan yang sering kali kontekstual dan berkembang. Creswell menyatakan, “Educational research often seeks to explore relationships rather than merely test fixed hypotheses.”

Namun demikian, pergeseran ke SEM tidak berarti menafikan nilai statistik klasik. Statistik deskriptif, korelasi, dan regresi tetap penting sebagai bagian dari eksplorasi awal data. SEM justru dibangun di atas fondasi tersebut, bukan menggantikannya secara total. Seperti diingatkan oleh Jöreskog, “SEM should be used as a complement, not a substitute, for traditional statistical methods.”

Dalam praktik penelitian pendidikan, pergeseran ini juga menuntut peningkatan literasi metodologis peneliti. SEM bukan sekadar teknik lanjutan, melainkan pendekatan yang menuntut pemahaman teori, logika kausal, dan interpretasi hasil yang matang. Tanpa pemahaman ini, SEM berisiko digunakan secara mekanis dan kehilangan makna substantif.

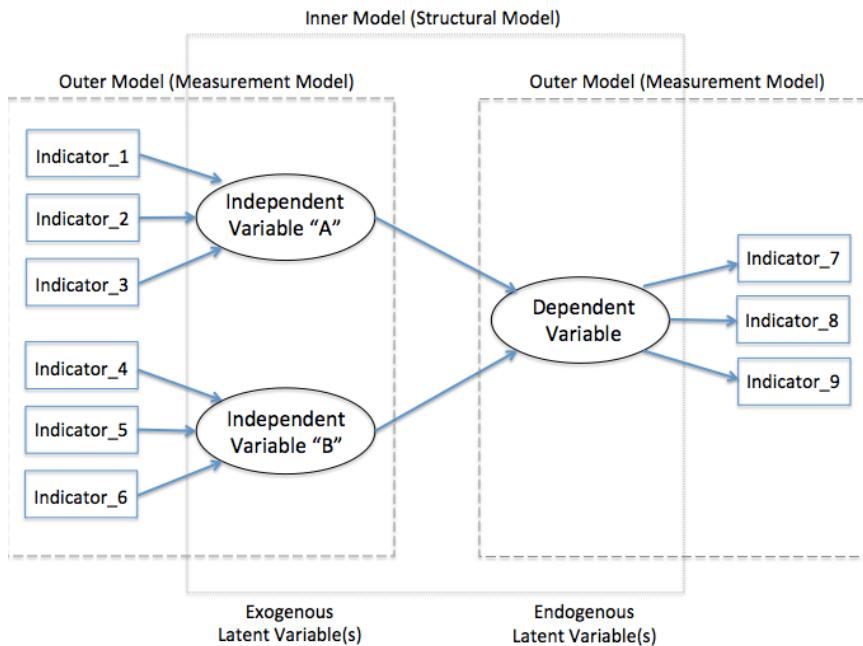


Pergeseran dari statistik klasik ke SEM juga memengaruhi cara hasil penelitian dikomunikasikan. Path diagram, koefisien jalur, dan nilai R² menjadi bahasa baru dalam diskursus ilmiah pendidikan. Visualisasi ini membantu pembaca memahami struktur hubungan antar variabel secara lebih intuitif dan transparan. Di sisi lain, penggunaan SEM membawa tanggung jawab etis. Model yang dibangun dapat memengaruhi kebijakan dan praktik pendidikan. Oleh karena itu, peneliti harus berhati-hati dalam menarik kesimpulan kausal dan menyadari keterbatasan model. Pearl mengingatkan, “Causal claims require strong assumptions that must be made explicit.”



Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-...	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias ...	Samples
	Original Sample (O)	Sample ...	Standard ...	T Statistic... P Values
COMP -> Loyalty	0.05	-0.04	0.91	0.05 0.96
Expectation -> Quality	0.73	n/a	n/a	
Expectation -> Satisfaction	0.08	n/a	n/a	
Expectation -> Value	0.29	n/a	n/a	
Image -> Expectation	0.86	n/a	n/a	
Image -> Loyalty	-0.42	-0.80	7.98	0.05 0.96
Image -> Satisfaction	-0.54	n/a	n/a	
Quality -> Satisfaction	1.29	n/a	n/a	
Quality -> Value	0.31	n/a	n/a	
Satisfaction -> COMP	0.71	0.70	0.08	9.09 0.00
Satisfaction -> Loyalty	1.19	1.64	8.58	0.14 0.89
Value -> Satisfaction	0.23	n/a	n/a	



Pergeseran ini juga sejalan dengan tuntutan evidence-based education yang menekankan penggunaan bukti empiris yang kuat dan komprehensif. SEM memungkinkan penyediaan bukti yang lebih kaya raya dibandingkan analisis linier sederhana, karena ia menangkap struktur pengaruh secara menyeluruh.

Dalam konteks pendidikan Indonesia dan global, adopsi SEM khususnya PLS-SEM semakin meluas. Banyak penelitian tentang kepemimpinan pendidikan, kinerja guru, mutu sekolah, dan hasil belajar mulai menggunakan pendekatan ini. Hal ini menunjukkan adanya maturasi metodologis dalam riset pendidikan. Meskipun demikian, SEM bukanlah “obat mujarab” untuk semua persoalan penelitian. Pemilihan metode harus selalu disesuaikan dengan tujuan riset, pertanyaan penelitian, dan karakteristik data. George Box kembali mengingatkan, “All models are wrong, but some are useful.” SEM berguna sejauh ia digunakan secara tepat dan reflektif.

Dengan memahami pergeseran dari statistik klasik ke SEM, peneliti pendidikan diharapkan mampu memilih pendekatan analisis yang paling

sesuai dengan kompleksitas masalah yang diteliti. Pergeseran ini bukan sekadar perubahan teknik, melainkan perubahan paradigma berpikir ilmiah.

Posisi SmartPLS dalam Riset Pendidikan Kontemporer

Dalam lanskap riset pendidikan kontemporer, SmartPLS menempati posisi strategis sebagai alat analisis yang menjembatani kompleksitas teori dengan keterbatasan data lapangan. Pendidikan modern dihadapkan pada tuntutan untuk memahami hubungan kausal yang berlapis—antarindividu, antarperan, dan antarlevel institusi—yang tidak selalu dapat dipenuhi oleh teknik statistik konvensional. Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM has become a popular method for analyzing complex relationships in social sciences.”

Posisi SmartPLS semakin menguat seiring meningkatnya kebutuhan riset yang bersifat prediktif dan pengembangan teori. Banyak studi pendidikan bertujuan memetakan faktor-faktor kunci yang memengaruhi mutu pembelajaran, kinerja guru, atau efektivitas kepemimpinan, alih-alih sekadar mengonfirmasi model mapan. Dalam konteks ini, PLS-SEM dipandang relevan karena orientasinya pada prediksi. Wold menyatakan bahwa PLS dikembangkan untuk “maximizing the explained variance of endogenous constructs.”

SmartPLS juga relevan karena karakteristik data pendidikan yang sering kali tidak ideal. Sampel terbatas, distribusi tidak normal, dan instrumen berbasis persepsi merupakan kondisi umum di lapangan. Dibandingkan pendekatan covariance-based, SmartPLS lebih toleran terhadap kondisi tersebut. Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM works efficiently with small to medium sample sizes and non-normal data.” Fleksibilitas ini menjadikannya pilihan realistik bagi peneliti pendidikan.

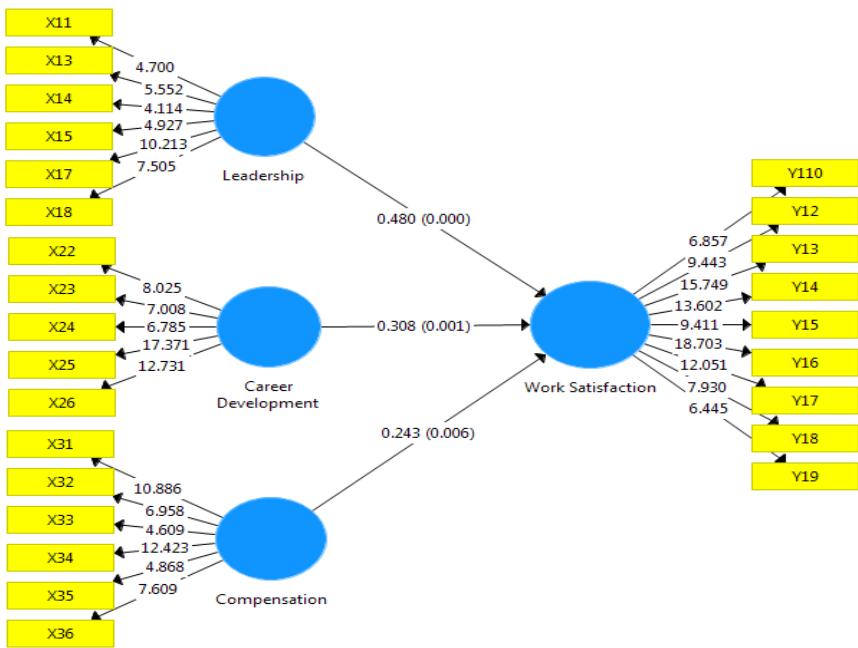
Dalam riset pendidikan kontemporer, SmartPLS tidak hanya berfungsi sebagai alat analisis, tetapi juga sebagai medium visualisasi pemikiran teoretis. Path diagram yang dibangun peneliti

merepresentasikan asumsi kausal yang eksplisit dan dapat diuji. Visualisasi ini membantu memperjelas logika penelitian kepada pembaca dan reviewer. Seperti diungkapkan Tufte, “Good visualizations reveal structure, not just data.”

SmartPLS juga berperan penting dalam pengembangan dan pengujian instrumen penelitian pendidikan. Evaluasi model pengukuran (outer model) memungkinkan peneliti menilai validitas dan reliabilitas konstruk secara simultan. Pendekatan ini mengurangi fragmentasi analisis yang sering terjadi ketika uji instrumen dilakukan terpisah dari pengujian hipotesis. Bollen menegaskan, “Measurement and structural models should be evaluated together to ensure meaningful results.”

Dalam konteks penelitian pendidikan berbasis kebijakan, SmartPLS menyediakan bukti empiris yang lebih komprehensif. Nilai R^2 , f^2 , dan Q^2 memberi informasi tentang kekuatan dan relevansi model, yang penting bagi pengambil keputusan. Slavin menyatakan, “Policy decisions should rely on evidence that explains not only whether an effect exists, but how strong and reliable it is.”

Posisi SmartPLS juga diperkuat oleh kemampuannya menangani model mediasi dan moderasi yang kompleks. Pendidikan jarang bekerja melalui jalur langsung. Pengaruh kepemimpinan terhadap hasil belajar, misalnya, sering dimediasi oleh iklim sekolah atau motivasi guru. Baron dan Kenny menegaskan, “Understanding mediation helps explain the process underlying observed relationships.” SmartPLS memfasilitasi analisis proses tersebut secara sistematis.



Selain itu, SmartPLS mendukung pendekatan interdisipliner yang menjadi ciri riset pendidikan kontemporer. Konstruk dari psikologi, manajemen, sosiologi, dan teknologi pendidikan dapat diintegrasikan dalam satu model. Pendekatan ini sejalan dengan pandangan bahwa masalah pendidikan bersifat lintas disiplin. Creswell menyatakan, “Complex educational problems often require interdisciplinary solutions.”

Posisi SmartPLS juga terlihat dari meningkatnya penerimaan komunitas ilmiah. Banyak jurnal bereputasi kini menerima bahkan mendorong penggunaan PLS-SEM, selama digunakan secara tepat dan berlandaskan teori. Hal ini menunjukkan maturasi metodologis dan pengakuan terhadap kontribusi PLS-SEM dalam pengembangan ilmu pendidikan.

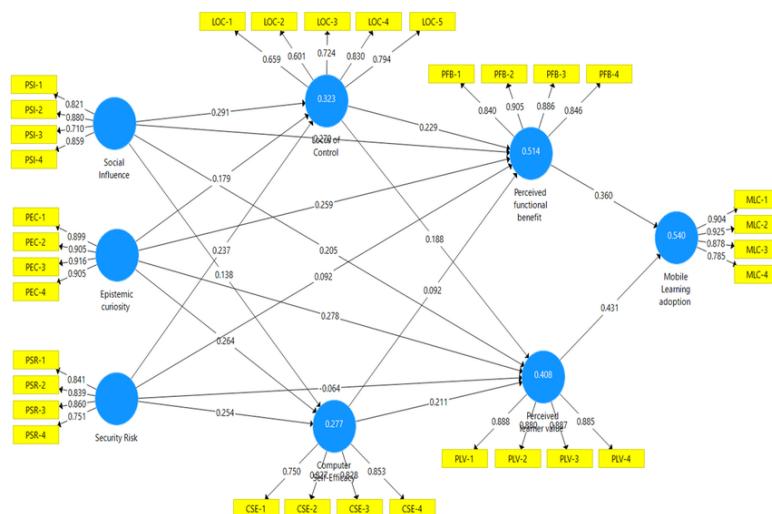
Namun demikian, penggunaan SmartPLS dalam riset pendidikan kontemporer bukan tanpa kritik. Beberapa peneliti mengingatkan potensi penyalahgunaan, terutama ketika PLS-SEM digunakan tanpa justifikasi teoretis yang kuat. Hair et al. mengingatkan, “PLS-SEM should not be used as a default method but chosen based on research objectives.” Posisi strategis SmartPLS harus diimbangi dengan tanggung jawab ilmiah.

SmartPLS juga memainkan peran penting dalam pendidikan peneliti itu sendiri. Banyak program pascasarjana kini memasukkan PLS-SEM sebagai bagian dari kurikulum metodologi. Hal ini mencerminkan perubahan kebutuhan kompetensi metodologis peneliti pendidikan. Seperti dinyatakan oleh Kuhn, “Scientific progress involves a shift in the tools and concepts used by researchers.”

Dalam praktik riset, SmartPLS membantu peneliti menjembatani kesenjangan antara teori abstrak dan data empiris. Konstruk laten yang sebelumnya sulit diuji kini dapat dimodelkan dan dievaluasi secara sistematis. Hal ini meningkatkan kualitas argumentasi ilmiah dan kejelasan kontribusi penelitian.

Posisi SmartPLS juga relevan dalam konteks globalisasi pendidikan. Studi komparatif lintas negara, budaya, dan sistem pendidikan sering menghadapi heterogenitas data. PLS-SEM memungkinkan analisis yang lebih adaptif terhadap keragaman tersebut. Ini menjadikan SmartPLS alat yang kompetitif dalam riset pendidikan global.

Di sisi lain, SmartPLS mendorong transparansi analisis. Model, indikator, dan hasil dapat disajikan secara terbuka dan mudah direplikasi. Transparansi ini penting untuk menjaga integritas ilmiah dan kepercayaan publik terhadap hasil penelitian pendidikan.



SmartPLS juga berkontribusi pada percepatan siklus penelitian. Proses pemodelan, pengujian, dan revisi model dapat dilakukan secara iteratif. Hal ini sejalan dengan semangat continuous improvement dalam riset dan praktik pendidikan. Deming menegaskan, “Learning and improvement go hand in hand.”

Posisi SmartPLS dalam riset pendidikan kontemporer tidak dapat dilepaskan dari perkembangan teknologi digital. Antarmuka yang intuitif dan fitur visual memudahkan peneliti fokus pada substansi, bukan sekadar teknis komputasi. Namun, kemudahan ini tetap menuntut kedisiplinan konseptual. Dengan demikian, SmartPLS bukan sekadar perangkat lunak, melainkan representasi paradigma riset yang menekankan hubungan, prediksi, dan pemaknaan data. Ia menempati posisi sebagai alat strategis dalam menjawab tantangan riset pendidikan abad ke-21.

Subbab ini menegaskan bahwa pilihan menggunakan SmartPLS harus didasarkan pada kesesuaian tujuan riset, kompleksitas model, dan karakteristik data. Ketika digunakan secara tepat, SmartPLS mampu memperkaya pemahaman dan meningkatkan dampak riset pendidikan. Pembahasan ini menjadi pengantar logis menuju subbab berikutnya tentang riset berbasis bukti (evidence-based education). Setelah memahami posisi SmartPLS, pembaca akan lebih siap melihat bagaimana hasil pemodelan dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan pendidikan yang bertanggung jawab.

Riset Berbasis Bukti (Evidence-Based Education)

Riset berbasis bukti lahir dari kebutuhan mendesak untuk memastikan bahwa keputusan pendidikan tidak lagi semata-mata digerakkan oleh intuisi, tradisi, atau tekanan kebijakan jangka pendek. Dalam dunia pendidikan yang semakin kompleks, keputusan yang baik menuntut dasar empiris yang kuat. Slavin menegaskan, “Evidence-based education seeks to apply the findings of rigorous research to educational practice and policy.” Pernyataan ini menempatkan riset sebagai fondasi tindakan, bukan sekadar pelengkap wacana.

Evidence-based education memandang data sebagai sarana untuk memahami apa yang benar-benar bekerja, bagi siapa, dan dalam kondisi apa. Pendekatan ini menolak generalisasi serampangan dan mendorong penggunaan bukti kontekstual. Seperti diingatkan oleh Hattie, “The key question is not ‘What works?’ but ‘What works best, for whom, and under what conditions?’” Pertanyaan ini menuntut analisis relasional yang melampaui pengaruh tunggal.

Dalam praktiknya, banyak kebijakan pendidikan gagal karena mengabaikan mekanisme kerja di balik hasil. Program dinilai dari capaian akhir tanpa memahami jalur pengaruh yang menyertainya. Evidence-based education justru menuntut penjelasan proses. SEM-PLS berperan penting di sini karena mampu memetakan jalur langsung, tidak langsung, dan total efek secara simultan. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM is well suited for explaining and predicting complex relationships.”

Riset berbasis bukti juga menuntut kejelasan konstruk. Tanpa definisi variabel yang tepat, bukti menjadi rapuh. Bollen menegaskan, “Good measurement is the cornerstone of sound empirical research.” Melalui evaluasi model pengukuran, SmartPLS membantu memastikan bahwa indikator benar-benar merepresentasikan konstruk yang dimaksud, sehingga bukti yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan.

Dalam konteks pendidikan, bukti sering kali bersumber dari data persepsi—guru, siswa, kepala sekolah—yang sarat subjektivitas. Evidence-based education tidak menolak subjektivitas, tetapi mengelolanya secara sistematis. Dengan memodelkan variabel laten dan error pengukuran, SEM-PLS memungkinkan peneliti mengekstraksi sinyal substantif dari kebisingan data. Ini selaras dengan pandangan Tukey, “The combination of some data and an aching desire for an answer does not ensure that a reasonable answer can be extracted.”

Evidence-based education juga menggeser fokus evaluasi dari “signifikan atau tidak” menuju “seberapa kuat dan bermakna”. Nilai R^2 , f^2 , dan Q^2 memberi gambaran kontribusi praktis suatu variabel. Dalam kebijakan pendidikan, informasi ini jauh lebih berguna daripada sekadar

p-value. Seperti ditegaskan Cohen, “The practical significance of results is often more important than statistical significance.”

Lebih jauh, riset berbasis bukti menuntut transparansi. Model, asumsi, dan keterbatasan harus dinyatakan secara terbuka agar dapat diuji dan direplikasi. SmartPLS mendukung transparansi melalui visualisasi model dan pelaporan parameter yang jelas. Tufte mengingatkan, “Clarity and transparency are essential to truthful evidence.” Tanpa transparansi, bukti kehilangan kredibilitas.

Evidence-based education juga berkaitan erat dengan pengambilan keputusan berkelanjutan. Bukti tidak berhenti pada satu studi, tetapi diakumulasi dan dibandingkan lintas konteks. SEM-PLS memfasilitasi replikasi model dan perbandingan lintas studi, sehingga bukti dapat diperkuat atau disempurnakan. Popper mengingatkan, “Science advances through conjectures and refutations.”

Dalam praktik sekolah dan perguruan tinggi, riset berbasis bukti membantu memprioritaskan intervensi. Ketika sumber daya terbatas, bukti tentang jalur pengaruh yang paling kuat menjadi penentu kebijakan. Model SEM-PLS dapat mengungkap leverage points—titik ungkit—yang paling efektif untuk perbaikan mutu. Ini menjadikan riset bukan sekadar deskriptif, melainkan strategis.

Namun, evidence-based education tidak identik dengan positivisme sempit. Bukti perlu ditafsirkan dalam konteks nilai dan tujuan pendidikan. Paulo Freire mengingatkan, “Education is a political act.” Oleh karena itu, bukti harus dibaca dengan kesadaran etis dan humanistik. SEM-PLS menyediakan struktur bukti; kebijaksanaan menentukan arah penggunaannya.

Riset berbasis bukti juga menuntut kolaborasi antara peneliti dan praktisi. Bukti yang kuat tetapi tidak komunikatif akan sulit diadopsi. Visualisasi model SmartPLS membantu menjembatani kesenjangan ini dengan menyajikan hasil secara intuitif. Seperti dikatakan Kahneman, “What you see is all there is.” Visual yang tepat membantu pemahaman yang tepat.

Dalam ranah evaluasi program, evidence-based education menolak klaim keberhasilan yang tidak teruji. Program dinilai melalui model kausal yang jelas dan indikator yang valid. SEM-PLS memungkinkan evaluasi program pendidikan secara komprehensif, dari input hingga outcome, termasuk jalur mediasi yang sering terabaikan.

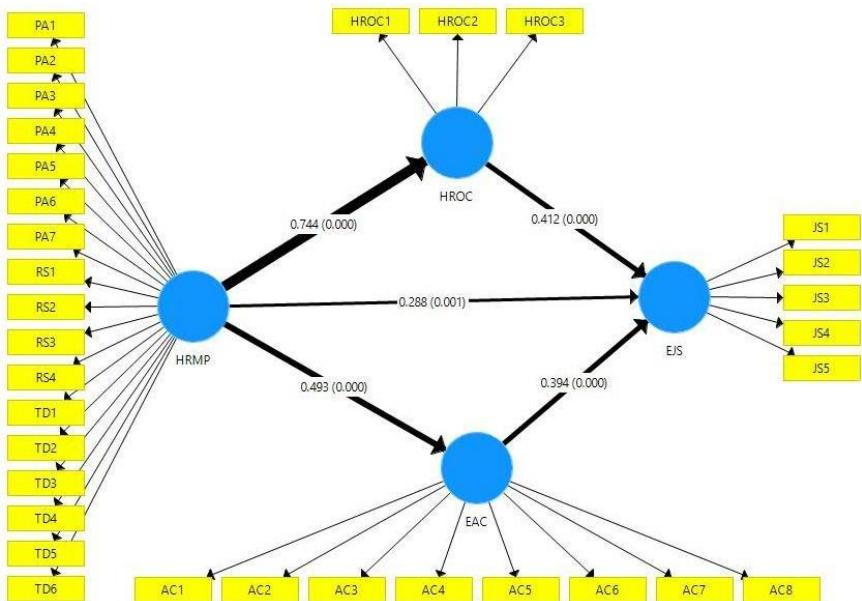
Evidence-based education juga relevan dengan tuntutan akuntabilitas publik. Masyarakat menuntut bukti bahwa kebijakan dan anggaran pendidikan menghasilkan dampak nyata. Model SEM-PLS menyediakan argumen empiris yang kuat dan terstruktur untuk menjawab tuntutan tersebut. Slavin menegaskan, “Accountability must be based on credible evidence, not anecdotes.”

Di sisi lain, bukti yang dihasilkan harus selalu dibaca bersama keterbatasannya. Tidak ada model yang sempurna. George Box mengingatkan, “All models are wrong, but some are useful.” Evidence-based education yang dewasa mengakui keterbatasan model sembari memaksimalkan kegunaannya.

Riset berbasis bukti juga mendorong pembelajaran organisasi. Sekolah dan perguruan tinggi dapat menggunakan hasil SEM-PLS untuk refleksi dan perbaikan berkelanjutan. Deming menegaskan, “Without data, you’re just another person with an opinion.” Data yang dimodelkan dengan baik mengubah opini menjadi pengetahuan.

Relationship	Coefficient Sample (O)	Coefficient Sample (M)	t-statistics (IO/STERR I)	p-values	Decision
Att. --> Bhv.	0.290	0.057	5.056	0.000**	Supported
Att. --> Int.	0.485	0.074	6.567	0.000**	Supported
SN --> Bhv.	0.180	0.117	1.538	0.125	Not Supported
SN --> Int.	0.300	0.185	1.622	0.105	Not Supported
Int. --> Bhv.	0.598	0.060	9.976	0.000**	Supported
PBC--> Bhv.	0.164	0.056	2.909	0.004*	Supported
PBC --> Int.	0.274	0.089	3.087	0.002*	Supported

Note: significant level *p<0.05, **p<0.001



Dalam konteks global, evidence-based education menjadi bahasa bersama lintas negara dan budaya. Model SEM-PLS memungkinkan komparasi dan adaptasi kebijakan berbasis bukti. Ini penting dalam era mobilitas dan benchmarking pendidikan internasional. Dengan demikian, evidence-based education bukan sekadar slogan, melainkan paradigma kerja yang menuntut ketelitian metodologis, kejernihan interpretasi, dan keberanahan etis. SEM-PLS—melalui SmartPLS—menjadi alat penting dalam membangun dan menyajikan bukti yang relevan, kuat, dan dapat ditindaklanjuti.

Subbab ini menegaskan bahwa pemodelan hubungan antar variabel bukan tujuan akhir, melainkan sarana untuk menghasilkan bukti yang bermakna bagi praktik dan kebijakan pendidikan. Pemahaman ini mengantar pembaca pada subbab berikutnya tentang peta jalan buku dan struktur keilmuan, yang menunjukkan bagaimana seluruh pembahasan dirangkai secara sistematis.

Peta Jalan Buku dan Struktur Keilmuan

Setiap karya ilmiah yang besar memerlukan peta jalan yang jelas agar pembaca tidak tersesat di tengah keluasan gagasan dan kedalaman analisis. Buku ini disusun dengan kesadaran bahwa pembahasan tentang SEM-PLS, khususnya dalam konteks penelitian pendidikan, bukan sekadar persoalan teknis, tetapi juga persoalan paradigma, cara berpikir, dan etika keilmuan. Seperti diingatkan oleh Bacon, “A prudent question is one-half of wisdom.” Peta jalan buku ini membantu pembaca merumuskan pertanyaan yang tepat sejak awal.

Struktur keilmuan buku ini dirancang secara spiral dan progresif. Pembaca tidak langsung diajak masuk ke teknis SmartPLS, tetapi terlebih dahulu dibekali fondasi filosofis, teoretis, dan paradigmatis. Hal ini sejalan dengan pandangan Kuhn yang menyatakan, “Paradigms guide not only what we study, but how we study it.” Tanpa pemahaman paradigma, metode berisiko menjadi prosedur mekanis yang kehilangan makna.

Bab 1 hingga Bab 3 berfungsi sebagai fondasi konseptual. Di bagian ini, pembaca diajak memahami hakikat penelitian pendidikan modern, kompleksitas variabel laten, serta pergeseran metodologis menuju SEM. Bagian ini menegaskan bahwa penggunaan SmartPLS bukanlah pilihan teknis semata, melainkan konsekuensi logis dari kompleksitas fenomena pendidikan. Seperti ditegaskan oleh Creswell, “Methodological choices should flow from the nature of the research problem.”

Bab 4 dan Bab 5 menempati posisi transisi strategis. Pada bagian ini, teori dan paradigma mulai diterjemahkan ke dalam desain penelitian konkret. SmartPLS diperkenalkan bukan hanya sebagai perangkat lunak, tetapi sebagai medium berpikir visual dan sistemik. Path diagram dipahami sebagai representasi logika teoretis, bukan sekadar gambar teknis. Tufte mengingatkan, “Good design is clear thinking made visible.”

Bab 6 hingga Bab 8 membentuk klaster metodologis operasional. Di sinilah pembaca diajak memahami bagaimana konsep abstrak diterjemahkan menjadi instrumen, data, dan dataset yang siap dianalisis. Struktur ini menegaskan bahwa kualitas analisis SEM-PLS sangat

ditentukan oleh kualitas instrumen dan data awal. Bollen menegaskan, “Even the most sophisticated model cannot compensate for poor measurement.”

Bab 9 hingga Bab 12 merupakan inti analisis SEM-PLS. Bagian ini membahas evaluasi model pengukuran, model struktural, pengujian hipotesis, serta analisis pengaruh langsung, tidak langsung, dan total. Urutan ini dirancang agar pembaca memahami bahwa analisis SEM-PLS adalah proses bertahap dan terintegrasi, bukan langkah terpisah-pisah. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM analysis follows a systematic sequence that should not be altered.”

Bab 13 berfokus pada visualisasi, pelaporan, dan interpretasi hasil. Bagian ini menekankan bahwa temuan statistik baru bermakna ketika dapat dikomunikasikan secara jelas dan ditafsirkan secara substantif. Banyak penelitian gagal memberi dampak karena hasilnya tidak dipresentasikan dengan baik. Seperti diingatkan oleh Tukey, “The greatest value of a picture is when it forces us to notice what we never expected to see.”

Bab 14 membawa pembaca keluar dari ranah analisis menuju ranah keputusan dan praktik pendidikan. Di sini, SEM-PLS diposisikan sebagai alat pendukung pengambilan keputusan berbasis bukti. Struktur ini menegaskan bahwa penelitian pendidikan idealnya berujung pada perbaikan praktik dan kebijakan. Slavin menegaskan, “Research has value only insofar as it improves practice.”

Bab 15 berfungsi sebagai refleksi dan proyeksi ke depan. Pembahasan diarahkan pada tantangan riset pendidikan abad ke-21, integrasi dengan big data dan AI, serta dimensi etika dan humanisasi data. Bagian ini menegaskan bahwa SEM-PLS bukan titik akhir, melainkan bagian dari evolusi metodologi riset pendidikan. Popper mengingatkan, “Science is not a system of certain knowledge, but a process of continuous conjecture.”

Struktur keilmuan buku ini juga dirancang untuk bersifat modular. Setiap bab dapat dibaca secara berurutan, tetapi juga dapat berdiri relatif mandiri sesuai kebutuhan pembaca. Pendekatan ini mempertimbangkan

keberagaman latar belakang pembaca, mulai dari mahasiswa, dosen, hingga peneliti dan praktisi pendidikan. Seperti dinyatakan oleh Bruner, “Any subject can be taught effectively in some intellectually honest form to any child at any stage of development.”

Peta jalan buku ini juga mencerminkan integrasi antara teori, metode, dan praktik. Tidak ada bab yang sepenuhnya teoretis atau sepenuhnya teknis. Setiap bagian dirancang untuk menjaga dialog antara konsep dan aplikasi. Hal ini sejalan dengan pandangan Lewin, “There is nothing so practical as a good theory.”

Dalam kerangka keilmuan, buku ini memosisikan SEM-PLS sebagai pendekatan yang menjembatani positivisme dan pragmatisme. Di satu sisi, ia menuntut ketelitian pengukuran dan pengujian hipotesis; di sisi lain, ia berorientasi pada kegunaan praktis dan prediksi. Posisi ini relevan dengan karakter penelitian pendidikan yang kontekstual dan aplikatif.

Peta jalan ini juga membantu pembaca memahami alur pembelajaran metodologis secara bertahap. Kesalahan umum dalam mempelajari SEM-PLS adalah langsung fokus pada perangkat lunak tanpa memahami logika di baliknya. Struktur buku ini sengaja dirancang untuk menghindari jebakan tersebut. Hair et al. mengingatkan, “Software proficiency does not equal methodological competence.”

Lebih jauh, struktur keilmuan buku ini mencerminkan siklus penelitian pendidikan yang utuh: dari perumusan masalah, pemodelan, analisis, hingga pengambilan keputusan dan refleksi. Siklus ini sejalan dengan pendekatan continuous improvement dalam pendidikan. Deming menegaskan, “Learning is not compulsory... neither is survival.”

Peta jalan ini juga mengandung pesan etis bahwa penelitian pendidikan harus dilakukan secara bertanggung jawab. Setiap model dan temuan memiliki implikasi terhadap manusia dan institusi. Oleh karena itu, struktur buku ini selalu menempatkan refleksi dan interpretasi sebagai bagian integral dari analisis.

Dengan memahami peta jalan dan struktur keilmuan ini, pembaca diharapkan memiliki orientasi yang jelas dalam menelusuri halaman demi

halaman buku ini. Kompleksitas pembahasan tidak dimaksudkan untuk mengintimidasi, melainkan untuk membimbing pembaca secara sistematis dan bermakna.

BAB 2

LANDASAN FILOSOFIS, TEORETIS, DAN EPISTEMOLOGIS SEM-PLS

Setiap metode penelitian membawa serta cara pandang tertentu tentang realitas, pengetahuan, dan nilai. SEM-PLS bukan sekadar teknik statistik lanjutan, melainkan manifestasi dari posisi filosofis tertentu dalam ilmu pengetahuan. Tanpa memahami fondasi filosofisnya, penggunaan SEM-PLS berisiko tereduksi menjadi prosedur teknis yang hampa makna. Seperti ditegaskan oleh Immanuel Kant, “Concepts without intuitions are empty; intuitions without concepts are blind.” Metode tanpa filsafat akan kehilangan arah.

Penelitian pendidikan beroperasi dalam realitas sosial yang kompleks dan berlapis. Realitas ini tidak sepenuhnya objektif seperti fenomena alam, tetapi juga tidak sepenuhnya subjektif. Ia terbentuk dari interaksi manusia, struktur sosial, dan nilai budaya. Dalam konteks ini, ontologi penelitian pendidikan cenderung bersifat kritis-realistik. Bhaskar menegaskan, “Reality exists independently of our knowledge of it, but our knowledge of reality is always fallible.” SEM-PLS bekerja dalam kerangka realitas yang dapat diperkirakan melalui indikator, meskipun tidak pernah sepenuhnya ditangkap.

Variabel laten dalam SEM-PLS mencerminkan posisi ontologis bahwa banyak aspek pendidikan bersifat nyata namun tidak kasat mata. Motivasi, kepercayaan, dan kepemimpinan bukan ilusi, melainkan realitas yang bekerja melalui mekanisme sosial dan psikologis. Bollen menyatakan,

“Latent variables represent real phenomena that cannot be directly observed but have real effects.” Dengan demikian, SEM-PLS mengakui keberadaan realitas yang tidak langsung terindra.

Dari sisi epistemologi, SEM-PLS berangkat dari keyakinan bahwa pengetahuan tentang realitas pendidikan dapat dibangun secara sistematis melalui hubungan antar variabel. Pengetahuan ini bersifat probabilistik, bukan deterministik. Popper mengingatkan, “All knowledge is conjectural.” SEM-PLS tidak mengklaim kebenaran mutlak, melainkan estimasi terbaik berdasarkan model, data, dan asumsi tertentu.

Epistemologi SEM-PLS juga menempatkan teori sebagai pusat analisis. Data tidak dibiarkan “berbicara sendiri”, tetapi dibaca melalui lensa teoretis. Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM is a theory-driven approach, even when used for prediction.” Tanpa teori, model kehilangan legitimasi ilmiah dan berubah menjadi eksplorasi statistik tanpa arah.

Dalam konteks pendidikan, epistemologi ini menjadi sangat penting karena banyak variabel diturunkan dari teori psikologi, sosiologi, dan manajemen. SEM-PLS memungkinkan pengujian teori-teori tersebut dalam konteks empiris yang nyata. Dengan demikian, ia berfungsi sebagai jembatan antara dunia konseptual dan dunia praktik.

Aksiologi—ilmu tentang nilai—juga memainkan peran penting dalam SEM-PLS. Setiap keputusan metodologis mencerminkan nilai tertentu, mulai dari pemilihan variabel hingga interpretasi hasil. Paulo Freire mengingatkan, “There is no such thing as a neutral education process.” Demikian pula, tidak ada analisis statistik yang sepenuhnya netral.

Dalam penelitian pendidikan, nilai-nilai seperti keadilan, kebermanfaatan, dan kemanusiaan harus menjadi pertimbangan utama. SEM-PLS menyediakan struktur analisis, tetapi arah penggunaannya ditentukan oleh nilai peneliti. Angka dapat digunakan untuk memperkuat kebijakan yang memanusiakan, atau sebaliknya. Oleh karena itu, refleksi aksiologis menjadi bagian tak terpisahkan dari analisis.

Bab ini juga menempatkan SEM-PLS dalam spektrum filsafat ilmu antara positivisme dan pragmatisme. Di satu sisi, SEM-PLS mengandalkan pengukuran kuantitatif dan pengujian hipotesis. Di sisi lain, ia berorientasi pada kegunaan praktis dan prediksi. Morgan menyatakan, “Pragmatism focuses on what works in addressing problems.” Posisi ini sangat relevan dengan penelitian pendidikan yang berorientasi perbaikan.

Post-positivisme juga memberi pengaruh kuat pada SEM-PLS. Pendekatan ini mengakui keterbatasan pengukuran dan pentingnya error. Dalam SEM-PLS, error bukan gangguan yang diabaikan, melainkan bagian eksplisit dari model. Bollen menegaskan, “Acknowledging measurement error is essential for valid inference.” Sikap ini mencerminkan kerendahan hati epistemologis.

Bab ini juga akan menunjukkan bagaimana SEM-PLS dapat dipadukan dengan pendekatan mixed methods. Pengetahuan kuantitatif yang dihasilkan SEM-PLS dapat diperlukan melalui data kualitatif. Creswell menyatakan, “Mixed methods research provides a more complete understanding of research problems than either approach alone.” SEM-PLS menjadi fondasi kuantitatif yang kuat dalam dialog metodologis ini.

Landasan filosofis SEM-PLS juga memengaruhi cara peneliti menafsirkan hasil. Koefisien jalur bukan hukum alam, melainkan indikasi kecenderungan hubungan dalam konteks tertentu. Oleh karena itu, interpretasi harus selalu bersifat kontekstual dan reflektif. Seperti diingatkan oleh Gadamer, “Understanding is always interpretation.”

Bab ini mengajak pembaca menyadari bahwa metodologi adalah pilihan intelektual dan etis. Menggunakan SEM-PLS berarti menerima seperangkat asumsi tentang realitas, pengetahuan, dan nilai. Kesadaran ini penting agar peneliti tidak terjebak pada teknokratisme metodologis.

Dalam dunia pendidikan yang semakin menuntut akuntabilitas berbasis data, fondasi filosofis sering kali diabaikan. Bab ini justru menempatkannya di garis depan, karena tanpa fondasi tersebut, bukti empiris kehilangan makna. Einstein mengingatkan, “Science without epistemology is—so far as it is thinkable at all—primitive and muddled.”

Ontologi Variabel Pendidikan

Ontologi dalam penelitian pendidikan berkaitan dengan pertanyaan paling mendasar: apa yang sebenarnya “ada” dan “nyata” dalam dunia pendidikan? Pertanyaan ini tidak sesederhana kelihatannya, karena pendidikan tidak hanya terdiri atas bangunan sekolah, kurikulum tertulis, atau nilai ujian yang terukur. Pendidikan juga dihuni oleh keyakinan, makna, relasi kekuasaan, harapan, dan nilai yang tidak tampak secara kasat mata. Seperti ditegaskan oleh Aristotle, “Being is said in many ways.” Pendidikan, sebagai realitas sosial, juga “ada” dalam banyak lapisan.

Dalam kerangka ontologis, variabel pendidikan tidak selalu bersifat material dan langsung teramati. Banyak variabel kunci justru bersifat laten, seperti motivasi belajar, kepercayaan terhadap pimpinan, iklim sekolah, komitmen profesional, atau kepemimpinan visioner. Variabel-variabel ini tidak dapat disentuh atau dilihat secara langsung, tetapi keberadaannya nyata karena menimbulkan konsekuensi empiris. Bhaskar menegaskan, “Something can be real even if it is not observable.”

Ontologi variabel pendidikan dalam SEM-PLS berangkat dari asumsi realisme kritis. Pendekatan ini mengakui bahwa fenomena pendidikan memiliki keberadaan objektif, tetapi pemahaman manusia terhadapnya selalu bersifat terbatas dan dimediasi oleh teori serta instrumen. Dengan kata lain, motivasi guru benar-benar ada, tetapi hanya dapat dipahami melalui indikator perilaku dan persepsi. Bollen menyatakan, “Latent variables are theoretical entities that correspond to real phenomena.”

Dalam konteks ini, variabel laten bukanlah rekaan statistik semata, melainkan representasi konseptual dari realitas pendidikan yang kompleks. Kepemimpinan kepala sekolah, misalnya, tidak identik dengan jabatan struktural, tetapi terwujud melalui visi, keteladanan, komunikasi, dan pengambilan keputusan. Variabel laten memungkinkan peneliti menangkap realitas kepemimpinan tersebut secara lebih utuh daripada indikator tunggal.

Ontologi pendidikan juga menempatkan manusia sebagai aktor utama. Guru, siswa, dan pimpinan sekolah bukan objek pasif, melainkan

subjek yang memiliki kehendak, emosi, dan refleksi. Oleh karena itu, variabel pendidikan sering kali bersifat dinamis dan kontekstual. Schutz mengingatkan, “The social world is a world of meanings.” Variabel pendidikan merepresentasikan makna-makna tersebut dalam bentuk konstruk ilmiah.

Dalam SEM-PLS, realitas ontologis ini diterjemahkan ke dalam struktur model yang memisahkan antara konstruk laten dan indikator teramati. Pemisahan ini mencerminkan keyakinan bahwa apa yang diukur hanyalah proksi dari realitas yang lebih dalam. Error pengukuran bukan gangguan teknis, melainkan pengakuan ontologis atas keterbatasan manusia dalam menangkap realitas secara sempurna.

Ontologi variabel pendidikan juga menuntut kepekaan terhadap konteks budaya dan sosial. Konstruk seperti disiplin, tanggung jawab, atau kepercayaan dapat memiliki makna yang berbeda dalam konteks budaya yang berbeda. Creswell menegaskan, “Social reality is shaped by context and culture.” Oleh karena itu, variabel pendidikan tidak dapat diperlakukan sebagai entitas universal tanpa refleksi kontekstual.

Dalam penelitian pendidikan, sering terjadi kekeliruan ontologis ketika peneliti menyamakan indikator dengan realitas itu sendiri. Nilai tes dianggap sepenuhnya merepresentasikan kemampuan, atau skor angket dianggap identik dengan sikap. Pendekatan SEM-PLS membantu menghindari reduksionisme ini dengan menegaskan perbedaan antara konstruk dan indikator. Seperti diingatkan oleh Borsboom, “Measurement does not create attributes; it measures attributes that already exist.”

Ontologi variabel pendidikan juga berkaitan dengan hubungan sebab-akibat. Dalam pendidikan, sebab jarang bekerja secara linier dan tunggal. Pengaruh sering bersifat berlapis, tidak langsung, dan saling terkait. SEM-PLS mengakomodasi pandangan ontologis ini dengan memungkinkan pemodelan hubungan kausal yang kompleks tanpa mengklaim determinisme mutlak.

Lebih jauh, ontologi pendidikan mengakui adanya realitas yang bersifat emergen. Iklim sekolah, misalnya, bukan sekadar penjumlahan

sikap individu, tetapi muncul dari interaksi kolektif. Konsep emergensi ini penting dalam SEM-PLS karena konstruk laten sering merepresentasikan sifat kolektif yang tidak dapat direduksi pada individu semata. Bhaskar menyebutnya sebagai “emergent properties of social systems.”

Dalam kerangka ontologis ini, penggunaan SEM-PLS menjadi masuk akal dan sahih. Ia menyediakan alat untuk memodelkan realitas pendidikan sebagaimana adanya: kompleks, berlapis, dan tidak sepenuhnya teramat. Namun, ontologi ini juga mengingatkan peneliti untuk bersikap rendah hati. Model yang dibangun bukan cermin sempurna realitas, melainkan representasi teoretis yang mendekati.

Ontologi variabel pendidikan menuntut konsistensi antara teori, konstruk, dan indikator. Ketidaksinkronan di antara ketiganya akan melemahkan legitimasi ontologis penelitian. Oleh karena itu, pengembangan model SEM-PLS harus selalu diawali dengan refleksi mendalam tentang “apa yang sebenarnya ingin dipahami” dalam pendidikan.

Pada akhirnya, ontologi variabel pendidikan menegaskan bahwa penelitian pendidikan adalah upaya memahami realitas manusiawi yang kompleks. Variabel laten adalah jembatan antara dunia konseptual dan dunia empiris. Seperti diungkapkan oleh Heidegger, “Being reveals itself through understanding.” Dalam penelitian pendidikan, pemahaman itu dimediasi oleh model, data, dan refleksi ilmiah.

Dengan landasan ontologis ini, pembaca diharapkan siap memasuki pembahasan berikutnya tentang epistemologi pengukuran variabel laten, yang akan mengulas bagaimana realitas pendidikan yang tidak kasat mata tersebut dapat diketahui dan dipertanggungjawabkan secara ilmiah melalui SEM-PLS.

Epistemologi Pengukuran Variabel Laten

Epistemologi pengukuran variabel laten berangkat dari pertanyaan fundamental: bagaimana kita mengetahui sesuatu yang tidak dapat kita lihat secara langsung? Dalam penelitian pendidikan, pertanyaan ini

menjadi sangat krusial karena banyak konstruk kunci—motivasi, kepercayaan, komitmen, kepemimpinan, atau iklim sekolah—tidak hadir sebagai objek fisik. Kant mengingatkan, “All our knowledge begins with experience, but it does not follow that it arises from experience alone.” Pengukuran variabel laten berada tepat di wilayah perjumpaan antara pengalaman empiris dan konstruksi teoretis.

Dalam SEM-PLS, pengetahuan tentang variabel laten dibangun melalui indikator teramati yang diasumsikan merepresentasikan konstruk tertentu. Epistemologi ini menolak pandangan naif bahwa data “berbicara sendiri”. Data hanya bermakna ketika ditafsirkan melalui teori. Hair et al. menegaskan, “Measurement in PLS-SEM is theory-driven; indicators must be grounded in conceptual definitions.” Tanpa teori, pengukuran kehilangan legitimasi epistemik.

Pengukuran variabel laten bersifat inferensial. Peneliti tidak mengamati motivasi secara langsung, tetapi menyimpulkannya dari pola respons terhadap serangkaian pernyataan. Bollen menyatakan, “Latent variables are inferred, not observed.” Inferensi ini bersifat probabilistik, sehingga selalu mengandung ketidakpastian. Oleh karena itu, epistemologi SEM-PLS mengakui bahwa pengetahuan yang dihasilkan bersifat tentatif dan terbuka untuk diuji ulang.

Epistemologi ini juga menempatkan reliabilitas dan validitas sebagai prasyarat pengetahuan ilmiah. Reliabilitas berbicara tentang konsistensi pengukuran, sementara validitas berbicara tentang ketepatan representasi. Messick menegaskan, “Validity is not a property of the test but of the inferences made from test scores.” Dalam SEM-PLS, validitas tidak berhenti pada instrumen, tetapi meluas pada model secara keseluruhan.

Pengukuran variabel laten juga mengakui keberadaan error sebagai bagian tak terpisahkan dari proses mengetahui. Error pengukuran bukan kegagalan, melainkan pengakuan epistemologis atas keterbatasan manusia dan instrumen. Bollen menegaskan, “Explicit modeling of measurement error is one of the major strengths of SEM.” Dengan mengakomodasi error, SEM-PLS justru memperkuat klaim pengetahuannya.

Dalam konteks pendidikan, epistemologi pengukuran menuntut kehati-hatian terhadap bias persepsi. Responden membawa pengalaman, nilai, dan kepentingan ke dalam jawaban mereka. Epistemologi post-positivistik mengakui bias ini dan berupaya mengelolanya secara sistematis, bukan mengingkarinya. Creswell menyatakan, “Postpositivists acknowledge that all observation is fallible and has error.”

SEM-PLS juga mengadopsi epistemologi pragmatis dalam orientasinya pada kegunaan dan prediksi. Pengetahuan dinilai dari kemampuannya menjelaskan dan memprediksi fenomena pendidikan. Morgan menegaskan, “Pragmatism focuses on the consequences of knowledge claims.” Dalam riset pendidikan, klaim pengetahuan yang tidak berdampak pada perbaikan praktik akan kehilangan relevansinya.

Epistemologi pengukuran variabel laten menuntut konsistensi antara definisi konseptual dan definisi operasional. Ketika konsep kepemimpinan didefinisikan sebagai visi dan keteladanan, indikator yang digunakan harus mencerminkan kedua aspek tersebut. Ketidakkonsistenan akan menghasilkan pengetahuan yang kabur. Schwab mengingatkan, “A construct without a clear operationalization is epistemologically empty.”

Dalam SEM-PLS, proses mengetahui juga bersifat iteratif. Model awal diuji, dievaluasi, direvisi, dan diuji kembali. Proses ini mencerminkan epistemologi fallibilistik yang mengakui bahwa pengetahuan berkembang melalui koreksi berkelanjutan. Popper menegaskan, “Science advances by trial and error, by conjectures and refutations.”

Epistemologi ini juga memandang visualisasi sebagai alat kognitif penting. Path diagram bukan sekadar ilustrasi, melainkan sarana berpikir dan berargumentasi. Tufte menyatakan, “Visual displays are instruments for reasoning about quantitative information.” Dalam SEM-PLS, visualisasi membantu peneliti dan pembaca memahami struktur pengetahuan yang dibangun.

Dalam penelitian pendidikan, pengukuran variabel laten sering kali dipertanyakan karena dianggap terlalu abstrak. Epistemologi SEM-PLS justru menjawab kritik ini dengan menunjukkan bahwa abstraksi adalah

keniscayaan dalam ilmu sosial. Weber menegaskan, “Concepts are ideal types; they are analytical constructs, not copies of reality.” Variabel laten adalah alat analitis untuk memahami realitas, bukan pengganti realitas itu sendiri.

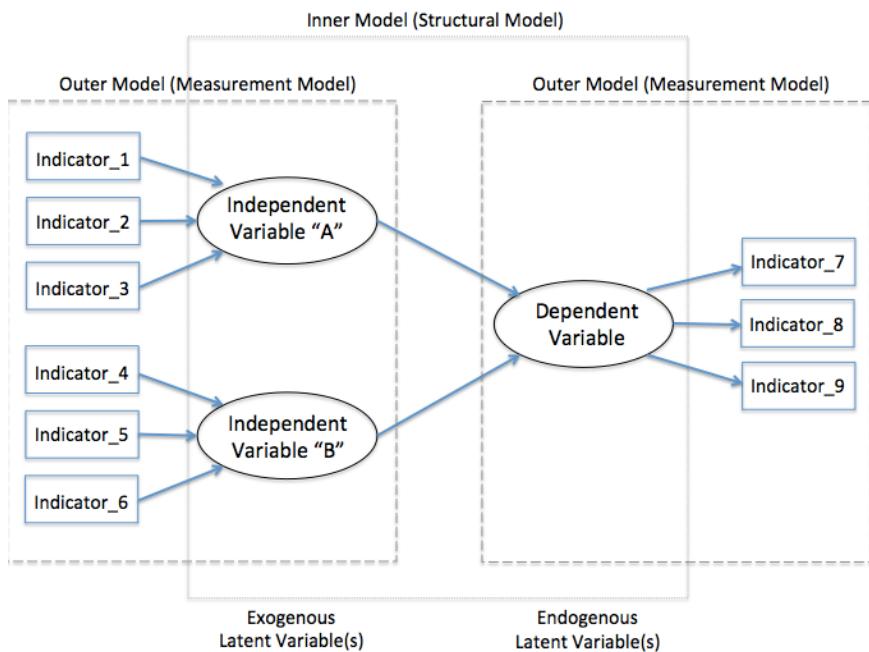
Epistemologi pengukuran juga menuntut transparansi metodologis. Peneliti harus menjelaskan bagaimana konstruk didefinisikan, indikator dipilih, dan model dievaluasi. Transparansi ini memungkinkan komunitas ilmiah menilai dan menguji klaim pengetahuan. Merton mengingatkan, “Science is a public enterprise.” Pengetahuan yang tidak transparan kehilangan status ilmiahnya.

Dalam konteks kebijakan pendidikan, epistemologi pengukuran variabel laten memiliki implikasi besar. Keputusan berbasis data harus didasarkan pada pengukuran yang sah dan reliabel. SEM-PLS membantu menyediakan dasar epistemik yang kuat bagi klaim kebijakan, sekaligus menunjukkan batas-batas pengetahuan tersebut.

Epistemologi ini juga mengingatkan bahwa angka bukan kebenaran final. Koefisien jalur dan nilai signifikansi adalah simbol yang harus ditafsirkan. Gadamer menegaskan, “Understanding is always interpretation.” Dalam penelitian pendidikan, interpretasi harus selalu mempertimbangkan konteks, teori, dan nilai.

Pengukuran variabel laten dalam SEM-PLS pada akhirnya adalah praktik epistemologis yang menuntut keseimbangan antara ketelitian teknis dan kebijaksanaan ilmiah. Terlalu teknis tanpa refleksi akan melahirkan positivisme sempit; terlalu reflektif tanpa ketelitian akan melahirkan spekulasi kosong.

Dengan memahami epistemologi pengukuran variabel laten, peneliti pendidikan diharapkan mampu menggunakan SEM-PLS secara bertanggung jawab. Pengetahuan yang dihasilkan bukan klaim absolut, melainkan kontribusi sementara dalam dialog ilmiah yang berkelanjutan.



Aksiologi dan Etika Analisis Data Pendidikan

Aksiologi dalam penelitian pendidikan menyoal pertanyaan mendasar: untuk apa pengetahuan dihasilkan dan bagaimana seharusnya ia digunakan? Pertanyaan ini menjadi semakin penting ketika analisis data dilakukan dengan alat yang kuat seperti SEM-PLS. Angka-angka yang dihasilkan bukan sekadar hasil teknis, melainkan dasar bagi keputusan yang dapat memengaruhi manusia, institusi, dan kebijakan. Max Weber mengingatkan, “Science is a vocation,” yang menuntut tanggung jawab moral, bukan sekadar kecakapan metodologis.

Dalam konteks pendidikan, nilai kegunaan (utility) pengetahuan harus selalu ditempatkan di garis depan. Analisis SEM-PLS idealnya berkontribusi pada perbaikan praktik pembelajaran, penguatan kepemimpinan, dan peningkatan mutu institusi. Slavin menegaskan, “The ultimate purpose of educational research is to improve educational outcomes.” Tanpa orientasi aksilogis ini, analisis berisiko menjadi latihan statistik yang steril.

Etika analisis data pendidikan juga berkaitan dengan kejujuran ilmiah. Penggunaan SEM-PLS membuka peluang manipulasi—baik secara sadar maupun tidak—melalui pemilihan indikator, penghapusan data, atau penyesuaian model demi mencapai signifikansi. Merton menegaskan norma ilmiah “organized skepticism” sebagai pengingat bahwa setiap klaim harus terbuka terhadap kritik. Kejujuran dalam pelaporan menjadi fondasi etika yang tidak dapat ditawar.

Aksiologi penelitian pendidikan menuntut kehati-hatian dalam penarikan kesimpulan kausal. Meskipun SEM-PLS memungkinkan pemodelan hubungan kausal, klaim kausal tetap bergantung pada asumsi teoretis dan desain penelitian. Pearl mengingatkan, “Causality cannot be inferred from data alone.” Oleh karena itu, peneliti harus menghindari overclaim yang dapat menyesatkan pengambil kebijakan.

Etika juga menuntut perlindungan terhadap subjek penelitian. Data persepsi guru dan siswa mencerminkan pengalaman personal yang sensitif. Analisis yang ceroboh dapat menstigmatisasi individu atau kelompok. Beauchamp dan Childress menekankan prinsip “nonmaleficence”—tidak menimbulkan mudarat—yang relevan dalam setiap tahap penelitian pendidikan.

Dalam SEM-PLS, keputusan teknis seperti menghapus indikator dengan loading rendah memiliki implikasi nilai. Penghapusan indikator dapat meningkatkan kualitas statistik, tetapi juga berisiko menghilangkan dimensi penting dari konstruk. Hair et al. mengingatkan, “Indicator removal should be theoretically justified, not purely data-driven.” Etika metodologis menuntut keseimbangan antara ketelitian statistik dan integritas konseptual.

Aksiologi juga berkaitan dengan keadilan dalam penggunaan hasil penelitian. Temuan SEM-PLS sering digunakan untuk perankingan, evaluasi kinerja, atau alokasi sumber daya. Tanpa interpretasi yang hati-hati, hasil tersebut dapat memperkuat ketimpangan. Sen mengingatkan, “Justice is not only about institutions, but about the lives people are able to lead.” Penelitian pendidikan harus peka terhadap implikasi keadilan sosial.

Etika analisis data juga mencakup transparansi dan replikabilitas. Model, asumsi, dan langkah analisis harus dijelaskan secara terbuka agar dapat diuji ulang. Transparansi ini bukan sekadar tuntutan teknis, melainkan nilai etis dalam ilmu pengetahuan. Open Science Collaboration menegaskan, “Transparency is essential for credibility and cumulative science.”

Aksiologi penelitian pendidikan menuntut peneliti untuk mempertimbangkan audiens hasil penelitian. Laporan SEM-PLS yang terlalu teknis dapat menghambat pemanfaatan oleh praktisi. Sebaliknya, penyederhanaan berlebihan dapat mengaburkan makna. Tufte mengingatkan, “The moral test of quantitative information is the degree to which it communicates truth.” Komunikasi hasil adalah bagian dari tanggung jawab etis.

Dalam konteks kebijakan, etika menuntut peneliti untuk menyampaikan keterbatasan hasil secara jujur. Tidak ada model yang sepenuhnya merepresentasikan realitas. George Box mengingatkan, “All models are wrong, but some are useful.” Mengakui keterbatasan adalah tindakan etis yang menjaga kepercayaan publik terhadap riset pendidikan.

Aksiologi juga mencakup refleksi tentang nilai-nilai yang diusung penelitian. Pilihan variabel mencerminkan apa yang dianggap penting. Ketika penelitian hanya berfokus pada kinerja terukur dan mengabaikan kesejahteraan, ia mencerminkan nilai tertentu. Paulo Freire mengingatkan, “Education is an act of love.” Penelitian pendidikan harus menjaga dimensi kemanusiaan tersebut.

Etika analisis data pendidikan juga menuntut kehati-hatian dalam generalisasi. Hasil SEM-PLS bersifat kontekstual dan bergantung pada sampel serta setting penelitian. Overgeneralisasi dapat menyesatkan praktik di konteks lain. Creswell menegaskan, “Context matters in interpreting research findings.” Kesadaran konteks adalah bagian dari etika ilmiah.

Dalam praktik akademik, tekanan publikasi sering mendorong penggunaan metode canggih demi prestise. Aksiologi penelitian

pendidikan mengingatkan bahwa pilihan metode harus didasarkan pada kesesuaian, bukan gengsi. Hair et al. menegaskan, “Methodological rigor should serve research questions, not the other way around.” Etika menuntut kesesuaian tujuan dan alat.

Aksiologi juga berkaitan dengan keberlanjutan pengetahuan. Penelitian yang baik membangun landasan bagi studi selanjutnya, bukan menutup diskursus. Dengan pelaporan yang jujur dan reflektif, SEM-PLS dapat berkontribusi pada akumulasi pengetahuan pendidikan secara bertahap. Popper mengingatkan, “Our knowledge can only be finite, while our ignorance must necessarily be infinite.”

Dalam dunia pendidikan yang semakin berbasis data, etika analisis menjadi semakin penting. Keputusan yang diambil berdasarkan model statistik memiliki konsekuensi nyata. Oleh karena itu, peneliti harus selalu menempatkan nilai kemanusiaan sebagai kompas utama. Numbers may guide decisions, but values determine direction.

Dengan pemahaman aksiologis ini, pembaca diharapkan siap memasuki pembahasan berikutnya tentang positivisme, post-positivisme, dan pragmatisme sebagai kerangka filosofis yang memengaruhi penggunaan SEM-PLS dalam penelitian pendidikan.

Positivisme, Post-Positivisme, dan Pragmatisme

Setiap pendekatan metodologis lahir dari rahim filsafat ilmu tertentu. SEM-PLS, meskipun tampak sebagai alat statistik modern, sesungguhnya berakar pada perdebatan panjang antara positivisme, post-positivisme, dan pragmatisme. Memahami ketiganya membantu peneliti pendidikan menyadari mengapa dan bagaimana SEM-PLS digunakan, bukan sekadar bagaimana menjalankannya. Auguste Comte menyatakan, “All true knowledge is based on observable phenomena.” Pernyataan ini menjadi fondasi positivisme klasik.

Positivisme memandang realitas sebagai sesuatu yang objektif, teratur, dan dapat diukur. Dalam kerangka ini, pengetahuan dianggap sahif jika diperoleh melalui observasi empiris dan analisis kuantitatif.

Statistik klasik berkembang subur dalam paradigma ini. Dalam pendidikan, positivisme mendorong pengukuran hasil belajar, kinerja, dan efisiensi. Namun, kritik terhadap positivisme muncul ketika realitas sosial dianggap terlalu kompleks untuk direduksi menjadi angka semata.

Kritik tersebut melahirkan post-positivisme, yang mengakui keterbatasan pengukuran dan ketidakpastian pengetahuan. Post-positivisme tidak menolak data kuantitatif, tetapi menempatkannya dalam kerangka probabilistik dan fallibilistik. Popper menegaskan, “Science does not seek certainty, it seeks truth that is always provisional.” SEM-PLS sangat sejalan dengan pandangan ini karena mengakui error pengukuran dan ketidakpastian estimasi.

Dalam SEM-PLS, error bukan gangguan yang disembunyikan, melainkan bagian eksplisit dari model. Pendekatan ini mencerminkan sikap post-positivistik yang rendah hati terhadap klaim kebenaran. Bollen menegaskan, “Incorporating measurement error improves the realism of social science models.” Dengan demikian, SEM-PLS menghindari ilusi kepastian yang sering melekat pada positivisme keras.

Post-positivisme juga menekankan pentingnya teori dalam membimbing observasi. Data tidak dianggap netral, tetapi selalu dipengaruhi oleh asumsi teoretis. Dalam penelitian pendidikan, hal ini berarti bahwa pemilihan variabel dan indikator harus berakar pada teori yang jelas. Creswell menyatakan, “Postpositivist researchers begin with a theory, collect data, and then revise the theory.” SEM-PLS memfasilitasi siklus ini melalui pengujian model teoretis.

Pragmatisme, di sisi lain, menilai pengetahuan dari kegunaannya. Pertanyaan utama bukan lagi “apakah ini benar secara absolut”, melainkan “apakah ini bekerja dalam memecahkan masalah”. William James menyatakan, “The true is what works.” Dalam konteks pendidikan, pragmatisme sangat relevan karena tujuan akhir riset adalah perbaikan praktik dan kebijakan.

SEM-PLS memiliki afinitas kuat dengan pragmatisme karena orientasinya pada prediksi dan varians yang dijelaskan. Nilai R^2 dan Q^2

tidak hanya menunjukkan signifikansi, tetapi juga kegunaan model dalam memprediksi fenomena pendidikan. Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM is prediction-oriented and well suited for applied research.” Hal ini menjadikan SEM-PLS alat pragmatis dalam riset pendidikan.

Dalam praktik penelitian, SEM-PLS sering berdiri di persimpangan antara post-positivisme dan pragmatisme. Ia menggunakan pengukuran kuantitatif dan pengujian hipotesis, tetapi dengan kesadaran akan keterbatasan dan orientasi pada kegunaan. Morgan menyebut posisi ini sebagai “the pragmatic middle ground.” Bagi peneliti pendidikan, posisi ini menawarkan fleksibilitas epistemologis yang produktif.

Namun, posisi hibrida ini juga menuntut kewaspadaan. Tanpa refleksi filosofis, peneliti dapat terjebak pada eklektisme dangkal—mengambil sedikit dari setiap paradigma tanpa konsistensi. Kuhn mengingatkan, “Paradigms are not just methods; they are ways of seeing.” Oleh karena itu, penggunaan SEM-PLS harus disertai kesadaran paradigma yang eksplisit.

Dalam pendidikan, positivisme murni sering dikritik karena mengabaikan makna dan nilai. Sebaliknya, pragmatisme tanpa pijakan teoretis berisiko menghasilkan solusi jangka pendek yang dangkal. SEM-PLS, ketika digunakan dengan landasan post-positivistik, berupaya menjaga keseimbangan antara ketelitian dan makna.

Paradigma-paradigma ini juga memengaruhi cara peneliti menafsirkan hasil. Positivisme cenderung melihat koefisien sebagai fakta objektif, sementara post-positivisme melihatnya sebagai estimasi yang kontekstual. Pragmatisme menilai hasil dari dampaknya pada praktik. Gadamer mengingatkan, “Understanding is always historically effected.” Interpretasi hasil SEM-PLS harus mempertimbangkan konteks historis dan sosial pendidikan.

Dalam pengambilan keputusan pendidikan, perbedaan paradigma ini menjadi nyata. Kebijakan berbasis positivisme mungkin menekankan target numerik, sementara pendekatan pragmatis menekankan perbaikan nyata di lapangan. SEM-PLS dapat mendukung keduanya, tergantung

bagaimana hasilnya dibaca dan digunakan. Di sinilah peran aksiologi menjadi krusial.

Paradigma juga memengaruhi cara peneliti merespons temuan yang tidak sesuai harapan. Positivisme mungkin mendorong pencarian kesalahan teknis semata, sementara post-positivisme mendorong refleksi teoretis. Pragmatisme mendorong pertanyaan: apa implikasi praktis dari temuan ini? SEM-PLS menyediakan ruang bagi ketiga respons tersebut. Dengan memahami positivisme, post-positivisme, dan pragmatisme, peneliti pendidikan dapat memposisikan SEM-PLS secara lebih sadar dan bertanggung jawab. Metode tidak lagi dipilih karena tren, tetapi karena kesesuaianya dengan tujuan dan nilai penelitian.

Subbab ini menegaskan bahwa SEM-PLS bukan milik satu paradigma tunggal. Ia adalah alat yang fleksibel, tetapi fleksibilitas itu menuntut kedewasaan filosofis. Tanpa refleksi paradigma, analisis berisiko kehilangan arah. Pemahaman ini menjadi bekal penting untuk memasuki subbab berikutnya tentang SEM-PLS dalam kerangka mixed methods, yang akan menunjukkan bagaimana pendekatan kuantitatif ini dapat berdialog secara produktif dengan pendekatan kualitatif dalam penelitian pendidikan.

SEM-PLS dalam Kerangka Mixed Methods

Pendekatan mixed methods lahir dari kesadaran bahwa tidak ada satu metode pun yang mampu menangkap kompleksitas realitas sosial secara utuh. Dalam penelitian pendidikan, angka tanpa makna berisiko menjadi kering, sementara narasi tanpa struktur berisiko menjadi spekulatif. John Creswell menegaskan, “Mixed methods research provides a better understanding of research problems than either quantitative or qualitative approaches alone.” SEM-PLS menemukan relevansinya ketika ditempatkan sebagai pilar kuantitatif yang berdialog dengan temuan kualitatif.

Dalam kerangka mixed methods, SEM-PLS berfungsi sebagai alat untuk memetakan pola hubungan antar variabel secara sistematis. Ia

menjawab pertanyaan seberapa kuat dan melalui jalur apa pengaruh terjadi. Namun, pertanyaan mengapa dan bagaimana pengaruh itu bermakna sering kali membutuhkan penjelasan kualitatif. Greene menyatakan, “The value of mixed methods lies in its ability to generate richer, more meaningful insights.”

SEM-PLS sangat cocok digunakan dalam desain sequential explanatory mixed methods. Pada desain ini, analisis kuantitatif dilakukan terlebih dahulu untuk mengidentifikasi pola umum, kemudian diperlukan melalui wawancara, observasi, atau studi dokumen. Creswell menyebut desain ini sebagai upaya “using qualitative data to help explain quantitative results.” Dalam konteks pendidikan, hasil SEM-PLS yang menunjukkan pengaruh signifikan dapat dijelaskan lebih mendalam melalui pengalaman aktor pendidikan.

Sebaliknya, dalam desain exploratory sequential, SEM-PLS dapat digunakan pada tahap lanjutan setelah eksplorasi kualitatif. Temuan kualitatif tentang faktor-faktor penting dalam pembelajaran atau kepemimpinan dapat dirumuskan menjadi konstruk laten dan diuji secara kuantitatif. Pendekatan ini menjaga agar model SEM-PLS tetap berakar pada realitas lapangan, bukan sekadar asumsi teoretis.

Kerangka mixed methods juga membantu mengatasi kritik bahwa SEM-PLS terlalu abstrak. Data kualitatif memberi wajah manusiawi pada angka-angka koefisien jalur. Seperti diingatkan oleh Miles dan Huberman, “Qualitative data give us rich descriptions and explanations that quantitative data alone cannot provide.” Dalam penelitian pendidikan, suara guru dan siswa memberi konteks pada hasil pemodelan.

Integrasi SEM-PLS dengan mixed methods juga memperkuat validitas temuan melalui triangulasi. Ketika hasil kuantitatif dan kualitatif saling menguatkan, klaim pengetahuan menjadi lebih kredibel. Denzin menyatakan, “Triangulation is not a tool or a strategy of validation, but an alternative to validation.” SEM-PLS menyediakan struktur kuantitatif yang dapat ditriangulasi dengan narasi kualitatif.

Dalam praktik, integrasi ini menuntut perencanaan desain penelitian yang matang. SEM-PLS tidak boleh diperlakukan sebagai pelengkap yang ditempelkan secara artifisial. Ia harus dirancang sejak awal sebagai bagian dari strategi mixed methods. Morgan mengingatkan, “Methods should be integrated, not merely combined.” Integrasi berarti dialog, bukan koeksistensi pasif.

SEM-PLS juga berkontribusi pada pengembangan teori dalam mixed methods. Temuan kuantitatif dapat mengonfirmasi atau memodifikasi proposisi yang muncul dari analisis kualitatif. Sebaliknya, temuan kualitatif dapat menjelaskan anomali dalam hasil SEM-PLS. Popper mengingatkan, “Anomalies are the engines of scientific progress.” Mixed methods memberi ruang bagi anomali untuk dipahami, bukan disingkirkan.

Dalam penelitian pendidikan berbasis kebijakan, kerangka mixed methods menjadi sangat penting. Pembuat kebijakan membutuhkan angka untuk legitimasi, tetapi juga membutuhkan cerita untuk pemahaman kontekstual. SEM-PLS menyediakan bukti numerik, sementara pendekatan kualitatif menyediakan narasi implementasi. Kombinasi ini meningkatkan peluang adopsi kebijakan berbasis bukti.

SEM-PLS dalam mixed methods juga membantu menghindari reduksionisme. Pendidikan tidak direduksi menjadi skor, dan pengalaman manusia tidak direduksi menjadi varians. Seperti diingatkan oleh Eisner, “Not everything that matters in education can be measured, and not everything that can be measured matters.” Mixed methods menjaga keseimbangan ini.

Integrasi ini juga menuntut kompetensi metodologis ganda dari peneliti. Menguasai SEM-PLS saja tidak cukup; peneliti juga harus peka terhadap analisis kualitatif. Tantangan ini sekaligus peluang untuk membangun kedewasaan metodologis. Creswell menyebut peneliti mixed methods sebagai “methodological pluralists.”

Dalam kerangka epistemologis, mixed methods merepresentasikan pragmatisme reflektif. Pengetahuan dinilai dari kemampuannya

menjelaskan dan memperbaiki realitas, bukan dari kemurnian paradigma. SEM-PLS berkontribusi dengan menyediakan struktur penjelasan kuantitatif yang kuat, sementara metode kualitatif memastikan relevansi dan makna.

SEM-PLS juga memfasilitasi integrasi hasil pada tahap interpretasi. Joint display—tabel atau visual yang menggabungkan hasil kuantitatif dan kualitatif—dapat digunakan untuk menyajikan temuan secara terpadu. Tufte mengingatkan, “Integration is achieved when evidence is presented in ways that reveal relationships.” Visualisasi menjadi jembatan integrasi pengetahuan.

Dalam pendidikan, integrasi SEM-PLS dan mixed methods membantu menjawab pertanyaan kompleks seperti efektivitas kepemimpinan atau kualitas pembelajaran. Angka menunjukkan pola umum, sementara narasi menjelaskan dinamika di balik pola tersebut. Pendekatan ini menghasilkan pemahaman yang lebih kaya dan aplikatif.

Namun, integrasi ini juga menuntut kejelasan batas. Tidak semua pertanyaan membutuhkan mixed methods, dan tidak semua penelitian SEM-PLS harus dipadukan dengan kualitatif. Etika metodologis menuntut kesesuaian antara tujuan penelitian dan desain yang dipilih. Hair et al. mengingatkan, “Method choice should be driven by research questions.”

Dengan demikian, SEM-PLS dalam kerangka mixed methods bukan sekadar pilihan metodologis, melainkan strategi intelektual untuk memahami pendidikan secara utuh. Ia menggabungkan kekuatan angka dan cerita, struktur dan makna, prediksi dan pemahaman.

Implikasi Filosofis terhadap Kebijakan Pendidikan

Kebijakan pendidikan tidak pernah lahir di ruang hampa nilai. Setiap keputusan—mulai dari penetapan kurikulum, pengembangan guru, hingga alokasi anggaran—mencerminkan asumsi filosofis tentang apa yang dianggap penting, benar, dan bermakna. Oleh karena itu, penggunaan SEM-PLS dalam penelitian pendidikan membawa implikasi filosofis yang langsung bersentuhan dengan ranah kebijakan. John Dewey

mengingatkan, “Policy is a form of social intelligence.” Bukti empiris harus diterjemahkan menjadi kebijaksanaan, bukan sekadar regulasi.

Implikasi filosofis pertama adalah pergeseran dari kebijakan berbasis intuisi menuju kebijakan berbasis relasi. SEM-PLS menegaskan bahwa dampak kebijakan jarang bersifat langsung dan tunggal. Pengaruh sering bekerja melalui mediator dan dipengaruhi moderator kontekstual. Dengan pemodelan ini, kebijakan dapat dirancang untuk memperkuat jalur pengaruh yang paling efektif. Seperti ditegaskan oleh Slavin, “Effective policy must be grounded in evidence about how change actually occurs.”

Kedua, SEM-PLS menantang pandangan reduksionis dalam kebijakan. Fokus tunggal pada indikator hasil—misalnya nilai ujian—sering mengabaikan proses dan kondisi pendukung. SEM-PLS mengungkap peran konstruk laten seperti kepercayaan, iklim organisasi, dan motivasi sebagai penentu hasil. Amartya Sen mengingatkan, “Development is about expanding capabilities, not merely increasing outputs.” Kebijakan pendidikan yang matang memperluas kapasitas, bukan sekadar mengejar angka.

Ketiga, implikasi epistemologisnya adalah pengakuan atas ketidakpastian. Koefisien jalur dan nilai signifikansi adalah estimasi kontekstual, bukan hukum universal. Kebijakan yang baik mengakui batas pengetahuan dan bersifat adaptif. Karl Popper menegaskan, “We are students of problems, not disciplines.” Kebijakan harus siap direvisi seiring bukti baru, bukan dikunci oleh klaim final.

Keempat, SEM-PLS memperkuat prinsip akuntabilitas yang cerdas. Alih-alih menuntut pertanggungjawaban berbasis target sempit, kebijakan dapat menggunakan model kausal untuk menilai kontribusi berbagai faktor. Ini mencegah gaming the system dan mendorong perbaikan sistemik. Deming mengingatkan, “Management by results alone ignores the system that produces the results.”

Kelima, implikasi etisnya menuntut kehati-hatian dalam generalisasi. Temuan SEM-PLS bersifat kontekstual; kebijakan nasional yang mengabaikan variasi lokal berisiko tidak efektif atau bahkan merugikan.

Creswell menegaskan, “Context shapes meaning.” Kebijakan yang berlandaskan bukti harus sensitif terhadap keragaman budaya, wilayah, dan jenjang pendidikan.

Keenam, SEM-PLS mendorong kebijakan yang berorientasi proses dan pembelajaran organisasi. Dengan memetakan jalur pengaruh, pembuat kebijakan dapat merancang intervensi berlapis dan memantau perubahan secara berkelanjutan. Argyris mengingatkan, “Organizations learn when they detect and correct error.” Kebijakan menjadi siklus belajar, bukan perintah satu arah.

Ketujuh, implikasi pragmatisnya terlihat pada prioritisasi anggaran. Model SEM-PLS dapat mengidentifikasi leverage points—titik ungkit dengan dampak terbesar—sehingga sumber daya dialokasikan secara lebih efektif. Ini selaras dengan etika penggunaan dana publik. Seperti ditegaskan oleh Slavin, “Resources should be invested where evidence shows the greatest impact.”

Kedelapan, SEM-PLS mengubah cara komunikasi kebijakan. Visualisasi model memudahkan dialog antara peneliti, birokrat, dan praktisi. Path diagram menjadi bahasa bersama untuk menyepakati asumsi dan tujuan. Tufte menyatakan, “Visual evidence clarifies complex relationships.” Kejelasan ini meningkatkan legitimasi kebijakan.

Kesembilan, implikasi humanistiknya menuntut agar kebijakan tidak mereduksi manusia menjadi variabel. Meskipun SEM-PLS memodelkan konstruk, interpretasinya harus menjaga martabat subjek pendidikan. Paulo Freire mengingatkan, “Education is a practice of freedom.” Kebijakan berbasis bukti harus membebaskan, bukan mengontrol secara berlebihan.

Kesepuluh, SEM-PLS menuntut kebijakan yang kolaboratif. Model kausal sering menunjukkan bahwa perubahan membutuhkan sinergi lintas aktor—guru, kepala sekolah, orang tua, dan pemerintah. Kebijakan yang mengabaikan kolaborasi berisiko gagal. Ostrom menegaskan, “Complex problems require collective action.”

Kesebelas, implikasi filosofis lainnya adalah perlunya literasi data bagi pengambil kebijakan. Tanpa pemahaman dasar tentang model dan asumsi, bukti dapat disalahgunakan. Kebijakan yang bertanggung jawab menuntut kapasitas interpretatif, bukan sekadar penerimaan angka. Kahneman mengingatkan, “What you see is all there is.” Literasi membantu melihat apa yang tidak langsung tampak.

Keduabelas, SEM-PLS mendorong kebijakan yang berbasis teori. Intervensi dirancang sesuai mekanisme yang teruji, bukan sekadar meniru praktik populer. Lewin menegaskan, “There is nothing so practical as a good theory.” Kebijakan yang berteori cenderung lebih konsisten dan berkelanjutan.

Ketigabelas, implikasi keadilan sosial menjadi krusial. Model dapat mengungkap disparitas jalur pengaruh antar kelompok. Kebijakan dapat diarahkan untuk menutup kesenjangan, bukan memperlebar. Sen mengingatkan, “Justice requires attention to outcomes and processes.” SEM-PLS membantu menilai keduanya.

Keempatbelas, SEM-PLS mengajak kebijakan untuk bersikap reflektif. Temuan yang tidak sesuai harapan bukan kegagalan, melainkan informasi berharga untuk koreksi arah. Popper mengingatkan, “We learn from our mistakes.” Kebijakan yang reflektif tumbuh melalui pembelajaran.

Kelimabelas, implikasi etika pelaporan menuntut kejujuran tentang keterbatasan bukti. Overclaim dapat merusak kepercayaan publik. George Box mengingatkan, “All models are wrong, but some are useful.” Kejujuran menjaga utilitas model.

Keenambelas, SEM-PLS memperkuat kebijakan berbasis sistem. Intervensi parsial sering gagal karena mengabaikan keterkaitan komponen. Dengan pandangan sistemik, kebijakan dapat dirancang lebih koheren. Senge menegaskan, “Systems thinking is a discipline for seeing wholes.”

Ketujuhbelas, implikasi politik tidak dapat diabaikan. Bukti dapat dipolitisasi. Oleh karena itu, peneliti dan pembuat kebijakan harus

menjaga integritas interpretasi. Weber mengingatkan etika tanggung jawab (ethic of responsibility) dalam tindakan publik.

Kedelapanbelas, SEM-PLS mendorong kebijakan adaptif di era ketidakpastian. Model dapat diperbarui seiring perubahan konteks dan data. Kebijakan menjadi living policy, bukan dokumen statis. Deming menegaskan, “It is not necessary to change. Survival is not mandatory.”

Kesembilanbelas, implikasi pendidikan jangka panjang menuntut keselarasan antara tujuan, proses, dan evaluasi. SEM-PLS membantu menjaga keselarasan tersebut melalui pemodelan kausal yang eksplisit. Keselarasan ini meningkatkan peluang keberhasilan kebijakan.

Keduapuluh, pada akhirnya, implikasi filosofis SEM-PLS terhadap kebijakan pendidikan bermuara pada satu prinsip: mengukur untuk memanusiakan. Angka digunakan untuk memahami, bukan menghakimi; untuk memperbaiki, bukan menyederhanakan. Aristotle mengingatkan, “The aim of practical wisdom is right action.” Kebijakan berbasis SEM-PLS mencapai tujuannya ketika bukti berpadu dengan kebijaksanaan.

BAB 3

KONSEP DASAR STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM)

Bab ini menandai peralihan penting dari refleksi filosofis menuju pemahaman metodologis yang operasional. Jika bab sebelumnya membahas mengapa dan untuk apa SEM-PLS digunakan, maka Bab 3 menjawab apa itu Structural Equation Modeling dan bagaimana kerangka dasarnya bekerja. Peralihan ini bukan sekadar teknis, melainkan konseptual. Seperti ditegaskan oleh Kurt Lewin, “There is nothing so practical as a good theory.” Teori yang dipahami dengan baik adalah prasyarat praktik analisis yang bertanggung jawab.

Structural Equation Modeling (SEM) lahir dari kebutuhan untuk menguji teori yang kompleks secara empiris. Dalam ilmu sosial—termasuk pendidikan—teori jarang berbentuk hubungan sederhana satu sebab satu akibat. Teori pendidikan biasanya melibatkan banyak konstruk yang saling memengaruhi secara simultan. Kline menyatakan, “SEM is a comprehensive statistical approach to testing hypotheses about relations among observed and latent variables.” Definisi ini menegaskan posisi SEM sebagai jembatan antara teori dan data.

SEM menyatukan dua tradisi analisis yang sebelumnya terpisah, yaitu analisis faktor dan analisis jalur. Analisis faktor membantu menjawab pertanyaan apa yang sebenarnya diukur, sementara analisis jalur menjawab bagaimana konstruk saling berhubungan. Jöreskog menegaskan, “SEM integrates factor analysis and path analysis into a single

framework.” Integrasi ini sangat relevan bagi pendidikan yang sarat konstruk laten dan hubungan kausal berlapis.

Dalam konteks pendidikan, SEM memungkinkan peneliti menguji model teoretis secara utuh. Misalnya, pengaruh kepemimpinan kepala sekolah terhadap hasil belajar siswa tidak diuji secara terpisah, tetapi dimodelkan melalui mediator seperti iklim sekolah dan kinerja guru. Pendekatan ini menghindari fragmentasi analisis yang sering terjadi pada statistik klasik. Seperti diingatkan oleh Pedhazur, “Complex theories require complex analytical tools.”

Bab ini juga menegaskan bahwa SEM bukan sekadar teknik lanjutan, melainkan cara berpikir struktural. Model SEM memaksa peneliti untuk eksplisit tentang asumsi teoretis: konstruk apa yang digunakan, arah pengaruh, dan mekanisme kerja. Path diagram berfungsi sebagai bahasa visual dari logika ilmiah. Tufte mengingatkan, “Visual representations shape the way we think.” Dalam SEM, gambar adalah argumen.

Penting untuk ditekankan bahwa SEM bekerja dengan dua komponen utama: model pengukuran dan model struktural. Model pengukuran menjawab pertanyaan epistemologis tentang bagaimana konstruk diketahui, sedangkan model struktural menjawab pertanyaan kausal tentang bagaimana konstruk saling memengaruhi. Bollen menegaskan, “A clear distinction between measurement and structure is essential for valid inference.” Bab ini akan membangun pemahaman mendasar atas perbedaan tersebut.

Bab ini juga memperkenalkan logika kausalitas dalam SEM yang berbeda dari kausalitas eksperimental murni. Kausalitas dalam SEM bersifat teoretis dan inferensial, bergantung pada asumsi model dan desain penelitian. Pearl mengingatkan, “Causal conclusions require assumptions that cannot be tested from data alone.” Kesadaran ini penting agar peneliti tidak terjebak pada klaim kausal berlebihan.

Dalam pendidikan, SEM menjadi relevan karena banyak penelitian bersifat non-eksperimental. Peneliti bekerja dengan data survei, bukan manipulasi variabel. SEM menyediakan kerangka untuk menguji model

kausal secara theory-driven dalam keterbatasan tersebut. Hair et al. menyatakan, “SEM allows researchers to test theoretically grounded causal relationships using non-experimental data.”

Bab ini juga akan menunjukkan perbedaan mendasar antara SEM berbasis covariance dan SEM berbasis variance. Pemahaman ini penting agar peneliti dapat memilih pendekatan yang sesuai dengan tujuan riset. Banyak kesalahan metodologis terjadi bukan karena teknik yang salah, tetapi karena ketidaksesuaian tujuan dan pendekatan. Seperti pepatah metodologi: alat yang hebat sekalipun akan gagal jika digunakan untuk tujuan yang keliru.

Lebih jauh, Bab 3 menekankan bahwa SEM bukanlah black box. Meskipun perangkat lunak memudahkan perhitungan, tanggung jawab interpretasi tetap berada di tangan peneliti. Angka-angka koefisien tidak bermakna tanpa pemahaman konsep yang melahirkannya. Einstein mengingatkan, “The danger is not that we use machines, but that we think like machines.” Bab ini bertujuan mencegah bahaya tersebut.

Bab ini juga akan menguraikan terminologi kunci SEM—konstruk laten, indikator, error, koefisien jalur—sebagai bahasa ilmiah yang harus dikuasai peneliti pendidikan. Penguasaan bahasa metodologis ini penting untuk membaca literatur, menulis artikel, dan berkomunikasi dengan komunitas ilmiah. Seperti ditegaskan oleh Wittgenstein, “The limits of my language mean the limits of my world.”

Dalam konteks pedagogis, Bab 3 dirancang sebagai bab penguatan fondasi. Ia tidak mengejar kedalaman teknis ekstrem, tetapi kejernihan konseptual. Kedalaman teknis akan dibangun bertahap pada bab-bab berikutnya. Struktur ini sejalan dengan prinsip scaffolding dalam pembelajaran: konsep kuat terlebih dahulu, teknik menyusul.

Bab ini juga mengajak pembaca untuk bersikap kritis terhadap penggunaan SEM. Tidak semua penelitian membutuhkan SEM, dan tidak semua pertanyaan layak dimodelkan secara struktural. Etika metodologis menuntut kesesuaian antara masalah, teori, dan metode. Hair et al.

mengingatkan, “SEM should be used only when it provides clear advantages over simpler methods.”

Dengan memasuki Bab 3, pembaca mulai memasuki wilayah metodologi inti buku ini. Fondasi filosofis telah diletakkan, kini saatnya membangun kerangka analitis yang akan menopang seluruh pembahasan teknis selanjutnya. Bab ini adalah pintu masuk menuju pemahaman SEM sebagai bahasa struktur dalam penelitian pendidikan.

Sebagaimana ditegaskan oleh Aristotle, “Understanding is the beginning of wisdom.” Bab ini bertujuan menumbuhkan pemahaman tersebut—agar setiap langkah analisis SEM-PLS yang dilakukan di bab-bab berikutnya tidak sekadar benar secara teknis, tetapi juga tepat secara ilmiah dan bermakna secara pendidikan.

Pengertian dan Sejarah SEM

Structural Equation Modeling (SEM) pada dasarnya adalah pendekatan analisis yang dirancang untuk menguji teori secara empiris melalui pemodelan hubungan antar konstruk. Berbeda dari teknik statistik yang berfokus pada satu persamaan, SEM memandang fenomena sebagai sistem persamaan yang saling terkait. Kline mendefinisikan SEM sebagai “a statistical methodology that takes a confirmatory, theory-driven approach to data analysis.” Definisi ini menegaskan bahwa SEM bukan sekadar alat hitung, melainkan kerangka pengujian teori.

Pengertian SEM tidak dapat dilepaskan dari gagasan tentang struktur. Kata structural merujuk pada hubungan kausal yang diasumsikan antar konstruk, sementara equation merujuk pada representasi matematis hubungan tersebut. Dalam konteks pendidikan, struktur ini mencerminkan asumsi teoretis tentang bagaimana variabel seperti kepemimpinan, motivasi, dan kinerja saling memengaruhi. Seperti ditegaskan oleh Bollen, “SEM is designed to test whether a hypothesized structure is consistent with observed data.”

Secara historis, SEM tidak muncul secara tiba-tiba. Ia merupakan hasil evolusi panjang dari beberapa tradisi metodologis. Akar awal SEM

dapat ditelusuri pada karya Wright tentang path analysis pada awal abad ke-20. Wright memperkenalkan diagram jalur untuk merepresentasikan hubungan kausal secara visual. Ia menyatakan, “Path coefficients provide a way to quantify causal assumptions.” Konsep ini kelak menjadi fondasi visual SEM.

Tradisi lain yang berkontribusi besar adalah analisis faktor, yang berkembang dalam psikometri untuk mengukur konstruk laten. Analisis faktor menjawab pertanyaan epistemologis tentang bagaimana konsep abstrak dapat diukur melalui indikator teramati. Thurstone menekankan bahwa “latent traits can be inferred from patterns of correlations among observed variables.” Integrasi analisis faktor ke dalam kerangka kausal merupakan lompatan besar menuju SEM modern.

Penggabungan analisis jalur dan analisis faktor secara formal terjadi pada 1960-an dan 1970-an melalui karya Jöreskog. Ia memperkenalkan model persamaan struktural berbasis covariance dan mengembangkan perangkat lunak LISREL. Jöreskog menyatakan, “A general model for the analysis of covariance structures.” Pernyataan ini menandai lahirnya SEM sebagai metodologi terpadu.

Perkembangan SEM kemudian dipercepat oleh kemajuan komputasi. Sebelum era komputer personal, estimasi model SEM sangat terbatas. Dengan hadirnya perangkat lunak seperti LISREL, AMOS, dan EQS, SEM menjadi lebih доступ dan populer di ilmu sosial, termasuk pendidikan. Seperti diingatkan oleh Bentler, “Computational advances have transformed SEM from a theoretical possibility into a practical tool.”

Dalam pendidikan, adopsi SEM meningkat seiring kebutuhan untuk menguji teori yang kompleks dan multilevel. Peneliti pendidikan mulai menyadari bahwa hubungan antar variabel tidak dapat dipahami secara parsial. SEM menawarkan kemampuan untuk menguji model komprehensif dalam satu kerangka analitis. Pedhazur menegaskan, “SEM allows for the simultaneous estimation of multiple relationships.”

Seiring perkembangannya, SEM berbasis covariance (CB-SEM) menjadi standar emas untuk konfirmasi teori. Fokus utamanya adalah

kesesuaian model (model fit) dengan matriks kovarians data. Pendekatan ini sangat berguna ketika teori sudah mapan dan tujuan penelitian adalah pengujian model. Namun, pendekatan ini juga membawa tuntutan asumsi yang ketat, seperti normalitas multivariat dan ukuran sampel besar.

Keterbatasan tersebut memicu lahirnya pendekatan alternatif berbasis variance, yaitu Partial Least Squares (PLS). Wold mengembangkan PLS pada 1970-an dengan orientasi prediktif. Ia menyatakan bahwa PLS dirancang untuk “situations with many variables, small samples, and complex relationships.” Sejarah ini penting karena menunjukkan bahwa SEM berkembang untuk menjawab kebutuhan praktis peneliti.

Dengan demikian, SEM tidak tunggal, melainkan keluarga pendekatan yang memiliki tujuan berbeda. CB-SEM berorientasi konfirmasi, sementara PLS-SEM berorientasi prediksi dan pengembangan teori. Hair et al. menegaskan, “Both approaches are SEM, but they serve different research objectives.” Pemahaman sejarah ini mencegah dikotomi keliru antara “SEM” dan “PLS”.

Sejarah SEM juga mencerminkan pergeseran paradigma dalam ilmu sosial. Dari pencarian hukum universal menuju pemahaman kontekstual dan prediktif. Dalam pendidikan, pergeseran ini sangat relevan karena teori sering berkembang seiring perubahan konteks sosial dan kebijakan. SEM menyediakan kerangka untuk menguji dan memperbarui teori secara berkelanjutan.

Penting dicatat bahwa perkembangan SEM juga dipengaruhi oleh perdebatan filosofis tentang kausalitas. Kritik terhadap klaim kausal berbasis data observasional mendorong SEM untuk menekankan peran teori dan asumsi. Pearl mengingatkan, “Causal models encode assumptions, not just data.” Sejarah SEM adalah sejarah upaya menyeimbangkan data dan asumsi secara eksplisit.

Dalam literatur pendidikan kontemporer, SEM telah digunakan untuk berbagai topik: efektivitas sekolah, kepemimpinan pendidikan, pembelajaran, dan kebijakan. Penerimaan luas ini menunjukkan bahwa SEM telah menjadi bahasa metodologis bersama. Namun, sejarah juga

mengajarkan bahwa popularitas metode harus diimbangi dengan pemahaman yang mendalam.

Sejarah SEM juga sarat dengan pelajaran etis. Banyak kritik diarahkan pada penggunaan SEM yang mekanistik, tanpa refleksi teoretis. Kline mengingatkan, “SEM does not validate a theory; it tests the plausibility of a model.” Kesadaran ini penting agar peneliti tidak menganggap hasil SEM sebagai kebenaran final.

Dengan memahami pengertian dan sejarah SEM, peneliti pendidikan memperoleh perspektif bahwa metode ini adalah hasil dialog panjang antara teori, data, dan teknologi. SEM bukan tren sesaat, melainkan evolusi metodologis yang matang.

Pemahaman historis ini juga membantu peneliti memilih pendekatan yang tepat. Ketika tujuan adalah konfirmasi teori mapan, CB-SEM mungkin lebih sesuai; ketika tujuan adalah prediksi dan eksplorasi, PLS-SEM menjadi relevan. Sejarah memberi konteks bagi pilihan metodologis yang bijak.

Pada akhirnya, pengertian dan sejarah SEM menegaskan bahwa metodologi adalah produk budaya ilmiah yang terus berkembang. Seperti diingatkan oleh Kuhn, “Scientific methods evolve as scientific communities evolve.” SEM adalah salah satu wujud evolusi tersebut dalam ilmu pendidikan.

SEM Berbasis Covariance vs Variance

Perbedaan antara SEM berbasis covariance (CB-SEM) dan SEM berbasis variance (PLS-SEM) bukan sekadar perbedaan teknis, melainkan perbedaan orientasi ilmiah. Keduanya lahir dari tujuan riset yang berbeda dan menjawab pertanyaan yang berbeda pula. Hair et al. menegaskan, “The choice between CB-SEM and PLS-SEM should be driven by the research objective, not by personal preference.” Pemahaman perbedaan ini menjadi kunci agar peneliti pendidikan tidak salah memilih alat untuk masalah yang dihadapi.

CB-SEM berangkat dari tujuan konfirmasi teori. Fokus utamanya adalah menilai sejauh mana model teoretis yang diajukan sesuai dengan data empiris. Kesesuaian ini diukur melalui indeks model fit seperti CFI, TLI, RMSEA, dan χ^2 . Jöreskog menyatakan, “The primary goal of covariance structure analysis is to reproduce the observed covariance matrix.” Dengan kata lain, CB-SEM menilai keabsahan model melalui kemampuannya meniru struktur kovarians data.

Sebaliknya, PLS-SEM berorientasi pada prediksi dan penjelasan varians. Tujuan utamanya bukan meniru matriks kovarians, melainkan memaksimalkan varians yang dijelaskan pada konstruk endogen. Wold menegaskan bahwa PLS dikembangkan untuk “causal-predictive analysis in situations of high complexity.” Dalam pendidikan, tujuan prediktif ini sering kali lebih relevan ketika peneliti ingin mengetahui faktor apa yang paling berpengaruh terhadap mutu atau kinerja.

Perbedaan orientasi ini membawa implikasi metodologis yang signifikan. CB-SEM menuntut asumsi statistik yang ketat, seperti normalitas multivariat, ukuran sampel besar, dan spesifikasi model yang tepat. Pelanggaran asumsi dapat menyebabkan estimasi bias atau kegagalan konvergensi. Kline mengingatkan, “CB-SEM is sensitive to sample size and distributional assumptions.” Kondisi ini sering menjadi tantangan dalam penelitian pendidikan lapangan.

PLS-SEM, sebaliknya, lebih toleran terhadap pelanggaran asumsi. Ia dapat bekerja dengan sampel kecil hingga menengah, data tidak normal, dan model kompleks. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM has minimal demands on measurement scales, sample size, and residual distributions.” Fleksibilitas ini menjadikannya pilihan pragmatis bagi banyak peneliti pendidikan.

Perbedaan berikutnya terletak pada cara estimasi parameter. CB-SEM menggunakan pendekatan maximum likelihood atau variannya untuk meminimalkan perbedaan antara kovarians model dan kovarians data. PLS-SEM menggunakan algoritma iteratif berbasis varians untuk

mengestimasi skor konstruk laten. Perbedaan ini mencerminkan filosofi dasar masing-masing pendekatan: kesesuaian model versus daya jelaskan.

Dalam hal evaluasi model, CB-SEM menekankan overall model fit. Model dianggap baik jika memenuhi kriteria kesesuaian global. PLS-SEM tidak menggunakan indeks fit global sebagai kriteria utama. Evaluasi difokuskan pada kualitas model pengukuran dan model struktural, seperti reliabilitas, validitas, R^2 , f^2 , dan Q^2 . Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM evaluation focuses on predictive accuracy rather than overall model fit.”

Perbedaan ini sering menimbulkan kebingungan di kalangan peneliti pemula. Tidak jarang PLS-SEM dikritik karena “tidak memiliki model fit”. Kritik ini muncul dari kesalahanpahaman paradigma. Dalam PLS-SEM, ketiadaan fit global bukan kelemahan, melainkan konsekuensi logis dari orientasi prediktif. Seperti diingatkan oleh Henseler, “Different goals require different evaluation criteria.”

Dalam konteks pengembangan teori, kedua pendekatan memiliki peran yang saling melengkapi. CB-SEM kuat untuk menguji teori yang sudah mapan, sementara PLS-SEM cocok untuk mengembangkan dan menyempurnakan teori yang masih berkembang. Dalam pendidikan—yang sering bersifat kontekstual dan dinamis—PLS-SEM memberi ruang eksplorasi yang lebih luas. Creswell menyatakan, “Educational theory often evolves from practice and context.”

Perbedaan lain terlihat pada penanganan model yang kompleks. CB-SEM cenderung kesulitan dengan model yang memiliki banyak konstruk dan indikator, terutama jika sampel terbatas. PLS-SEM justru dirancang untuk menangani kompleksitas tersebut. Wold menyebut PLS sebagai “soft modeling” karena fleksibilitasnya terhadap kompleksitas dan keterbatasan data.

Dalam praktik publikasi, pilihan antara CB-SEM dan PLS-SEM juga dipengaruhi oleh tradisi disiplin dan kebijakan jurnal. Beberapa jurnal lebih akrab dengan CB-SEM, sementara yang lain menerima PLS-SEM dengan justifikasi yang kuat. Namun, tren terkini menunjukkan

penerimaan yang semakin luas terhadap PLS-SEM di bidang pendidikan, selama digunakan secara tepat.

Perbedaan paradigma ini juga memengaruhi cara peneliti menafsirkan hasil. Dalam CB-SEM, kegagalan model fit sering diartikan sebagai penolakan model. Dalam PLS-SEM, fokus beralih pada kekuatan jalur dan kontribusi varians. Interpretasi yang salah dapat terjadi jika peneliti membawa logika CB-SEM ke dalam PLS-SEM atau sebaliknya.

Penting ditegaskan bahwa CB-SEM dan PLS-SEM bukan pendekatan yang saling meniadakan. Keduanya berada dalam satu keluarga SEM dengan tujuan berbeda. Hair et al. menegaskan, “CB-SEM and PLS-SEM are complementary rather than competing methods.” Dalam beberapa program riset, keduanya bahkan dapat digunakan secara berurutan.

Dalam penelitian pendidikan strategis, PLS-SEM sering digunakan untuk eksplorasi awal dan pemetaan faktor kunci. Setelah teori lebih matang dan data lebih kuat, CB-SEM dapat digunakan untuk konfirmasi lanjutan. Pendekatan bertahap ini mencerminkan siklus pengembangan pengetahuan yang sehat.

Perbedaan antara covariance dan variance juga membawa implikasi pedagogis. Mengajarkan SEM kepada mahasiswa tanpa menjelaskan perbedaan paradigma ini berisiko menumbuhkan pemahaman dangkal. Pemahaman metode harus selalu diiringi pemahaman tujuan dan asumsi.

Pada akhirnya, pilihan antara CB-SEM dan PLS-SEM adalah pilihan strategis dan filosofis. Ia mencerminkan apa yang ingin dicapai peneliti: konfirmasi atau prediksi, kesesuaian atau daya jelaskan. George Box mengingatkan, “The essential question is not which model is true, but which model is useful.”

Dengan memahami perbedaan SEM berbasis covariance dan variance, peneliti pendidikan diharapkan mampu memilih pendekatan yang paling sesuai dengan pertanyaan riset dan kondisi data. Pemahaman ini menjadi fondasi penting untuk pembahasan berikutnya tentang model struktural dan model pengukuran, yang akan menguraikan arsitektur internal SEM secara lebih rinci.

Model Struktural dan Model Pengukuran

Inti kekuatan Structural Equation Modeling terletak pada pemisahan yang tegas namun saling terkait antara model pengukuran dan model struktural. Pembedaan ini bukan sekadar teknis, melainkan konseptual dan epistemologis. Ia menegaskan bahwa sebelum berbicara tentang hubungan sebab-akibat antar konstruk, peneliti harus terlebih dahulu memastikan bahwa konstruk tersebut diukur secara sahih. Bollen menegaskan, “Without a valid measurement model, the structural model is meaningless.” Pernyataan ini menjadi prinsip dasar SEM.

Model pengukuran (measurement model) berfokus pada hubungan antara konstruk laten dan indikator-indikator teramat. Pertanyaan utama yang dijawab adalah: apakah indikator benar-benar merepresentasikan konstruk yang dimaksud? Dalam pendidikan, hal ini sangat krusial karena banyak konstruk bersifat abstrak dan sarat makna, seperti motivasi belajar, iklim sekolah, atau kepemimpinan transformasional. Messick mengingatkan, “Validity is an integrated evaluative judgment of the degree to which empirical evidence supports the adequacy of interpretations.”

Dalam SEM, model pengukuran merepresentasikan klaim epistemologis tentang bagaimana pengetahuan diperoleh. Indikator bukan sekadar item angket, melainkan jendela menuju realitas laten. Oleh karena itu, hubungan antara indikator dan konstruk harus berlandaskan teori yang kuat. Hair et al. menegaskan, “Indicators should be selected based on theoretical considerations, not statistical convenience.” Prinsip ini menjaga integritas ilmiah pengukuran.

Model struktural (structural model), di sisi lain, berfokus pada hubungan antar konstruk laten. Di sinilah klaim kausal diajukan dan diuji. Model struktural menjawab pertanyaan: bagaimana konstruk saling memengaruhi dan melalui jalur apa? Dalam pendidikan, model ini memungkinkan peneliti memetakan mekanisme perubahan, misalnya bagaimana kepemimpinan memengaruhi kinerja melalui motivasi dan iklim organisasi. Kline menyatakan, “The structural model specifies the causal relationships among latent variables.”

Pemisahan antara model pengukuran dan model struktural mencerminkan kedewasaan metodologis. Banyak kesalahan penelitian terjadi ketika peneliti langsung menafsirkan hubungan struktural tanpa memastikan kualitas pengukuran. Dalam SEM-PLS, evaluasi model pengukuran dilakukan sebelum model struktural, sebagai langkah etis dan ilmiah. Hair et al. mengingatkan, “Assess the measurement model before interpreting the structural model.”

Dalam konteks pendidikan, model pengukuran sering kali lebih menantang daripada model struktural. Konstruk pendidikan bersifat multidimensional dan kontekstual. Misalnya, “kualitas pembelajaran” dapat mencakup perencanaan, pelaksanaan, interaksi, dan evaluasi. Model pengukuran membantu memastikan bahwa dimensi-dimensi ini terwakili secara memadai. Seperti diingatkan oleh Schwab, “A construct is only as good as its indicators.”

Hubungan antara kedua model ini bersifat hirarkis dan logis. Model pengukuran menyediakan fondasi empiris bagi model struktural. Jika fondasi rapuh, bangunan kausal akan runtuh. Oleh karena itu, SEM menuntut disiplin analitis: tidak ada jalan pintas dari data mentah ke klaim kausal. George Box mengingatkan, “Models are simplifications, but bad simplifications mislead.”

Model struktural juga memaksa peneliti bersikap eksplisit tentang asumsi kausal. Arah panah dalam path diagram bukan dekorasi visual, melainkan pernyataan teoretis yang dapat diperdebatkan. Pearl menegaskan, “Causal diagrams encode assumptions, not conclusions.” Dalam pendidikan, asumsi ini harus dibangun dari teori dan bukti sebelumnya, bukan sekadar intuisi.

Dalam SEM-PLS, kedua model ini diestimasi secara simultan, tetapi dievaluasi secara berurutan. Pendekatan ini mencerminkan keseimbangan antara integrasi dan kehati-hatian. Integrasi memastikan konsistensi model, sementara evaluasi berurutan menjaga validitas inferensi. Pendekatan ini sangat relevan bagi penelitian pendidikan yang sering menghadapi keterbatasan data.

Pembedaan ini juga membantu komunikasi ilmiah. Dengan menjelaskan model pengukuran dan struktural secara terpisah, peneliti memudahkan pembaca memahami logika penelitian. Transparansi ini meningkatkan kredibilitas dan replikabilitas studi. Merton mengingatkan, “Science is a public enterprise.” Kejelasan struktur adalah bagian dari etika publikasi.

Dalam pendidikan, model struktural sering digunakan untuk mendukung rekomendasi kebijakan. Oleh karena itu, kualitas model pengukuran menjadi isu etis. Kebijakan yang didasarkan pada konstruksi yang diukur secara lemah berisiko menyesatkan. Slavin menegaskan, “Good policy depends on good evidence.” SEM menyediakan kerangka untuk memastikan kualitas bukti tersebut.

Pada akhirnya, pemahaman tentang model pengukuran dan model struktural menegaskan bahwa SEM bukan sekadar alat analisis, melainkan kerangka berpikir ilmiah. Ia mengajarkan peneliti untuk membedakan antara bagaimana kita mengetahui dan bagaimana sesuatu bekerja. Perbedaan ini adalah inti metodologi yang matang.

Konstruk Laten, Indikator, dan Error

Konstruk laten merupakan jantung dari Structural Equation Modeling. Ia merepresentasikan konsep teoretis yang tidak dapat diobservasi secara langsung, tetapi diyakini nyata karena memengaruhi perilaku dan hasil pendidikan. Dalam penelitian pendidikan, konstruk laten seperti motivasi belajar, kepercayaan terhadap pimpinan, iklim sekolah, atau kepemimpinan visioner menjadi pusat perhatian karena justru faktor-faktor inilah yang menentukan kualitas proses dan hasil pendidikan. Bollen menegaskan, “Latent variables represent theoretical constructs that are not directly observed but are inferred from measured variables.”

Keberadaan konstruk laten menuntut peneliti untuk berpikir konseptual sebelum berpikir statistik. Konstruk bukanlah hasil dari analisis data, melainkan hasil dari refleksi teoretis. Data hanya membantu menguji sejauh mana konstruk tersebut terwujud secara empiris. Weber

mengingatkan, “Concepts are tools for analysis, not mirrors of reality.” Dalam konteks ini, konstruk laten berfungsi sebagai alat analitis untuk memahami realitas pendidikan yang kompleks.

Indikator adalah jembatan epistemologis antara konstruk laten dan data empiris. Ia merupakan variabel teramati yang diasumsikan mencerminkan keberadaan konstruk. Dalam pendidikan, indikator sering berbentuk item angket, skor observasi, atau hasil penilaian. Namun, indikator bukanlah konstruk itu sendiri. Messick mengingatkan, “Observed measures are imperfect representations of underlying constructs.” Kesadaran ini mencegah peneliti menyamakan skor dengan makna.

Hubungan antara konstruk laten dan indikator dapat bersifat reflektif atau formatif. Pada model reflektif, indikator dianggap sebagai manifestasi dari konstruk; perubahan konstruk menyebabkan perubahan indikator. Sebaliknya, pada model formatif, indikator dipandang sebagai pembentuk konstruk. Hair et al. menegaskan, “Choosing between reflective and formative measurement is a theoretical decision, not a statistical one.” Dalam pendidikan, banyak konstruk psikologis bersifat reflektif, tetapi beberapa konstruk kebijakan atau sumber daya bersifat formatif.

Pemilihan indikator menuntut konsistensi teoretis. Indikator harus relevan, representatif, dan mencakup dimensi penting konstruk. Penggunaan indikator yang semata-mata “signifikan” secara statistik tanpa dasar teori akan melemahkan legitimasi konstruk. Schwab mengingatkan, “Statistical adequacy cannot substitute for conceptual clarity.” Dalam SEM, kejelasan konsep adalah syarat utama validitas.

Error pengukuran merupakan elemen yang sering diabaikan, tetapi justru sangat penting. Error merepresentasikan perbedaan antara nilai indikator yang teramati dan nilai sejati konstruk laten. Dalam pendidikan, error dapat muncul dari bias responden, ketidakjelasan item, atau kondisi pengukuran. Bollen menegaskan, “Ignoring measurement error leads to biased estimates and incorrect conclusions.” SEM secara eksplisit

memasukkan error sebagai bagian dari model, mencerminkan sikap epistemologis yang jujur.

Keberadaan error juga menegaskan bahwa pengukuran dalam ilmu sosial tidak pernah sempurna. Tidak ada instrumen yang sepenuhnya bebas dari kesalahan. Dengan memodelkan error, SEM-PLS mengakui keterbatasan ini dan justru meningkatkan kualitas inferensi. Creswell menyatakan, “All measurement contains error; the task of the researcher is to minimize and model it.” Ini adalah bentuk kerendahan hati ilmiah.

Dalam konteks pendidikan, error pengukuran sering kali berkaitan dengan faktor manusiawi. Responden dapat menjawab secara sosial diharapkan, terburu-buru, atau salah memahami pernyataan. Memahami sumber error membantu peneliti memperbaiki instrumen dan interpretasi hasil. Dengan demikian, error bukan sekadar residu statistik, melainkan informasi metodologis yang berharga.

Konstruk laten, indikator, dan error membentuk segitiga konseptual yang saling terkait. Konstruk memberikan makna, indikator memberikan akses empiris, dan error mengingatkan keterbatasan. Ketiganya harus dipahami secara seimbang. Seperti diingatkan oleh Box, “Every model is an approximation.” Kesadaran ini menjaga peneliti dari klaim berlebihan.

Dalam SEM-PLS, kualitas hubungan antara konstruk dan indikator dievaluasi melalui loading, reliabilitas, dan validitas. Namun, angka-angka ini harus dibaca sebagai dukungan empiris terhadap klaim teoretis, bukan sebagai pengganti teori. Hair et al. menegaskan, “Statistical results do not validate constructs; theory does.” Statistik hanya memberi bukti pendukung.

Pemahaman yang matang tentang konstruk laten juga membantu peneliti menghindari inflasi konstruk, yaitu kecenderungan menciptakan terlalu banyak konstruk tanpa kejelasan konseptual. Dalam pendidikan, inflasi ini dapat membingungkan dan mengaburkan fokus penelitian. Prinsip parsimony—kesederhanaan yang bermakna—perlu dijaga. Occam mengingatkan, “Entities should not be multiplied beyond necessity.”

Konstruk laten juga bersifat kontekstual. Konstruk “disiplin” atau “motivasi” dapat memiliki makna berbeda di jenjang dan budaya yang berbeda. Oleh karena itu, indikator yang valid di satu konteks belum tentu valid di konteks lain. Creswell menegaskan, “Context matters in constructing and interpreting variables.” SEM-PLS memberi ruang untuk pengujian ulang validitas dalam konteks yang berbeda.

Dalam penelitian pendidikan yang berorientasi kebijakan, kejelasan konstruk menjadi isu etis. Kebijakan yang didasarkan pada konstruk kabur berisiko salah sasaran. Oleh karena itu, pengembangan konstruk laten harus dilakukan dengan kehati-hatian dan keterbukaan. Slavin menegaskan, “Good evidence begins with clear constructs.”

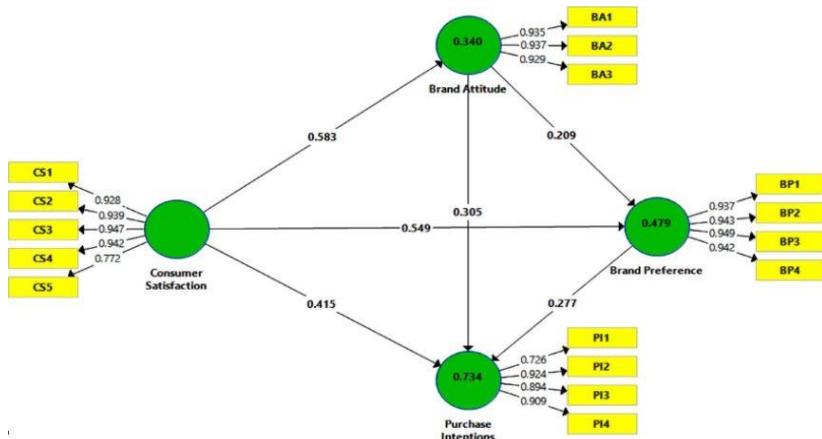
Pada akhirnya, konstruk laten, indikator, dan error bukan sekadar komponen teknis SEM, melainkan refleksi cara kita memahami dan mengetahui pendidikan. Mereka menuntut ketelitian konseptual, kedisiplinan metodologis, dan kerendahan hati epistemologis. Dengan memahami elemen-elemen ini, peneliti pendidikan membangun fondasi yang kokoh bagi analisis yang bermakna.

Path Diagram sebagai Bahasa Visual

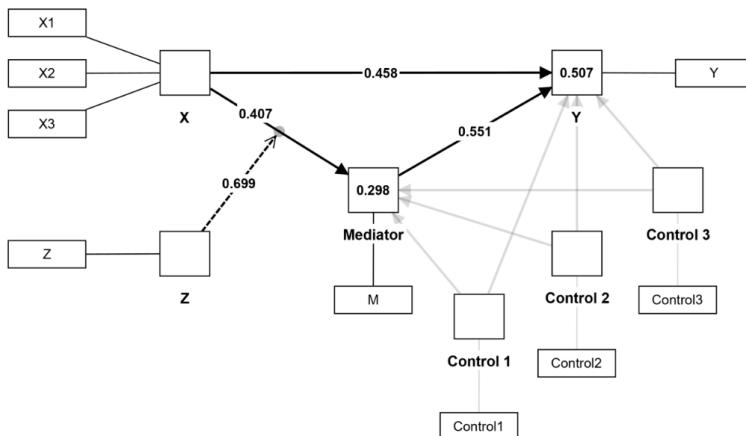
Path diagram merupakan bahasa visual utama dalam Structural Equation Modeling yang berfungsi menerjemahkan teori ke dalam representasi grafis yang eksplisit. Diagram ini bukan sekadar ilustrasi, melainkan pernyataan ilmiah tentang asumsi kausal, arah pengaruh, dan struktur hubungan antar konstruk. Wright, pelopor analisis jalur, menegaskan bahwa “path diagrams make causal assumptions explicit.” Dalam penelitian pendidikan, kejelasan asumsi ini sangat krusial agar pembaca memahami mengapa suatu hubungan diuji dan bagaimana mekanismenya bekerja.

Sebagai bahasa visual, path diagram membantu peneliti berpikir sistemik. Pendidikan jarang bergerak dalam garis lurus; ia bekerja melalui jejaring pengaruh yang berlapis. Dengan path diagram, peneliti dipaksa menyusun logika hubungan secara konsisten—konstruk eksogen,

endogen, mediator, dan moderator—sebelum satu pun angka dihitung. Tufte mengingatkan, “Good graphics are instruments for reasoning.” Dalam SEM, grafik adalah alat berpikir, bukan hiasan.



Path diagram juga berfungsi sebagai kontrak teoretis antara peneliti dan pembaca. Setiap panah menyatakan hipotesis arah pengaruh; setiap konstruk menyatakan definisi konseptual; setiap indikator menyatakan klaim pengukuran. Pearl menegaskan, “Causal diagrams encode assumptions, not conclusions.” Karena itu, perubahan satu panah berarti perubahan asumsi teoretis—bukan sekadar penyesuaian estetika.



Dalam konteks pendidikan, path diagram memudahkan komunikasi lintas audiens. Praktisi dan pembuat kebijakan sering kesulitan menafsirkan tabel statistik yang padat. Visualisasi model membantu

mereka menangkap gambaran besar: faktor apa yang paling berpengaruh, jalur mana yang paling kuat, dan di mana intervensi paling efektif. Visual yang baik mempercepat pemahaman tanpa mengorbankan akurasi ilmiah.

Path diagram juga menegaskan perbedaan antara model pengukuran dan model struktural. Indikator biasanya digambarkan dengan persegi, konstruk laten dengan lingkaran/oval, dan error dengan lingkaran kecil. Konvensi ini membantu pembaca membedakan apa yang diukur dari bagaimana pengaruh bekerja. Bollen menekankan, “Clear graphical conventions reduce misinterpretation.” Kejelasan konvensi adalah etika komunikasi ilmiah.

Dalam SmartPLS, path diagram menjadi pusat interaksi peneliti dengan model. Peneliti merancang, menguji, dan merevisi model melalui antarmuka visual. Proses ini bersifat iteratif dan reflektif: ketika hasil tidak sesuai harapan, peneliti kembali ke diagram untuk meninjau asumsi. Einstein mengingatkan, “Insanity is doing the same thing over and over and expecting different results.” Path diagram mendorong refleksi, bukan pengulangan mekanis.

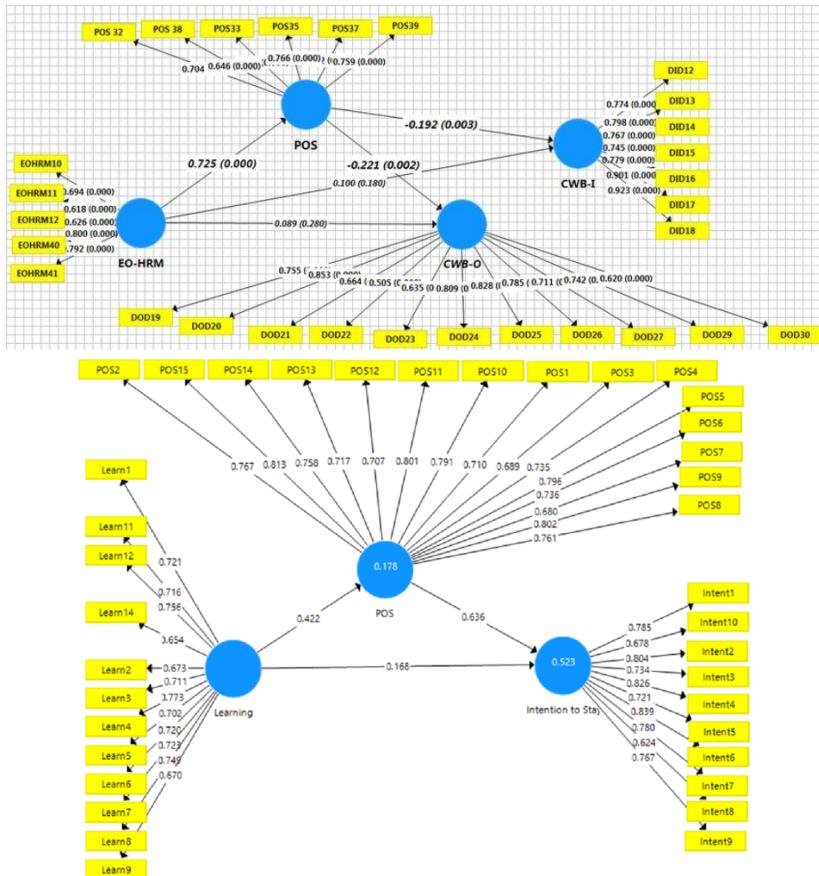
Bahasa visual juga memfasilitasi analisis mediasi dan moderasi. Jalur tidak langsung dan interaksi dapat ditampilkan secara eksplisit, sehingga mekanisme pengaruh menjadi transparan. Dalam pendidikan, transparansi ini penting untuk menjelaskan bagaimana perubahan terjadi, bukan sekadar apakah perubahan terjadi. Baron dan Kenny menegaskan, “Understanding mediation clarifies the process underlying observed effects.”

Namun, kekuatan visual juga membawa risiko. Diagram yang terlalu kompleks dapat membingungkan dan mengaburkan pesan utama. Prinsip parsimoni perlu dijaga: model harus sesederhana mungkin, tetapi cukup kompleks untuk mewakili teori. Occam mengingatkan, “Plurality should not be posited without necessity.” Visual yang efektif adalah visual yang fokus.

Path diagram juga berperan penting dalam pelaporan dan replikasi. Dengan diagram yang jelas, peneliti lain dapat memahami, mengkritik,

dan menguji ulang model. Transparansi ini memperkuat kumulasi pengetahuan. Merton mengingatkan, “Science advances through public scrutiny.” Diagram yang baik mengundang dialog ilmiah.

Dalam praktik terbaik, path diagram disajikan bersama informasi kunci: koefisien jalur, nilai signifikansi, dan R^2 pada konstruk endogen. Integrasi visual dan numerik ini menjaga keseimbangan antara kejelasan dan ketelitian. Tufte menyebutnya sebagai “data-rich design.” Visual bukan pengganti data, melainkan pembawanya.



Akhirnya, path diagram sebagai bahasa visual menegaskan bahwa SEM adalah metode yang menuntut kejernihan berpikir. Ia memaksa peneliti untuk menyatakan asumsi sebelum menyimpulkan hasil. Dalam pendidikan—di mana implikasi kebijakan dan praktik begitu nyata—kejernihan ini adalah keharusan etis.

Kekuatan SEM dalam Penelitian Pendidikan

Kekuatan utama Structural Equation Modeling terletak pada kemampuannya menangkap kompleksitas realitas pendidikan tanpa mereduksinya menjadi hubungan tunggal yang dangkal. Pendidikan adalah sistem sosial yang bekerja melalui banyak jalur, aktor, dan konteks. SEM memungkinkan peneliti memodelkan kompleksitas tersebut secara eksplisit dan terstruktur. Kline menegaskan, “SEM is uniquely suited to test complex theories involving multiple interrelated dependence relationships.” Inilah alasan mengapa SEM menjadi alat yang semakin sentral dalam riset pendidikan modern.

Salah satu kekuatan SEM yang paling menonjol adalah kemampuannya mengintegrasikan pengukuran dan hubungan kausal dalam satu kerangka analisis. Peneliti tidak perlu memisahkan uji instrumen dan uji hipotesis ke dalam tahapan yang terfragmentasi. Integrasi ini meningkatkan konsistensi dan efisiensi analisis. Bollen menyatakan, “SEM allows researchers to evaluate measurement and structural components simultaneously.” Dalam pendidikan, integrasi ini sangat berharga karena kualitas pengukuran sering menentukan kualitas kesimpulan.

SEM juga unggul dalam menangani variabel laten—konstruk yang menjadi inti penelitian pendidikan. Banyak fenomena pendidikan yang paling menentukan justru tidak kasat mata: motivasi, kepercayaan, iklim, budaya, dan kepemimpinan. Dengan SEM, konstruk-konstruk ini tidak dipinggirkan, melainkan ditempatkan di pusat analisis. Messick mengingatkan, “What is most important to measure is often what is hardest to measure.” SEM menjawab tantangan ini secara metodologis.

Kekuatan berikutnya adalah kemampuan SEM menganalisis pengaruh langsung, tidak langsung, dan total secara simultan. Dalam pendidikan, pengaruh jarang bekerja secara langsung. SEM memungkinkan peneliti menjelaskan mekanisme perubahan, bukan hanya hasil akhirnya. Baron dan Kenny menegaskan, “Mediation analysis helps

explain how and why effects occur.” Pemahaman mekanisme ini sangat penting untuk merancang intervensi pendidikan yang efektif.

SEM juga menawarkan kekuatan prediktif yang relevan bagi praktik dan kebijakan pendidikan. Terutama dalam PLS-SEM, fokus pada varians yang dijelaskan dan relevansi prediksi memberi informasi praktis tentang faktor mana yang paling berpengaruh. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM is particularly useful when the goal is prediction and theory development.” Dalam dunia pendidikan yang menuntut dampak nyata, kekuatan prediksi ini bernilai strategis.

Kekuatan lain yang sering diabaikan adalah kemampuan SEM memaksa kejernihan teoretis. Untuk membangun model SEM, peneliti harus eksplisit tentang konstruk, arah hubungan, dan asumsi kausal. Proses ini sendiri merupakan latihan intelektual yang mendewasakan. Kuhn mengingatkan, “Scientific progress requires explicit articulation of assumptions.” SEM mendorong artikulasi tersebut secara visual dan matematis.

SEM juga unggul dalam transparansi dan replikabilitas. Model yang disajikan dalam bentuk path diagram, tabel koefisien, dan kriteria evaluasi memungkinkan peneliti lain memahami dan menguji ulang temuan. Transparansi ini memperkuat akumulasi pengetahuan pendidikan. Merton menegaskan, “The credibility of science rests on its openness to scrutiny.” SEM menyediakan bahasa standar untuk keterbukaan tersebut.

Dalam konteks pendidikan yang multilevel dan kontekstual, SEM memberi fleksibilitas analitis. Model dapat dikembangkan untuk berbagai konteks—sekolah, perguruan tinggi, pelatihan, atau kebijakan—with menyesuaikan konstruk dan indikator. Fleksibilitas ini membuat SEM adaptif terhadap keragaman realitas pendidikan. Creswell menyatakan, “Good methods adapt to context without losing rigor.”

Kekuatan SEM juga terletak pada kemampuannya menjembatani penelitian dan kebijakan. Model kausal yang jelas membantu membuat kebijakan memahami titik ungkit perubahan. Visualisasi jalur pengaruh memudahkan dialog antara peneliti dan praktisi. Tufte mengingatkan,

“Clarity is a form of respect.” Kejelasan SEM menghormati kompleksitas keputusan pendidikan.

Namun, kekuatan SEM bukanlah jaminan otomatis. Ia bergantung pada kualitas teori, desain penelitian, dan integritas peneliti. SEM memperbesar kualitas—baik keunggulan maupun kelemahan—dari penelitian yang mendasarinya. Hair et al. mengingatkan, “SEM will not compensate for poor theory or poor data.” Kesadaran ini menjaga penggunaan SEM tetap proporsional.

Pada akhirnya, kekuatan SEM dalam penelitian pendidikan terletak pada kemampuannya membantu kita memahami sebelum bertindak. Ia tidak mengantikan kebijaksanaan, tetapi menyediakan peta yang lebih akurat untuk menavigasi kompleksitas pendidikan. Aristotle mengingatkan, “Wisdom is knowing both what to do and why.” SEM berkontribusi pada pemahaman “mengapa” tersebut.

BAB 4

SMARTPLS SEBAGAI ALAT ANALISIS PENELITIAN PENDIDIKAN

Peralihan dari konsep ke praktik selalu menjadi momen krusial dalam metodologi penelitian. Setelah memahami fondasi teoretis dan konseptual SEM pada bab sebelumnya, Bab 4 membawa pembaca memasuki ranah operasional: bagaimana teori diwujudkan melalui perangkat lunak SmartPLS. Perangkat lunak bukan sekadar alat bantu teknis, melainkan medium berpikir metodologis. Seperti diingatkan oleh McLuhan, “The medium is the message.” Cara kita menganalisis turut membentuk cara kita memahami fenomena pendidikan.

SmartPLS hadir sebagai respons terhadap kebutuhan peneliti akan alat SEM yang fleksibel, intuitif, dan adaptif terhadap realitas data pendidikan. Banyak penelitian pendidikan berhadapan dengan sampel terbatas, data tidak normal, dan model kompleks. Dalam konteks ini, SmartPLS menawarkan pendekatan yang pragmatis tanpa mengorbankan ketelitian ilmiah. Hair et al. menegaskan, “SmartPLS has become one of the most widely used tools for PLS-SEM due to its usability and robustness.”

Bab ini menegaskan bahwa penggunaan SmartPLS bukan sekadar soal klik dan run. Setiap langkah—dari menggambar model, memasukkan data, hingga membaca output—merefleksikan keputusan metodologis yang memiliki implikasi teoretis dan etis. Einstein mengingatkan, “The significant problems we face cannot be solved at the same level of thinking

we were at when we created them.” SmartPLS membantu menaikkan level berpikir analitis peneliti pendidikan.

Dalam pendidikan, visualisasi memiliki peran penting. Guru, dosen, dan pengambil kebijakan sering lebih mudah memahami model melalui gambar daripada tabel angka. SmartPLS memanfaatkan kekuatan visual ini melalui antarmuka berbasis drag-and-drop yang menampilkan model pengukuran dan struktural secara simultan. Tufte menyatakan, “Visual displays should reveal the structure of the data.” SmartPLS dirancang untuk tujuan tersebut.

Bab 4 juga menempatkan SmartPLS dalam konteks evolusi perangkat lunak SEM. Ia bukan pengganti mutlak AMOS atau LISREL, melainkan alternatif dengan orientasi berbeda. Pemahaman ini penting agar peneliti tidak terjebak pada dikotomi palsu antar software. Seperti ditegaskan oleh Hair et al., “The choice of software should follow the choice of method, not the other way around.”

Dalam penelitian pendidikan kontemporer, SmartPLS sering digunakan untuk riset eksploratif, pengembangan model, dan pengujian hubungan kompleks. Fleksibilitasnya memungkinkan peneliti menguji teori yang masih berkembang, termasuk konstruk berbasis konteks lokal dan kearifan budaya. Ini menjadikan SmartPLS relevan bagi pendidikan yang berakar pada realitas sosial yang beragam.

Bab ini juga akan menekankan etika penggunaan software statistik. Kemudahan teknis sering menggoda peneliti untuk mengabaikan refleksi teoretis. SmartPLS tidak boleh diperlakukan sebagai black box. Kline mengingatkan, “Software does not do statistics; researchers do.” Kesadaran ini menjadi benang merah pembahasan Bab 4.

Secara pedagogis, Bab 4 dirancang sebagai jembatan pembelajaran. Ia menghubungkan konsep SEM dengan langkah-langkah praktis yang akan diperlukan pada bab-bab berikutnya. Pembaca diajak memahami mengapa suatu menu digunakan, bukan sekadar bagaimana. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran bermakna.

Bab 4 juga mempersiapkan pembaca untuk kerja analitis yang sistematis. SmartPLS memungkinkan iterasi cepat antara model dan data, tetapi iterasi ini harus dipandu oleh teori dan logika ilmiah. Popper mengingatkan, “Science is not a system of final statements.” SmartPLS memfasilitasi proses pengujian dan revisi yang berkelanjutan.

Evolusi Perangkat Lunak SmartPLS

Evolusi SmartPLS tidak dapat dilepaskan dari perkembangan kebutuhan metodologis peneliti ilmu sosial dan pendidikan yang semakin kompleks. Pada awalnya, analisis SEM didominasi oleh perangkat lunak berbasis covariance seperti LISREL dan AMOS yang menuntut asumsi statistik ketat dan keahlian teknis tinggi. Kondisi ini menyulitkan banyak peneliti pendidikan yang bekerja dengan data lapangan yang tidak ideal. Wold, penggagas PLS, sejak awal menegaskan bahwa pendekatan variance-based diperlukan untuk “complex models under realistic data conditions.”

SmartPLS muncul sebagai jawaban praktis atas kebutuhan tersebut. Versi awalnya dikembangkan dengan tujuan utama memudahkan implementasi PLS-SEM tanpa mengorbankan prinsip metodologis. Fokus awal SmartPLS adalah menyediakan antarmuka visual yang intuitif agar peneliti dapat memodelkan hubungan antar variabel secara eksplisit. Hair et al. mencatat, “The graphical user interface of SmartPLS has significantly lowered the barrier to entry for PLS-SEM.” Kemudahan ini membuka akses luas bagi peneliti pendidikan.

Perkembangan SmartPLS menunjukkan pergeseran paradigma dari command-based software menuju visual analytics. Alih-alih menulis sintaks yang panjang, peneliti dapat menggambar model secara langsung. Perubahan ini bukan sekadar estetika, tetapi perubahan cara berpikir. Seperti diingatkan oleh Norman, “Design changes cognition.” Antarmuka visual SmartPLS mendorong peneliti berpikir struktural sejak awal.

Versi demi versi SmartPLS berkembang dengan menambahkan fitur evaluasi model yang semakin komprehensif. Dari sekadar estimasi jalur, SmartPLS kemudian mengintegrasikan uji reliabilitas, validitas,

bootstrapping, blindfolding, hingga analisis mediasi dan moderasi. Henseler menegaskan, “Modern PLS-SEM software has matured into a rigorous analytical environment.” Evolusi ini menjadikan SmartPLS bukan lagi alat sederhana, melainkan ekosistem analitik lengkap.

Perkembangan penting lainnya adalah penekanan pada best practices. SmartPLS secara bertahap menyelaraskan fitur-fiturnya dengan panduan metodologis terkini, seperti evaluasi HTMT untuk validitas diskriminan dan prosedur bootstrapping yang lebih robust. Hal ini mencerminkan dialog berkelanjutan antara pengembang perangkat lunak dan komunitas ilmiah. Merton mengingatkan, “Science advances through organized collaboration.” SmartPLS adalah produk kolaborasi tersebut.

Dalam konteks pendidikan, evolusi SmartPLS memiliki dampak signifikan. Banyak konstruk pendidikan bersifat kontekstual dan multidimensional, sehingga memerlukan fleksibilitas pemodelan. SmartPLS memungkinkan peneliti menguji model kompleks tanpa tuntutan sampel besar. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM is particularly useful in early stages of theory development.” Ini selaras dengan karakter riset pendidikan yang sering berkembang dari praktik.

SmartPLS juga berevolusi dalam aspek pelaporan dan replikasi. Fitur eksport hasil, tabel, dan visualisasi memudahkan peneliti menyusun laporan ilmiah yang transparan. Transparansi ini memperkuat replikabilitas dan akuntabilitas riset pendidikan. Open Science menekankan, “Reproducibility is a cornerstone of credible research.” SmartPLS mendukung prinsip tersebut melalui dokumentasi hasil yang sistematis.

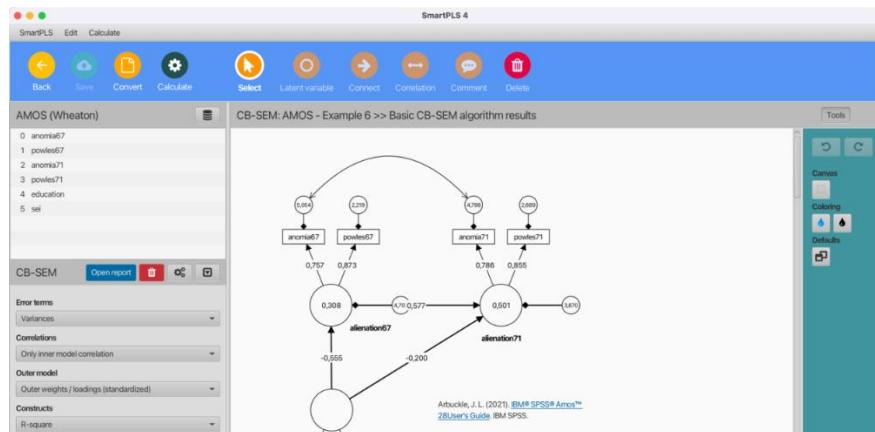
Perubahan lain yang penting adalah meningkatnya perhatian pada pengalaman pengguna (user experience). SmartPLS dirancang untuk pembelajaran bertahap, sehingga cocok digunakan dalam konteks pedagogis—baik untuk mahasiswa pascasarjana maupun dosen peneliti. Ini menjadikan SmartPLS bukan hanya alat riset, tetapi juga alat pembelajaran metodologi. Bruner mengingatkan, “Learning is most

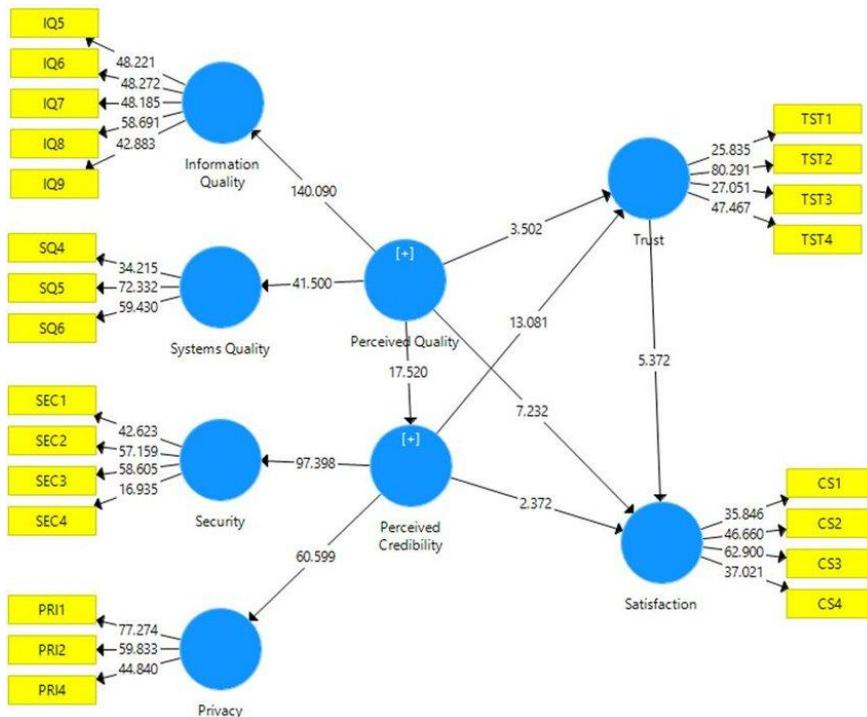
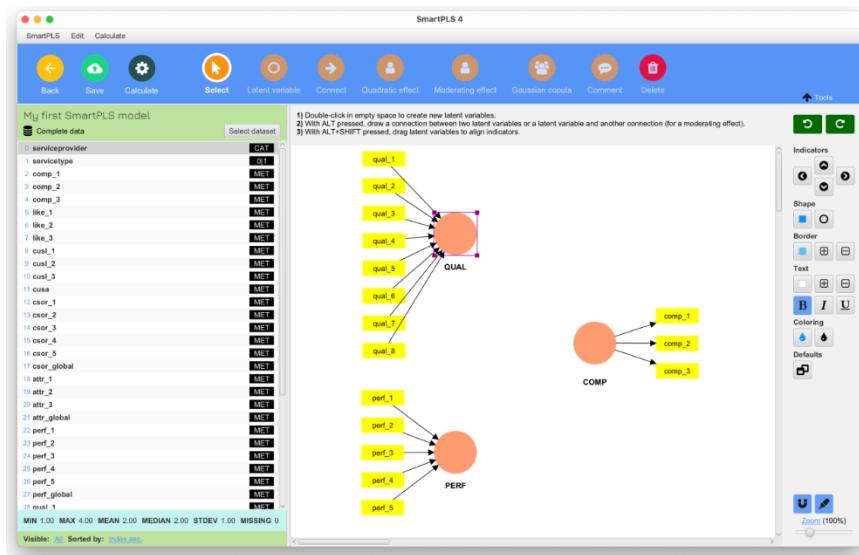
effective when it is scaffolded.” Antarmuka SmartPLS menyediakan scaffolding tersebut.

Evolusi SmartPLS juga menunjukkan pergeseran dari sekadar tool menjadi methodological companion. Perangkat lunak ini tidak hanya menghitung, tetapi membimbing peneliti melalui alur analisis yang benar: mulai dari model pengukuran hingga model struktural. Pendekatan ini membantu mencegah kesalahan umum pemula, seperti langsung menafsirkan jalur struktural tanpa evaluasi pengukuran.

Dalam lanskap global, SmartPLS kini digunakan lintas disiplin—manajemen, psikologi, sistem informasi, dan pendidikan. Penerimaan lintas bidang ini menunjukkan kematangan metodologisnya. Namun, evolusi ini juga menuntut tanggung jawab pengguna. Semakin mudah alat digunakan, semakin besar risiko penyalahgunaan. Kline mengingatkan, “Ease of use should not replace depth of understanding.”

Dengan memahami evolusi SmartPLS, peneliti pendidikan diharapkan tidak memandangnya sebagai perangkat instan, melainkan sebagai hasil perkembangan metodologis yang panjang dan reflektif. Setiap fitur membawa asumsi dan implikasi ilmiah yang perlu dipahami.





Arsitektur dan Antarmuka SmartPLS

Arsitektur SmartPLS dirancang untuk mencerminkan logika kerja SEM-PLS secara utuh—mulai dari perancangan model, pengolahan data, hingga interpretasi hasil—dalam satu lingkungan terpadu. Desain ini bukan kebetulan teknis, melainkan manifestasi dari prinsip metodologis bahwa analisis harus mengikuti alur berpikir ilmiah. Norman menegaskan, “Good design aligns the structure of a system with the structure of the task.” Dalam SmartPLS, struktur sistem mengikuti struktur SEM.

Pada tingkat arsitektur, SmartPLS memisahkan secara jelas tiga lapisan utama: model, data, dan prosedur analisis. Pemisahan ini penting agar peneliti tidak mencampuradukkan desain teoretis dengan proses estimasi. Model adalah representasi asumsi; data adalah bukti empiris; prosedur adalah jembatan keduanya. Bollen mengingatkan, “Confusing theory with data is a common source of inferential error.” Arsitektur SmartPLS mencegah kekeliruan ini sejak awal.

Antarmuka SmartPLS mengadopsi pendekatan visual-first. Peneliti memulai dengan kanvas kosong tempat model digambar menggunakan elemen grafis—konstruk laten, indikator, dan panah hubungan. Pendekatan ini mendorong peneliti menyatakan asumsi sebelum menghitung angka. Tufte menyatakan, “Visualization precedes computation when reasoning is the goal.” Dalam konteks pendidikan, pendekatan ini memperkuat kejelasan konseptual.

Kanvas model berfungsi sebagai pusat navigasi. Setiap elemen yang ditambahkan—konstruk, indikator, atau jalur—memiliki properti yang dapat diatur secara eksplisit. Hal ini menegaskan bahwa setiap keputusan adalah keputusan metodologis. Hair et al. menekankan, “Model specification is the most critical step in SEM.” SmartPLS menempatkan spesifikasi model sebagai aktivitas utama, bukan langkah sekunder.

Arsitektur data dalam SmartPLS dirancang agar transparan dan terkontrol. Dataset diimpor sebagai entitas terpisah dan dipetakan ke indikator secara eksplisit. Dengan cara ini, perubahan data tidak mengubah asumsi model, dan sebaliknya. Prinsip ini penting untuk

replikasi dan audit metodologis. Open Science menekankan, “Clear separation of data and analysis enhances reproducibility.”

Antarmuka juga menyediakan workflow analisis yang sistematis: evaluasi model pengukuran → evaluasi model struktural → pengujian signifikansi. Urutan ini bukan sekadar rekomendasi, melainkan tertanam dalam desain menu dan opsi analisis. Desain ini mencerminkan best practices metodologis. Hair et al. mengingatkan, “Following the correct evaluation sequence is essential for valid conclusions.”

Panel hasil (results view) menyajikan output dalam bentuk tabel dan visual yang terintegrasi. Koefisien jalur, nilai R², loading indikator, hingga hasil bootstrapping dapat diakses dari satu antarmuka. Integrasi ini membantu peneliti melihat keterkaitan antar temuan, bukan membaca angka secara terpisah. Tufte menyebut pendekatan ini sebagai “seeing relationships, not just values.”

SmartPLS juga dirancang untuk mendukung pembelajaran bertahap. Menu dan fitur disusun dari yang esensial hingga lanjutan, sehingga pemula tidak langsung dihadapkan pada kompleksitas penuh. Prinsip progressive disclosure ini penting dalam konteks pendidikan metodologi. Bruner menegaskan, “Any subject can be taught in some intellectually honest form at any stage.” Antarmuka SmartPLS mengimplementasikan prinsip tersebut.

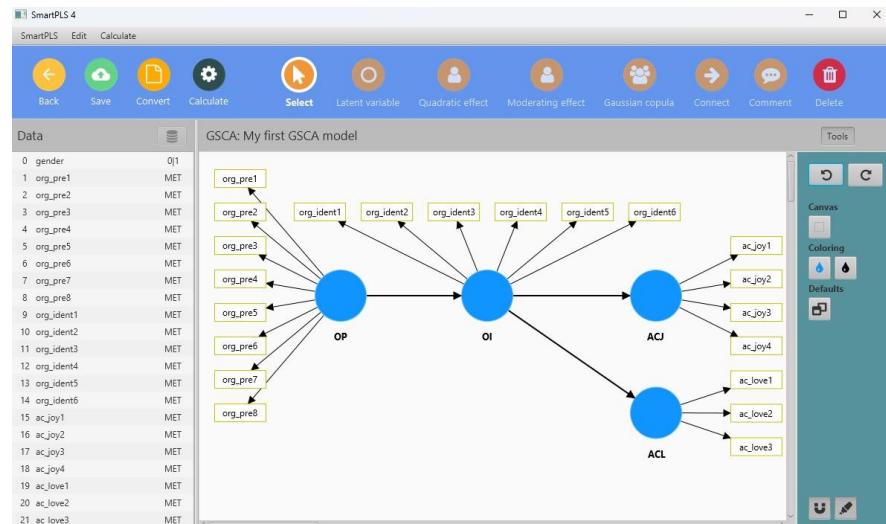
Dari sisi arsitektur komputasi, SmartPLS mengelola estimasi PLS-SEM melalui algoritma iteratif yang efisien. Pengguna tidak perlu memahami detail komputasi untuk menggunakan alat ini, tetapi perlu memahami implikasi metodologisnya. Kline mengingatkan, “Abstraction in software should not lead to abstraction in thinking.” Oleh karena itu, antarmuka yang mudah harus diimbangi pemahaman konseptual.

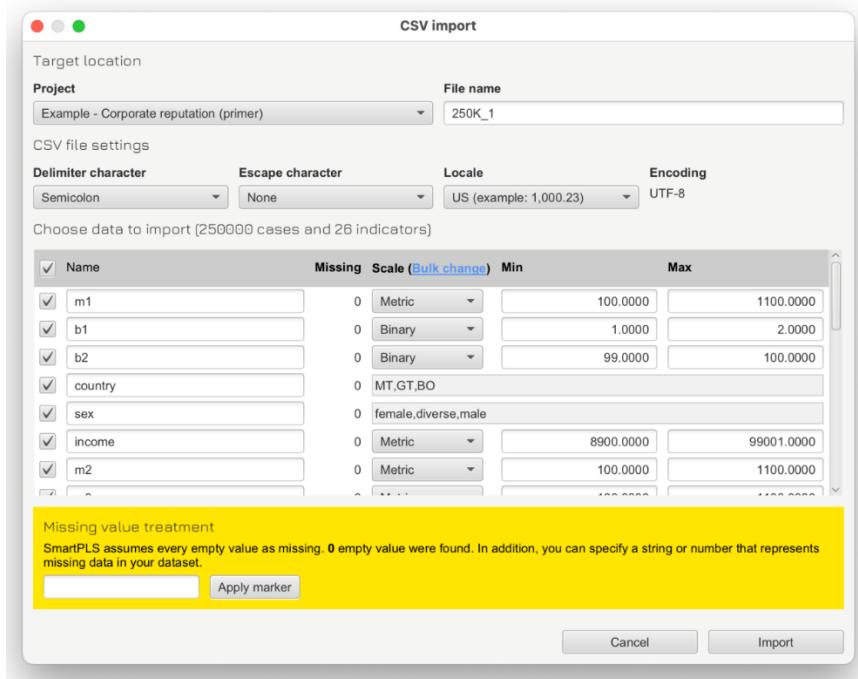
Antarmuka SmartPLS juga memfasilitasi dokumentasi dan pelaporan. Setiap analisis dapat disimpan sebagai proyek dengan jejak langkah yang jelas. Fitur ekspor tabel dan gambar memudahkan penyusunan laporan ilmiah yang transparan. Transparansi ini memperkuat akuntabilitas riset pendidikan.

Dalam konteks kolaborasi, arsitektur proyek SmartPLS memungkinkan pertukaran model dan dataset antar peneliti. Hal ini mendorong dialog ilmiah dan replikasi. Merton mengingatkan, “Science is a communal enterprise.” SmartPLS mendukung semangat tersebut melalui desain proyek yang terbuka.

Namun, antarmuka yang intuitif juga membawa tanggung jawab etis. Kemudahan drag-and-drop tidak boleh mengantikan refleksi teoretis. Setiap panah yang ditarik harus dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Pearl menegaskan, “Causal claims require causal assumptions.” Antarmuka SmartPLS memudahkan menggambar panah, tetapi peneliti bertanggung jawab atas maknanya.

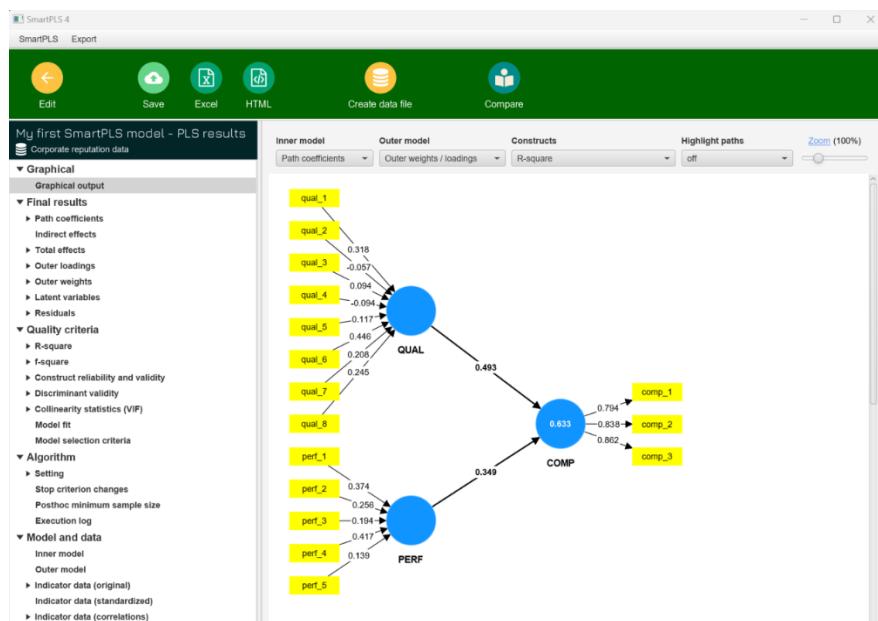
Pada akhirnya, arsitektur dan antarmuka SmartPLS dirancang untuk menyelaraskan cara bekerja dengan cara berpikir SEM-PLS. Ketika desain sistem selaras dengan desain metodologi, risiko kesalahan berkurang dan kualitas analisis meningkat. Dalam penelitian pendidikan, keselarasan ini sangat berharga karena dampak hasilnya nyata bagi manusia dan institusi.





Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-...	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias ...	Samples
	Original Sample (O)	Sample ...	Standard ...	T Statistic... P Values
COMP > Loyalty	0.05	-0.04	0.91	0.05 0.96
Expectation > Quality	0.73	n/a	n/a	
Expectation > Satisfaction	0.08	n/a	n/a	
Expectation > Value	0.29	n/a	n/a	
Image > Expectation	0.86	n/a	n/a	
Image > Loyalty	-0.42	-0.80	7.98	0.05 0.96
Image > Satisfaction	-0.54	n/a	n/a	
Quality > Satisfaction	1.29	n/a	n/a	
Quality > Value	0.31	n/a	n/a	
Satisfaction > COMP	0.71	0.70	0.08	9.09 0.00
Satisfaction > Loyalty	1.19	1.64	8.58	0.14 0.89
Value > Satisfaction	0.23	n/a	n/a	



Keunggulan SmartPLS untuk Data Pendidikan

Data pendidikan memiliki karakteristik yang khas: sering kali tidak normal, berukuran sampel terbatas, sarat konstruk laten, dan dipengaruhi konteks sosial-budaya. Keunggulan SmartPLS terletak pada kesesuaianya dengan realitas ini—bukan memaksa data menjadi “ideal”, tetapi menyesuaikan analisis dengan kondisi lapangan. Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM is particularly useful when data conditions deviate from ideal assumptions.” Inilah alasan SmartPLS menemukan rumahnya di penelitian pendidikan.

Keunggulan pertama adalah toleransi terhadap non-normalitas data. Survei pendidikan kerap menghasilkan distribusi miring karena respons sosial yang diharapkan atau perbedaan konteks sekolah. SmartPLS tidak mensyaratkan normalitas multivariat, sehingga estimasi tetap stabil. Ini penting agar peneliti tidak terjebak pada transformasi data yang mengaburkan makna substantif. Kline mengingatkan, “Statistical assumptions should serve analysis, not distort it.”

Keunggulan kedua adalah fleksibilitas ukuran sampel. Banyak studi pendidikan—terutama di tingkat sekolah atau program—beroperasi dengan sampel kecil hingga menengah. SmartPLS dirancang untuk kondisi ini tanpa mengorbankan kemampuan memodelkan hubungan kompleks. Wold menyebut PLS sebagai pendekatan yang cocok untuk “small samples and complex models.” Bagi peneliti pendidikan, ini bukan kompromi, melainkan solusi realistik.

Keunggulan ketiga adalah kemampuan menangani model kompleks. Pendidikan jarang sederhana: mediator, moderator, dan jalur tidak langsung adalah keniscayaan. SmartPLS memudahkan pemodelan kompleksitas tersebut secara visual dan terukur. Dalam penguatan mutu sekolah, misalnya, pengaruh kepemimpinan sering dimediasi oleh iklim dan kinerja—SmartPLS memetakan mekanisme ini dengan jelas. Baron dan Kenny menegaskan, “Understanding mediation reveals the process of change.”

Keunggulan keempat adalah dukungan kuat terhadap konstruk laten. Banyak variabel pendidikan bersifat psikososial dan multidimensional. SmartPLS memfasilitasi evaluasi reliabilitas dan validitas secara komprehensif (loading, CR, AVE, HTMT), sehingga peneliti dapat memastikan kualitas pengukuran sebelum menafsirkan hubungan struktural. Messick mengingatkan, “Validity is about the meaning of scores.”

Keunggulan kelima adalah orientasi prediktif yang aplikatif. Dalam praktik pendidikan, pertanyaan kunci sering bersifat “apa yang paling berdampak?”. Fokus SmartPLS pada R^2 , f^2 , dan Q^2 membantu mengidentifikasi leverage points untuk intervensi. Hair et al. menyatakan, “Prediction-oriented methods are essential for applied research.” Hasilnya: rekomendasi yang lebih tajam dan operasional.

Keunggulan keenam adalah visualisasi yang komunikatif. Path diagram SmartPLS menjembatani dunia akademik dan praktik. Kepala sekolah dan pengambil kebijakan dapat memahami jalur pengaruh tanpa tenggelam dalam tabel statistik. Tufte menekankan, “Visual evidence

clarifies complex relationships.” Visual yang tepat mempercepat adopsi kebijakan berbasis bukti.

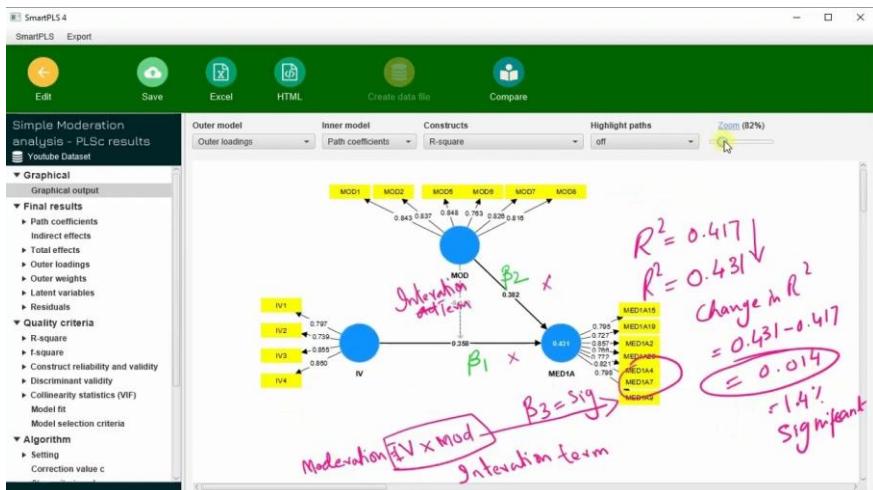
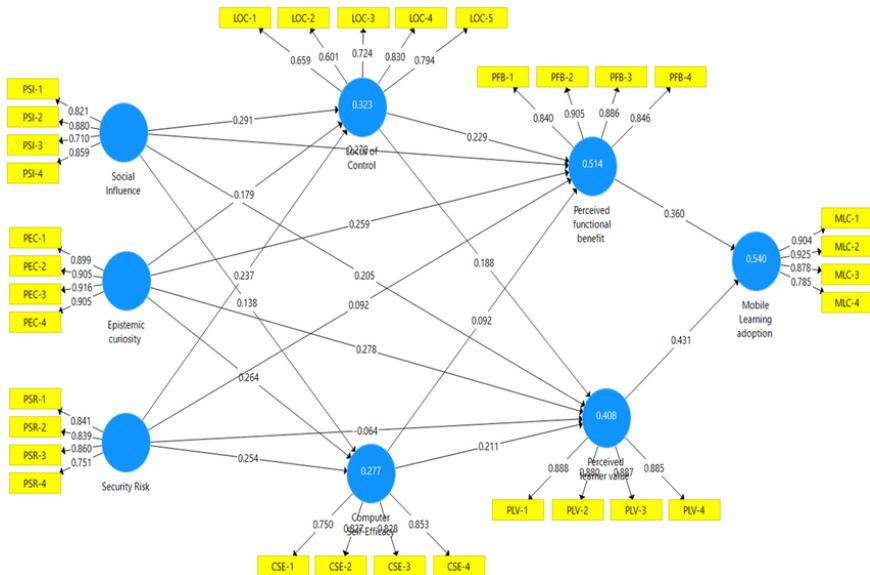
Keunggulan ketujuh adalah workflow evaluasi yang disiplin. SmartPLS mengarahkan peneliti mengikuti urutan evaluasi yang benar—model pengukuran dahulu, lalu model struktural—sehingga mengurangi kesalahan interpretasi yang lazim. Hair et al. mengingatkan, “Following best practices prevents invalid conclusions.” Disiplin ini krusial dalam riset pendidikan yang berdampak luas.

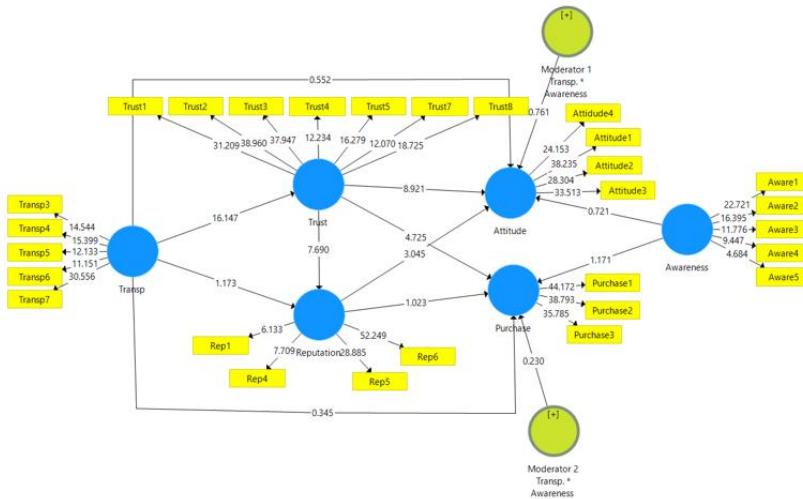
Keunggulan kedelapan adalah kemudahan replikasi dan pelaporan. Fitur ekspor tabel dan diagram memperkuat transparansi dan replikabilitas—dua pilar kredibilitas ilmiah. Open Science menegaskan, “Transparency enables cumulative knowledge.” SmartPLS memfasilitasi keduanya dengan rapi.

Keunggulan kesembilan adalah kesesuaian dengan mixed methods. SmartPLS sering dipadukan dengan temuan kualitatif untuk menjelaskan mengapa di balik seberapa besar. Integrasi ini menghasilkan pemahaman yang kaya dan kontekstual—ciri khas riset pendidikan yang bermakna. Creswell menegaskan, “Integration yields deeper insight.”

Keunggulan kesepuluh adalah aksesibilitas pedagogis. Antarmuka intuitif memungkinkan pembelajaran metodologi bertahap bagi mahasiswa dan dosen. Ini bukan sekadar efisiensi, tetapi investasi literasi metodologis. Bruner mengingatkan, “Understanding grows through structured experience.”

Namun, setiap keunggulan menuntut tanggung jawab. Kemudahan tidak boleh mengantikan kedalaman teoretis. SmartPLS memperkuat kualitas riset yang baik, tetapi juga memperbesar dampak kelemahan jika teori dan instrumen lemah. Hair et al. mengingatkan, “PLS-SEM does not fix poor theory.” Humor kecilnya: alat canggih tetap butuh sopir yang paham rute





	LT1	LT2	LT3	LT4	LT5	LT6	LT7	LT8
LT1								
LT2	0.223							
LT3	0.833	0.255						
LT4	0.337	0.526	0.482					
LT5	0.306	0.594	0.288	0.280				
LT6	0.627	0.340	0.487	0.262	0.589			
LT7	0.516	0.417	0.376	0.261	0.945	0.782		
LT8	0.414	0.384	0.521	0.203	0.289	0.380	0.354	

Perbandingan SmartPLS dengan AMOS & LISREL

Perbandingan antara SmartPLS, AMOS, dan LISREL sering kali dipahami secara keliru sebagai kompetisi siapa yang “paling canggih”. Padahal, ketiganya lahir dari tujuan metodologis yang berbeda dan melayani kebutuhan riset yang berbeda pula. Hair et al. menegaskan, “No SEM software is inherently superior; suitability depends on research objectives and data conditions.” Memahami perbedaan ini membantu peneliti pendidikan memilih alat secara bijak—bukan sekadar ikut tren.

AMOS dan LISREL berakar pada SEM berbasis covariance (CB-SEM). Keduanya dirancang untuk pengujian dan konfirmasi teori yang sudah mapan. Fokus utama CB-SEM adalah kesesuaian model secara global

terhadap data, yang diukur melalui indeks model fit. Jöreskog menyatakan, “The aim of covariance structure analysis is theory testing through model fit.” Dalam konteks pendidikan, pendekatan ini sangat kuat ketika teori telah matang dan data memenuhi asumsi ketat.

	CBSEM (LISREL, AMOS, EQS, Mplus)	PLS (SmartPLS, PLS Graph, XLSTAT)
Theory	Strong	‘Flexible’
Distribution assumptions	Multivariate normality	Non-parametric
Sample size	Large (at least 200)	Small (30-100)
Analytical focus	Confirming theoretically assumed relationships	Prediction and/or identification of relationships between constructs
Number of indicators per construct	Depending on aggregation (or parceling); ideally 4+	One or more (see consistency at large)
Indicators to construct	Mainly reflective (can use MIMIC for formative)	Both reflective and formative
Improper solutions/factor indeterminacy (unique solution)	Depends on model	Always identified
Type of measurement	Interval or ratio (otherwise need PRELIS)	Categorical to ratio
Complexity of model	Large models (>100 indicators) problematic	Can deal with large models

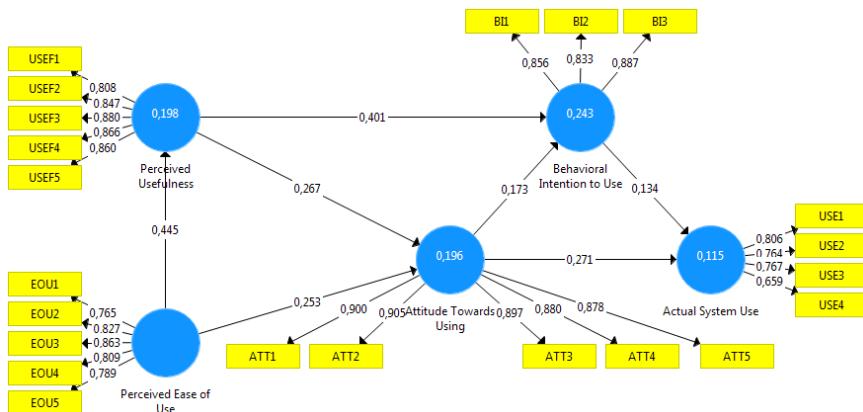
SmartPLS, sebaliknya, berakar pada SEM berbasis variance (PLS-SEM) dengan orientasi prediktif. Tujuannya bukan meniru matriks kovarians, melainkan memaksimalkan varians yang dijelaskan pada konstruk endogen. Wold menekankan bahwa PLS cocok untuk “exploratory and predictive modeling in complex systems.” Pendidikan, sebagai sistem kompleks dan kontekstual, sering kali membutuhkan orientasi ini.

Dari sisi asumsi data, perbedaannya nyata. AMOS dan LISREL menuntut normalitas multivariat, ukuran sampel besar, dan spesifikasi model yang tepat. Pelanggaran asumsi dapat menyebabkan estimasi tidak stabil. SmartPLS lebih toleran terhadap non-normalitas dan sampel kecil hingga menengah. Kline mengingatkan, “Methods fail not because they are

wrong, but because assumptions are violated.” SmartPLS dirancang untuk kondisi lapangan yang realistik.

Dari sisi kompleksitas model, SmartPLS memiliki keunggulan pragmatis. Model dengan banyak konstruk, indikator, mediator, dan moderator dapat diestimasi lebih stabil. AMOS dan LISREL cenderung menghadapi keterbatasan komputasi dan konvergensi pada model yang sangat kompleks, terutama dengan sampel terbatas. Dalam riset pendidikan kebijakan dan organisasi, kompleksitas ini sering tak terhindarkan.

Dari sisi evaluasi model, AMOS dan LISREL menekankan overall model fit (CFI, TLI, RMSEA). SmartPLS tidak menjadikan fit global sebagai kriteria utama; evaluasi difokuskan pada kualitas pengukuran (reliabilitas & validitas) dan kekuatan prediksi (R^2 , f^2 , Q^2). Henseler menegaskan, “Different goals require different evaluation criteria.” Membawa logika fit global ke PLS-SEM adalah kesalahan paradigma.

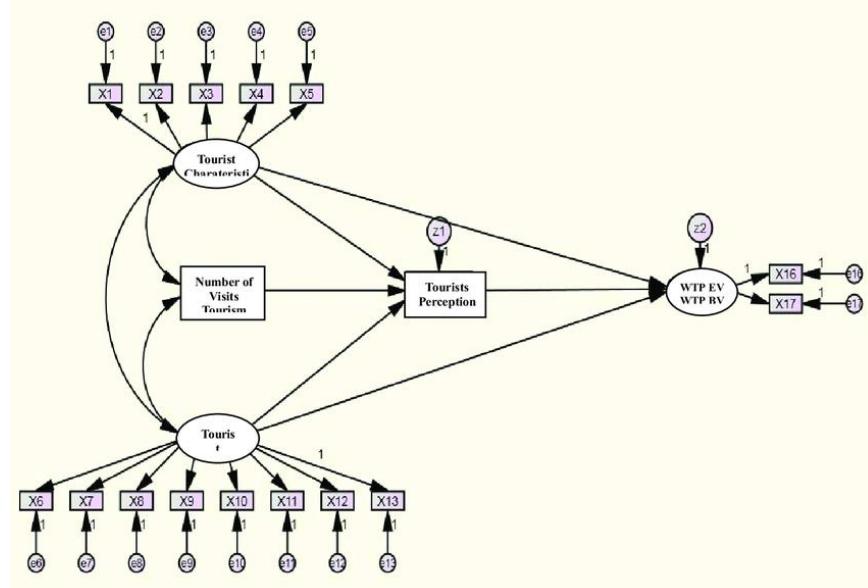


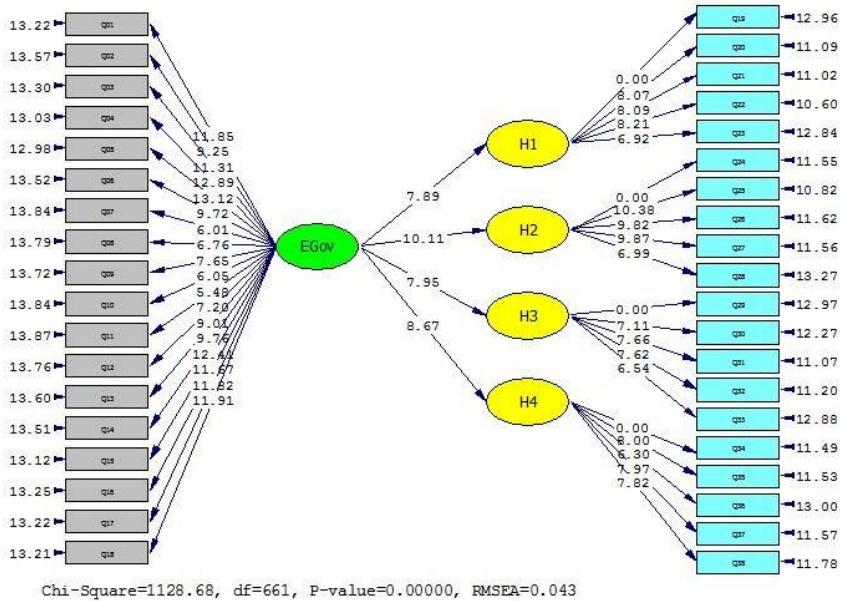
Dari sisi antarmuka dan pembelajaran, SmartPLS unggul dalam aksesibilitas. Antarmuka visual drag-and-drop memudahkan pembelajaran metodologi SEM secara bertahap—sangat relevan bagi mahasiswa dan dosen pendidikan. AMOS juga visual, namun tetap terikat pada asumsi CB-SEM. LISREL, dengan sintaks yang kuat, menawarkan kontrol tinggi tetapi kurva belajar yang lebih terjal. Bruner mengingatkan, “Complex ideas are best learned through progressive representation.”

Dari sisi pelaporan dan komunikasi, SmartPLS unggul dalam visualisasi jalur dan integrasi hasil, yang memudahkan dialog dengan praktisi dan pengambil kebijakan. AMOS/LISREL sangat kuat untuk publikasi konfirmatori dengan standar fit yang ketat. Keduanya sah—tinggal tujuan dan audiens yang menentukan.

Penting ditegaskan bahwa ketiga alat ini saling melengkapi, bukan saling meniadakan. Dalam program riset pendidikan yang matang, SmartPLS dapat digunakan untuk eksplorasi dan pemetaan awal, sementara AMOS atau LISREL digunakan untuk konfirmasi lanjutan ketika teori dan data telah menguat. Hair et al. menyebut pendekatan ini sebagai “a complementary SEM strategy.”

Ringkasnya, jika tujuan riset adalah konfirmasi teori mapan dengan data ideal, AMOS/LISREL adalah pilihan tepat. Jika tujuan riset adalah prediksi, pengembangan teori, dan pemodelan kompleks dengan data realistik, SmartPLS menawarkan keunggulan strategis. Seperti kata George Box, “The best model is the one that is indicating how to improve the process.” Pilih alat yang membantu menjawab pertanyaan—bukan yang sekadar terlihat bergengsi.





Keterbatasan dan Kesalahan Umum Pengguna

Setiap alat analisis—betapapun kuat dan populer—memiliki keterbatasan inheren. SmartPLS bukan pengecualian. Kesalahan paling berbahaya justru terjadi ketika kemudahan teknis disalahartikan sebagai jaminan kebenaran metodologis. Kline mengingatkan, “The greatest danger of statistical software is not error, but false confidence.” Subbab ini mengulas keterbatasan SmartPLS sekaligus kesalahan umum penggunaannya dalam penelitian pendidikan.

Keterbatasan pertama adalah orientasi prediktif yang sering disalahpahami sebagai konfirmasi teori. SmartPLS dirancang untuk memaksimalkan varians yang dijelaskan, bukan untuk menguji kesesuaian model secara global. Kesalahan umum terjadi ketika peneliti mengklaim “model fit” ala CB-SEM pada PLS-SEM. Henseler menegaskan, “PLS-SEM is not designed for global goodness-of-fit testing.” Mengimpor logika CB-SEM ke SmartPLS adalah kekeliruan paradigma.

Keterbatasan kedua adalah ketergantungan pada kualitas teori dan instrumen. SmartPLS tidak dapat “memperbaiki” teori yang lemah atau

indikator yang kabur. Banyak pengguna pemula tergoda untuk menghapus indikator hanya karena loading rendah tanpa justifikasi teoretis. Hair et al. mengingatkan, “Indicator removal must be theoretically grounded.” Statistik tidak boleh menggantikan teori—ini aturan emas.

Kesalahan umum berikutnya adalah mengabaikan evaluasi model pengukuran. Tidak sedikit penelitian langsung menafsirkan koefisien jalur tanpa memastikan reliabilitas dan validitas konstruk. Ini ibarat membangun rumah di atas fondasi rapuh. Bollen menegaskan, “Structural relationships are uninterpretable without valid measurement.” Urutan evaluasi bukan formalitas; ia syarat inferensi yang sahih.

Keterbatasan lain adalah sensitivitas terhadap spesifikasi model. Meskipun toleran terhadap data tidak ideal, PLS-SEM tetap sangat bergantung pada spesifikasi model yang tepat. Arah panah yang salah atau konstruk yang keliru akan menghasilkan estimasi yang menyesatkan. Pearl mengingatkan, “Data cannot tell you what you did not assume.” Model mencerminkan asumsi—and asumsi yang salah menghasilkan kesimpulan yang salah.

Kesalahan umum yang sering muncul adalah overinterpretation signifikansi. Pengguna kerap terpaku pada p-value tanpa memperhatikan ukuran efek (f^2) dan relevansi prediktif (Q^2). Dalam pendidikan, signifikansi statistik tanpa makna praktis sering menyesatkan kebijakan. Cohen mengingatkan, “The practical significance of a result is often more important than its statistical significance.” SmartPLS menyediakan metrik ini—gunakanlah.

Keterbatasan berikutnya adalah kurangnya indeks fit global yang baku. Meskipun terdapat upaya seperti SRMR untuk PLS-SEM, interpretasinya tidak setara dengan CB-SEM. Pengguna harus berhati-hati agar tidak memaksakan kesimpulan kesesuaian model secara keseluruhan. Seperti diingatkan oleh Hair et al., “Use SRMR cautiously in PLS-SEM.”

Kesalahan umum lainnya adalah mengabaikan konteks dan asumsi kausal. SmartPLS memudahkan menggambar panah, tetapi tidak menjamin kebenaran kausal. Klaim kausal tetap bergantung pada teori,

desain penelitian, dan logika temporal. Pearl menegaskan, “Causality is not a statistical artifact.” Dalam pendidikan, klaim kausal tanpa refleksi etis dan teoretis berisiko menyesatkan praktik.

Keterbatasan praktis juga mencakup ketergantungan pada data survei persepsi. Banyak studi pendidikan menggunakan data persepsi yang rentan bias. SmartPLS dapat memodelkan error, tetapi tidak menghapus bias sistematis. Creswell mengingatkan, “All self-report data must be interpreted cautiously.” Triangulasi dengan data kualitatif atau objektif tetap diperlukan.

Kesalahan berikutnya adalah kurang transparan dalam pelaporan. Pengguna kadang hanya melaporkan jalur signifikan dan menyembunyikan hasil yang tidak mendukung hipotesis. Praktik ini melanggar etika ilmiah. Merton mengingatkan norma “organized skepticism”—hasil harus terbuka untuk diuji, bukan dipoles.

Keterbatasan lain yang perlu diakui adalah kurva belajar yang sering diremehkan. Antarmuka SmartPLS yang ramah pengguna dapat menipu pemula untuk merasa “sudah paham”. Padahal, pemahaman metodologis membutuhkan waktu dan latihan. Humor kecilnya: SmartPLS itu seperti kalkulator ilmiah—mudah dipakai, tapi tetap perlu tahu rumusnya.

Kesalahan umum selanjutnya adalah mencampur model reflektif dan formatif tanpa justifikasi. Salah spesifikasi jenis pengukuran dapat merusak validitas konstruk. Hair et al. menegaskan, “Misspecifying formative and reflective models leads to biased results.” Keputusan ini harus ditentukan oleh teori, bukan coba-coba.

Pada akhirnya, keterbatasan SmartPLS menegaskan satu hal: alat yang kuat menuntut pengguna yang bertanggung jawab. SmartPLS memperbesar kualitas penelitian—baik keunggulan maupun kelemahannya. George Box mengingatkan, “Models are tools, not truths.” Gunakan sebagai alat berpikir, bukan mesin pemberian.

Etika Penggunaan Software Statistik

Etika penggunaan software statistik menjadi penanda kedewasaan metodologis seorang peneliti. Di era perangkat lunak canggih seperti SmartPLS, persoalan etika bukan lagi soal boleh atau tidak, melainkan bagaimana dan untuk apa. Statistik yang kuat tanpa etika yang kokoh berisiko melahirkan kesimpulan yang menyesatkan. Weber mengingatkan, “Science must be guided by an ethic of responsibility.” Etika inilah yang membedakan analisis ilmiah dari sekadar permainan angka.

Prinsip etika pertama adalah kejujuran intelektual. Peneliti wajib melaporkan proses analisis apa adanya—termasuk hasil yang tidak mendukung hipotesis. Menghapus indikator, mengubah spesifikasi model, atau menjalankan analisis berulang demi mencapai signifikansi tanpa justifikasi teoretis merupakan pelanggaran etika. Merton menegaskan norma ilmiah “disinterestedness”—kepentingan pribadi tidak boleh mengalahkan kebenaran ilmiah.

Etika kedua adalah kesesuaian metode dengan tujuan penelitian. Menggunakan SmartPLS karena “mudah” atau “sedang tren” tanpa pertimbangan tujuan riset adalah bentuk penyalahgunaan metodologis. Hair et al. mengingatkan, “Method choice must be driven by research questions.” Etika menuntut peneliti memilih alat yang paling tepat, bukan yang paling populer.

Etika ketiga adalah transparansi dan replikabilitas. Setiap keputusan analitis—pemilihan indikator, jenis pengukuran, kriteria evaluasi—harus dijelaskan secara terbuka. Transparansi memungkinkan komunitas ilmiah menilai dan menguji ulang temuan. Open Science menegaskan, “Transparency is essential for trust in science.” SmartPLS menyediakan fasilitas dokumentasi; etika menuntut kita menggunakaninya.

Etika keempat adalah kerendahan hati epistemologis. Hasil SEM-PLS adalah estimasi, bukan kebenaran final. Peneliti harus mengakui keterbatasan model, data, dan konteks. George Box mengingatkan, “All models are wrong, but some are useful.” Mengakui keterbatasan bukan kelemahan, melainkan integritas.

Etika kelima adalah tanggung jawab terhadap subjek penelitian. Data pendidikan merepresentasikan pengalaman manusia—guru, siswa, dan institusi. Interpretasi yang ceroboh dapat melahirkan stigma atau kebijakan yang merugikan. Beauchamp dan Childress menekankan prinsip nonmaleficence—tidak menimbulkan mudarat. Statistik harus melayani kemanusiaan, bukan sebaliknya.

Etika keenam adalah kehati-hatian dalam klaim kausal. SmartPLS memudahkan pemodelan kausal, tetapi kausalitas tidak otomatis lahir dari data observasional. Klaim kausal harus didukung teori, desain yang tepat, dan logika temporal. Pearl mengingatkan, “Causal claims require causal assumptions.” Etika menuntut kehati-hatian dalam bahasa dan kesimpulan.

Etika ketujuh adalah menghindari reduksionisme angka. Pendidikan bukan sekadar varians dan koefisien. Angka adalah representasi, bukan realitas itu sendiri. Eisner mengingatkan, “Not everything that matters can be measured.” Peneliti etis menggunakan angka untuk memahami, bukan menyederhanakan secara berlebihan.

Etika kedelapan adalah literasi statistik yang berkelanjutan. Menggunakan software tanpa memahami dasar metodologinya adalah bentuk kelalaian profesional. Etika menuntut peneliti terus belajar dan memperbarui kompetensi. Seperti humor metodologisnya: punya SmartPLS tapi tak paham SEM itu seperti punya GPS tapi tak tahu tujuan—bisa muter-muter 😊.

Etika kesembilan adalah keadilan dalam interpretasi dan rekomendasi. Hasil SEM-PLS sering digunakan untuk kebijakan dan evaluasi kinerja. Peneliti harus memastikan interpretasi tidak memperkuat ketimpangan atau bias struktural. Sen mengingatkan, “Justice requires attention to both outcomes and processes.” Etika menuntut sensitivitas sosial.

Etika kesepuluh adalah komunikasi yang bertanggung jawab. Laporan hasil harus jelas, jujur, dan proporsional dengan kekuatan bukti. Menggembarkan temuan kecil sebagai terobosan besar adalah

pelanggaran etika komunikasi ilmiah. Tufte menegaskan, “The moral test of quantitative information is the degree to which it communicates truth.”

Pada akhirnya, etika penggunaan software statistik menegaskan bahwa SmartPLS adalah alat, bukan otoritas. Peneliti tetaplah aktor utama yang bertanggung jawab atas setiap keputusan analitis. Metode boleh canggih, tetapi nilai kemanusiaan dan integritas ilmiah harus tetap menjadi kompas.

BAB 5

PERANCANGAN MODEL KONSEPTUAL PENELITIAN PENDIDIKAN

Setiap analisis yang kuat selalu diawali oleh rancangan konseptual yang jernih. Bab 5 menempatkan model konseptual sebagai jantung penelitian pendidikan—tempat teori, konteks, dan tujuan riset bertemu sebelum satu pun data dikumpulkan. Banyak kegagalan penelitian bukan disebabkan oleh teknik analisis yang lemah, melainkan oleh model konseptual yang kabur. Seperti diingatkan oleh Einstein, “If you can’t explain it simply, you don’t understand it well enough.” Model konseptual adalah ujian pertama pemahaman peneliti.

Dalam konteks SEM-PLS, model konseptual bukan sekadar sketsa awal, melainkan peta logika yang akan menentukan seluruh alur analisis. Setiap konstruk yang dipilih, setiap arah panah yang digambar, dan setiap peran variabel yang ditetapkan mencerminkan asumsi teoretis tertentu. Pearl menegaskan, “A model is a formal representation of our assumptions about how the world works.” Oleh karena itu, merancang model konseptual berarti menyatakan secara eksplisit bagaimana peneliti memandang realitas pendidikan.

Bab ini menegaskan bahwa perancangan model konseptual adalah aktivitas ilmiah, bukan artistik. Model yang “cantik” secara visual tetapi lemah secara teori tidak memiliki nilai ilmiah. Sebaliknya, model yang sederhana namun berakar kuat pada teori dan konteks sering kali lebih bermakna. Lewin mengingatkan, “There is nothing so practical as a good theory.” Teori yang baik melahirkan model yang operasional.

Dalam penelitian pendidikan, model konseptual juga harus sensitif terhadap konteks. Sekolah, perguruan tinggi, dan lembaga pelatihan memiliki dinamika yang berbeda. Mengimpor model dari literatur tanpa adaptasi kontekstual berisiko menghasilkan analisis yang tidak relevan. Creswell menegaskan, “Context is central to meaning in educational research.” Bab ini akan menuntun pembaca menjaga keseimbangan antara teori global dan realitas lokal.

Bab 5 disusun secara progresif. Pembaca diajak bergerak dari identifikasi masalah dan variabel, ke penentuan peran variabel (eksogen, endogen, mediator, moderator), hingga perumusan hipotesis jalur dan visualisasi model awal. Alur ini dirancang agar model konseptual tidak lahir dari intuisi sesaat, melainkan dari penalaran sistematis.

Bab ini juga menekankan pentingnya discipline of parsimony. Model yang terlalu rumit tanpa alasan teoretis akan sulit diinterpretasi dan berisiko bias. Occam mengingatkan, “Entities should not be multiplied beyond necessity.” Dalam SEM-PLS, kompleksitas harus melayani penjelasan, bukan memamerkan kecanggihan.

Secara etis, model konseptual adalah janji ilmiah kepada pembaca: janji bahwa analisis yang dilakukan mengikuti logika yang dapat dipertanggungjawabkan. Mengubah model setelah melihat hasil tanpa dasar teori adalah pelanggaran etika. Bab ini menanamkan disiplin untuk membedakan model *a priori* dan model *pasca hoc*.

Dengan memasuki Bab 5, pembaca kembali ke fondasi riset: berpikir sebelum menghitung. SmartPLS akan bekerja optimal hanya jika model konseptualnya kuat. Humor kecil untuk mengingatkan: SEM tanpa model konseptual itu seperti bangun rumah mulai dari atap—kelihatannya cepat, tapi pasti runtuh

Identifikasi Masalah dan Variabel Penelitian

Identifikasi masalah merupakan langkah epistemologis paling awal dan paling menentukan dalam penelitian pendidikan. Masalah penelitian bukan sekadar keluhan praktis atau isu populer, melainkan kesenjangan

antara das sein (apa yang terjadi) dan das sollen (apa yang seharusnya terjadi). Dewey menegaskan, “A problem well stated is a problem half solved.” Dalam SEM-PLS, kejelasan masalah menentukan ketajaman model.

Masalah pendidikan sering kali bersifat kompleks dan sistemik. Rendahnya mutu pembelajaran, misalnya, jarang disebabkan oleh satu faktor tunggal. Kepemimpinan, kompetensi guru, iklim sekolah, motivasi, dan dukungan organisasi saling berinteraksi. SEM-PLS menjadi relevan justru karena mampu memodelkan kompleksitas ini—tetapi hanya jika masalah dirumuskan secara tepat sejak awal.

Identifikasi masalah harus diawali dengan kajian literatur yang kritis, bukan sekadar kompilasi referensi. Peneliti perlu menanyakan: variabel apa yang telah banyak diteliti, variabel apa yang belum, dan hubungan mana yang masih diperdebatkan. Creswell menyatakan, “Research problems emerge from gaps in the literature.” Cela inilah yang memberi legitimasi ilmiah pada model konseptual.

Dalam pendidikan, masalah juga sering muncul dari praktik lapangan. Namun, pengalaman praktis harus diterjemahkan ke dalam bahasa teoretis agar dapat diteliti secara ilmiah. Misalnya, “guru kurang termotivasi” harus dipetakan menjadi konstruk motivasi kerja dengan indikator yang jelas. Weber mengingatkan, “Scientific concepts are not impressions; they are analytical constructions.”

Setelah masalah dirumuskan, langkah berikutnya adalah identifikasi variabel penelitian. Variabel dalam SEM-PLS bukan sekadar variabel terukur, melainkan konstruk laten yang merepresentasikan fenomena pendidikan. Pemilihan variabel harus berlandaskan teori, relevansi praktis, dan kelayakan pengukuran. Hair et al. menegaskan, “Construct selection is a theoretical decision.”

Kesalahan umum pada tahap ini adalah memasukkan terlalu banyak variabel tanpa kejelasan peran. Inflasi variabel dapat melemahkan fokus dan meningkatkan risiko kesalahan spesifikasi. Prinsip parsimoni perlu dijaga agar model tetap tajam dan interpretable. Occam kembali

mengingatkan bahwa kesederhanaan yang bermakna adalah kekuatan ilmiah.

Identifikasi variabel juga harus mempertimbangkan hubungan potensial antar variabel. Apakah variabel tersebut berperan sebagai penyebab langsung, mediator, atau moderator? Pertanyaan ini belum dijawab pada tahap ini, tetapi sudah perlu diantisipasi agar model tidak bersifat ad hoc. Pearl menegaskan, “Thinking causally begins before modeling.”

Dalam penelitian pendidikan berbasis SEM-PLS, variabel idealnya memenuhi tiga kriteria: relevan secara teoretis, signifikan secara praktis, dan memungkinkan untuk diukur secara reliabel. Variabel yang menarik tetapi sulit diukur secara sahih sebaiknya ditunda atau dipertimbangkan ulang. Messick mengingatkan, “What we choose to measure defines what we choose to value.”

Identifikasi masalah dan variabel juga merupakan tahap reflektif. Peneliti perlu bertanya: untuk siapa penelitian ini dilakukan dan dampak apa yang diharapkan? Dalam pendidikan, tujuan akhir bukan publikasi semata, melainkan perbaikan praktik dan kebijakan. Slavin menegaskan, “Educational research matters when it improves education.”

Dengan identifikasi masalah dan variabel yang jernih, peneliti membangun fondasi yang kokoh bagi perancangan model konseptual. Tahap ini mungkin tampak awal dan sederhana, tetapi justru di sinilah kualitas penelitian ditentukan. Seperti pepatah metodologi: garbage in, garbage out—model yang baik tidak mungkin lahir dari masalah yang kabur.

Hubungan Teori dengan Model Konseptual

Model konseptual yang kuat selalu berakar pada teori yang jelas. Teori berfungsi sebagai kompas yang mengarahkan peneliti dalam menyusun hubungan antar variabel, menentukan ditemukan atau tidaknya suatu pengaruh, serta membatasi ruang interpretasi. Tanpa teori, model konseptual mudah terjebak menjadi rangkaian panah yang tampak rapi

tetapi hampa makna. Lewin menegaskan, “There is nothing so practical as a good theory.” Pernyataan ini menempatkan teori sebagai fondasi praktik analisis.

Dalam penelitian pendidikan, teori sering berasal dari beragam disiplin—psikologi pendidikan, sosiologi pendidikan, manajemen, hingga kebijakan publik. Tantangannya bukan pada kelangkaan teori, melainkan pada kemampuan merajut teori-teori tersebut menjadi kerangka yang koheren. Model konseptual bertugas menyatukan beragam proposisi teoretis ke dalam struktur yang dapat diuji. Kuhn mengingatkan, “Theory determines what we can observe.” Apa yang dimodelkan selalu mencerminkan apa yang diyakini.

Hubungan teori dengan model konseptual bersifat transformatif. Teori yang bersifat naratif dan abstrak diterjemahkan menjadi konstruk laten dan arah hubungan yang eksplisit. Misalnya, teori kepemimpinan transformasional menyatakan bahwa visi dan inspirasi pemimpin memengaruhi motivasi dan kinerja. Dalam model konseptual, pernyataan ini diwujudkan sebagai jalur kausal dari kepemimpinan ke motivasi dan kinerja. Pearl menegaskan, “Causal models are theories made explicit.”

Penting dipahami bahwa model konseptual bukanlah salinan literal teori, melainkan interpretasi operasionalnya. Setiap teori mengandung asumsi, dan model konseptual memilih asumsi mana yang relevan dengan konteks penelitian. Oleh karena itu, dua penelitian dengan teori yang sama dapat menghasilkan model konseptual yang berbeda. Gadamer mengingatkan, “Understanding is always interpretation.” Interpretasi ini harus dinyatakan secara jujur dan argumentatif.

Dalam SEM-PLS, hubungan teori dan model konseptual juga menuntut konsistensi level analisis. Teori individu tidak boleh dicampur aduk dengan model organisasi tanpa justifikasi. Misalnya, teori motivasi individu perlu hati-hati ketika digunakan untuk menjelaskan kinerja sekolah secara agregat. Creswell menegaskan, “Alignment between theory, level of analysis, and method is essential.” Konsistensi ini menjaga validitas inferensi.

Kesalahan umum pada tahap ini adalah theory fishing—memilih teori setelah melihat hasil. Praktik ini merusak integritas ilmiah karena membalik urutan penalaran. Teori seharusnya mendahului data, bukan sebaliknya. Popper mengingatkan, “Hypotheses should be stated before data are collected.” Dalam SEM-PLS, model konseptual idealnya ditetapkan *a priori*.

Hubungan teori dan model konseptual juga berkaitan dengan kekuatan penjelasan (explanatory power). Model yang baik tidak hanya menunjukkan adanya pengaruh, tetapi menjelaskan mengapa pengaruh itu terjadi. Teori menyediakan mekanisme penjelasan tersebut. Tanpa mekanisme, hubungan kausal mudah disalahartikan sebagai kebetulan statistik. Baron dan Kenny menegaskan pentingnya pemahaman mekanisme melalui mediasi.

Dalam pendidikan, teori sering kali bersifat kontekstual dan normatif. Oleh karena itu, model konseptual perlu mempertimbangkan nilai dan tujuan pendidikan. Misalnya, teori pembelajaran bermakna menempatkan pemahaman sebagai tujuan, bukan sekadar skor. Model konseptual yang setia pada teori ini akan memilih konstruk yang mencerminkan proses, bukan hanya hasil. Eisner mengingatkan, “What we choose to model reflects what we choose to value.”

Model konseptual yang berlandaskan teori juga memudahkan dialog ilmiah. Pembaca dapat menilai kewajaran model dengan membandingkannya pada teori yang dirujuk. Transparansi rujukan teori meningkatkan kredibilitas penelitian. Merton menegaskan, “Science advances through cumulative knowledge.” Model yang jelas posisinya dalam peta teori berkontribusi pada akumulasi tersebut.

Dalam SEM-PLS, hubungan teori dan model konseptual harus dinyatakan secara eksplisit dalam narasi penelitian. Setiap jalur idealnya disertai rujukan teoretis atau temuan empiris sebelumnya. Praktik ini mencegah model menjadi spekulatif. Hair et al. mengingatkan, “Each hypothesized relationship should be theoretically justified.” Ini adalah disiplin yang harus dijaga.

Pada akhirnya, hubungan teori dengan model konseptual adalah hubungan antara makna dan struktur. Teori memberi makna, model memberi struktur. Ketika keduanya selaras, analisis menjadi tajam dan bermakna. Ketika tidak, hasil statistik yang canggih pun kehilangan arah.

Variabel Eksogen, Endogen, Mediator, Moderator

Setelah teori diterjemahkan ke dalam kerangka konseptual, langkah berikutnya adalah menetapkan peran setiap variabel dalam model. Penetapan peran ini bukan keputusan teknis semata, melainkan keputusan teoretis yang menentukan arah penjelasan. Dalam SEM-PLS, variabel tidak hanya “ada”, tetapi berfungsi dalam struktur kausal tertentu. Pearl menegaskan, “Causality is about roles variables play in a system.” Memahami peran ini adalah kunci membangun model yang bermakna.

Variabel eksogen adalah konstruk yang berperan sebagai sumber pengaruh dalam model dan tidak dijelaskan oleh variabel lain di dalam sistem. Ia sering diposisikan sebagai faktor awal atau pemicu. Dalam penelitian pendidikan, kepemimpinan kepala sekolah, kebijakan, atau karakteristik organisasi sering berperan sebagai variabel eksogen. Namun, penetapan eksogen bukan berarti variabel tersebut “tidak dipengaruhi apa pun”, melainkan tidak dimodelkan pengaruhnya dalam penelitian ini. Bollen mengingatkan, “Exogeneity is a modeling decision, not a statement about reality.”

Variabel endogen adalah konstruk yang dijelaskan oleh variabel lain dalam model. Ia menjadi fokus penjelasan karena merepresentasikan hasil atau proses yang ingin dipahami. Dalam pendidikan, kinerja guru, kualitas pembelajaran, atau efektivitas pengambilan keputusan sering diposisikan sebagai variabel endogen. Nilai R^2 pada variabel endogen menunjukkan sejauh mana model mampu menjelaskan fenomena tersebut—indikator penting bagi relevansi praktis penelitian.

Perbedaan eksogen–endogen membantu menjaga logika sebab–akibat. Kesalahan umum terjadi ketika peneliti membiarkan arah pengaruh kabur atau saling bertentangan. Arah panah dalam model bukan

dekorasi visual, melainkan pernyataan kausal. Pearl kembali menegaskan, “Arrows are assumptions.” Oleh karena itu, arah hubungan harus selalu dapat dipertanggungjawabkan secara teoretis dan logis.

Variabel mediator memainkan peran penjelas mekanisme. Ia menjawab pertanyaan bagaimana atau melalui apa suatu pengaruh terjadi. Dalam pendidikan, misalnya, pengaruh kepemimpinan terhadap kinerja sering dimediasi oleh motivasi, kepercayaan, atau iklim organisasi. Baron dan Kenny menyatakan, “A mediator explains the process by which an independent variable influences an outcome.” Kehadiran mediator memperdalam pemahaman, bukan sekadar menambah kompleksitas.

Penggunaan mediator menuntut kedisiplinan teoretis. Mediator bukan variabel “tambahan”, melainkan konstruk yang secara konseptual berada di antara sebab dan akibat. Kesalahan umum adalah memasukkan mediator hanya karena meningkatkan signifikansi jalur. Praktik ini melanggar etika metodologis. Hair et al. mengingatkan, “Mediation must be theoretically justified before being tested.”

Variabel moderator memiliki peran yang berbeda. Ia tidak menjelaskan bagaimana pengaruh terjadi, melainkan kapan atau dalam kondisi apa pengaruh tersebut menguat atau melemah. Dalam pendidikan, konteks seperti pengalaman guru, budaya sekolah, atau dukungan organisasi sering berperan sebagai moderator. Aiken dan West menegaskan, “Moderation addresses the conditions under which effects occur.” Moderator menambahkan sensitivitas konteks pada model.

Dalam SEM-PLS, moderator dimodelkan melalui interaksi atau pendekatan multi-group analysis. Penetapan moderator menuntut kejelasan hipotesis dan interpretasi yang hati-hati. Kesalahan umum adalah menafsirkan efek moderasi tanpa memahami makna substantif interaksi. Cohen mengingatkan, “Interactions are among the most difficult effects to interpret.” Oleh karena itu, moderator harus dipilih secara selektif.

Penting dipahami bahwa satu variabel dapat memainkan peran berbeda dalam model yang berbeda. Motivasi, misalnya, dapat menjadi

endogen dalam satu model dan mediator dalam model lain. Tidak ada peran yang “melekat” secara permanen. Yang menentukan adalah posisi variabel dalam logika teoretis penelitian. Gadamer mengingatkan, “Meaning arises from context.”

Penetapan peran variabel juga berkaitan dengan tujuan riset. Jika tujuan utama adalah prediksi, fokus mungkin lebih pada variabel eksogen yang paling kuat dan endogen utama. Jika tujuan adalah pemahaman proses, mediator menjadi kunci. Jika tujuan adalah kebijakan kontekstual, moderator menjadi penting. Morgan menegaskan, “Research design should align with research purpose.”

Dalam penelitian pendidikan, kehati-hatian diperlukan agar model tidak menjadi terlalu rumit. Menambahkan banyak mediator dan moderator tanpa alasan kuat dapat menurunkan kejernihan dan meningkatkan risiko kesalahan. Prinsip parsimoni kembali relevan: kompleksitas harus melayani penjelasan. Occam mengingatkan, “Simplicity is not the absence of complexity, but the mastery of it.”

Pada akhirnya, pemahaman tentang variabel eksogen, endogen, mediator, dan moderator menegaskan bahwa SEM-PLS adalah bahasa struktur kausal. Setiap variabel memiliki peran naratif dalam cerita ilmiah yang dibangun. Ketika peran-peran ini ditetapkan dengan tepat, model konseptual menjadi koheren dan bermakna.

Perumusan Hipotesis Jalur

Hipotesis jalur merupakan jembatan antara teori dan pengujian empiris. Pada tahap ini, gagasan teoretis yang masih bersifat naratif diterjemahkan menjadi pernyataan hubungan yang spesifik, terarah, dan dapat diuji. Dalam SEM-PLS, hipotesis tidak berdiri sendiri, melainkan terikat pada struktur model dan arah panah yang telah ditetapkan. Popper menegaskan, “Science advances by bold hypotheses and rigorous attempts to refute them.” Hipotesis jalur adalah bentuk keberanian ilmiah yang terukur.

Perumusan hipotesis jalur dimulai dari kejelasan peran variabel. Setiap hubungan antara variabel eksogen, mediator, moderator, dan

endogen harus dinyatakan secara eksplisit: siapa memengaruhi siapa, dan dalam arah apa. Hipotesis bukan sekadar dugaan umum, tetapi klaim kausal yang berlandaskan teori. Pearl mengingatkan, “Causal claims must specify direction and mechanism.” Arah panah dalam model adalah pernyataan hipotesis yang divisualisasikan.

Dalam penelitian pendidikan, hipotesis jalur sering kali berlapis. Selain pengaruh langsung, peneliti juga merumuskan hipotesis tidak langsung (mediasi) dan hipotesis interaksi (moderasi). Perumusan berlapis ini mencerminkan kompleksitas proses pendidikan. Baron dan Kenny menegaskan bahwa hipotesis mediasi membantu menjelaskan bagaimana perubahan terjadi, bukan sekadar apakah perubahan terjadi.

Bahasa hipotesis harus tegas namun netral. Hipotesis tidak perlu menyebutkan besar pengaruh, tetapi harus jelas tentang arah dan keberadaan pengaruh. Misalnya, “Kepemimpinan visioner berpengaruh positif terhadap kinerja guru” adalah hipotesis yang terarah dan dapat diuji. Cohen mengingatkan, “A hypothesis should be precise enough to be falsifiable.” Ketegasan ini menjaga disiplin ilmiah.

Kesalahan umum dalam perumusan hipotesis adalah membuat hipotesis yang redundan atau tumpang tindih. Jika dua jalur mewakili klaim teoretis yang sama, model menjadi tidak efisien dan interpretasi kabur. Prinsip parsimoni kembali relevan: satu klaim teoretis idealnya diwakili oleh satu hipotesis jalur yang jelas. Occam akan tersenyum di sini.

Hipotesis jalur juga harus konsisten dengan konteks dan level analisis. Hipotesis yang masuk akal pada level individu belum tentu valid pada level organisasi. Misalnya, motivasi individu memengaruhi kinerja individu, tetapi pengaruhnya pada kinerja sekolah memerlukan asumsi agregasi. Creswell menegaskan, “Level of analysis consistency is critical for valid inference.” Konsistensi ini harus tercermin dalam hipotesis.

Dalam SEM-PLS, setiap hipotesis jalur idealnya didukung oleh rujukan teoretis atau temuan empiris sebelumnya. Dukungan ini tidak hanya memperkuat legitimasi hipotesis, tetapi juga membantu pembaca memahami posisi penelitian dalam literatur. Merton menegaskan

pentingnya cumulative knowledge—hipotesis baru berdiri di atas bahu penelitian sebelumnya.

Hipotesis mediasi perlu dirumuskan secara eksplisit, bukan implisit. Menyatakan bahwa “X berpengaruh terhadap Y melalui M” menegaskan mekanisme yang diuji. Dalam praktik terbaik, hipotesis langsung dan tidak langsung dirumuskan terpisah agar pengujian dan interpretasi lebih jelas. Hair et al. mengingatkan, “Mediation hypotheses should be stated explicitly.”

Hipotesis moderasi menuntut kehati-hatian tambahan. Peneliti harus menjelaskan kondisi atau karakteristik yang dihipotesiskan mengubah kekuatan atau arah pengaruh. Hipotesis seperti “Pengaruh X terhadap Y dimoderasi oleh Z” perlu diikuti penjelasan teoritis tentang mengapa dan bagaimana moderasi terjadi. Aiken dan West menekankan bahwa hipotesis interaksi harus didasarkan pada logika substantif, bukan eksplorasi acak.

Perumusan hipotesis juga merupakan momen reflektif bagi peneliti. Apakah hipotesis ini benar-benar penting bagi pendidikan? Apakah pengujinya akan memberi kontribusi teoretis atau praktis? Slavin mengingatkan, “Educational research should answer questions that matter.” Hipotesis yang baik tidak hanya signifikan secara statistik, tetapi relevan secara substantif.

Dalam konteks etika, hipotesis harus dirumuskan a priori, sebelum analisis data dilakukan. Mengubah atau menambah hipotesis setelah melihat hasil adalah praktik HARKing (Hypothesizing After Results are Known) yang merusak integritas ilmiah. Kerr mengingatkan, “HARKing undermines the credibility of research.” Disiplin waktu adalah bagian dari etika.

Pada akhirnya, hipotesis jalur adalah narasi ilmiah yang diringkas dalam panah dan simbol. Ia menyatakan apa yang diyakini peneliti tentang dunia pendidikan dan berani diuji oleh data. Ketika hipotesis dirumuskan dengan jernih, analisis menjadi terarah dan interpretasi menjadi bermakna. Humor kecilnya: hipotesis yang kabur itu seperti GPS tanpa alamat—bisa jalan, tapi entah ke mana

Visualisasi Model Awal Penelitian

Visualisasi model awal penelitian merupakan tahap krusial yang menjembatani hipotesis jalur dengan implementasi analisis di SmartPLS. Pada tahap ini, gagasan teoretis yang telah dirumuskan secara verbal diwujudkan menjadi path diagram yang eksplisit dan operasional. Visualisasi bukan sekadar estetika; ia adalah alat klarifikasi berpikir. Tufte menegaskan, “*Visualization is a tool for thinking, not just for showing.*” Dalam SEM-PLS, berpikir dan menggambar berjalan beriringan.

Model awal berfungsi sebagai peta kerja. Ia membantu peneliti memastikan bahwa seluruh hipotesis telah terwakili, peran variabel konsisten, dan arah pengaruh logis. Banyak kesalahan konseptual baru terdeteksi ketika model divisualisasikan—misalnya jalur yang berlawanan arah, mediator yang tidak benar-benar berada di antara sebab dan akibat, atau variabel yang berperan ganda tanpa justifikasi. Norman mengingatkan, “*External representations reveal cognitive errors.*” Visualisasi membuat kesalahan tampak.

Dalam konteks pendidikan, visualisasi model awal juga memfasilitasi dialog dengan pakar dan praktisi. Kepala sekolah, dosen, atau pengambil kebijakan lebih mudah memberikan masukan ketika melihat peta hubungan daripada membaca narasi panjang. Visual menjadi bahasa bersama lintas latar belakang. Lewin pernah berkata, “*A diagram is worth a thousand words—if it is the right diagram.*”

Prinsip pertama visualisasi adalah kesetiaan pada teori. Setiap panah harus memiliki alasan teoretis; setiap konstruk harus didefinisikan dengan jelas. Menggambar jalur karena “terlihat masuk akal” tanpa rujukan teori adalah jebakan umum. Pearl mengingatkan, “*Causal diagrams encode assumptions.*” Visualisasi memaksa peneliti menyatakan asumsi tersebut secara terbuka.

Prinsip kedua adalah kejelasan peran variabel. Konstruk eksogen ditempatkan di sisi kiri, endogen di kanan, mediator di tengah—bukan karena aturan estetika, melainkan untuk menjaga logika alur sebab-akibat. Penempatan visual membantu pembaca menangkap cerita kausal secara

intuitif. Tufte menyebut ini sebagai “visual hierarchy aligned with meaning.”

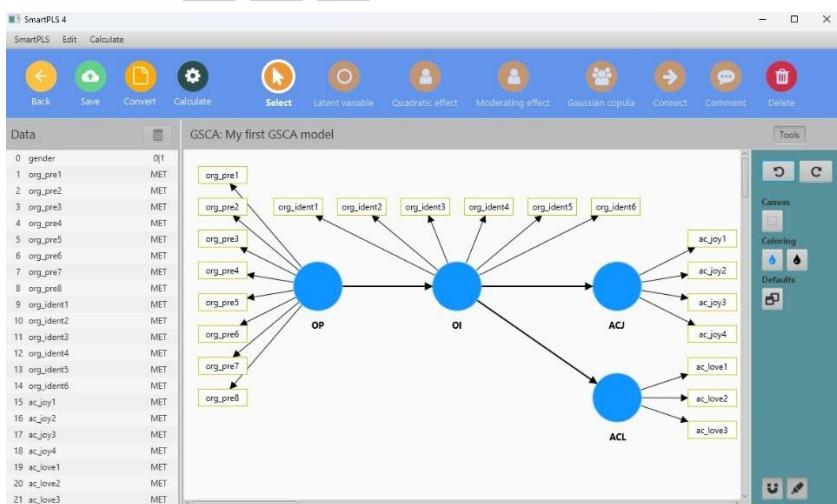
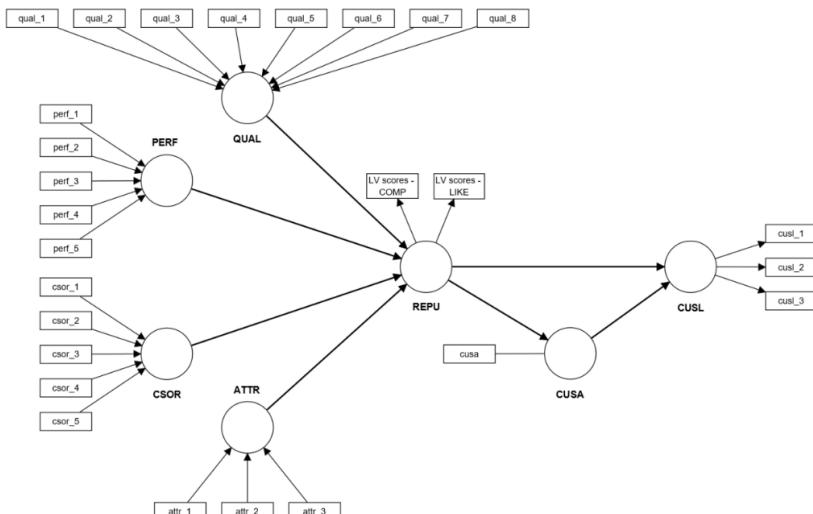
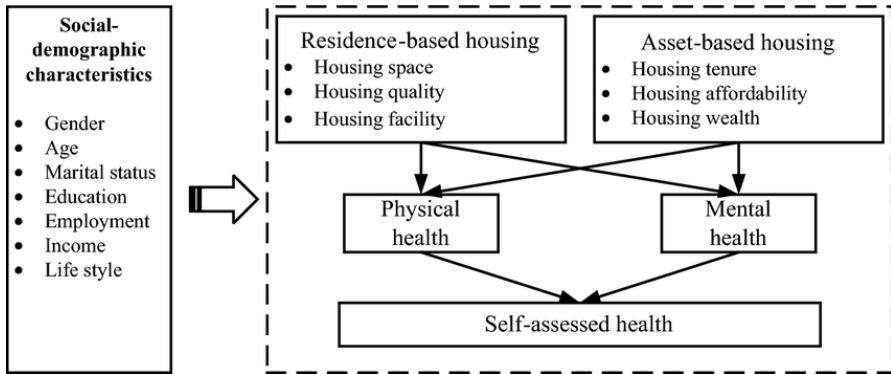
Prinsip ketiga adalah parsimoni visual. Model awal sebaiknya tidak terlalu padat. Kompleksitas boleh ada, tetapi harus bertahap. Banyak peneliti tergoda memasukkan semua variabel sekaligus; akibatnya, model sulit dibaca dan dikritisi. Occam kembali relevan: kesederhanaan yang bermakna lebih kuat daripada kompleksitas yang membingungkan. Humor metodologisnya: model yang terlalu ramai itu seperti peta kota tanpa legenda—semua ada, tapi tak tahu ke mana 😊.

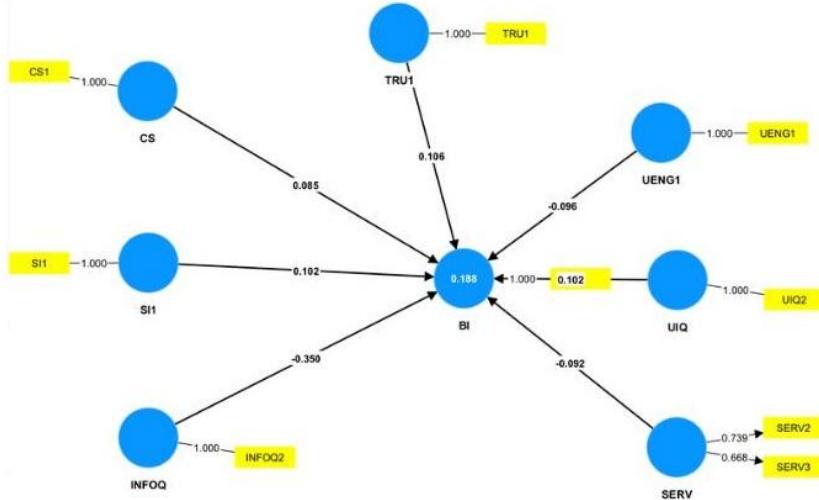
Dalam SmartPLS, visualisasi dilakukan melalui kanvas drag-and-drop. Peneliti menggambar konstruk laten (oval), indikator (persegi), dan jalur hubungan (panah). Proses ini bersifat iteratif: model digambar, ditinjau, direvisi—sebelum data dianalisis. Einstein mengingatkan, “We cannot solve problems with the same thinking that created them.” Iterasi visual membantu meningkatkan kualitas berpikir.

Model awal juga menjadi dasar validasi pakar pada subbab berikutnya. Oleh karena itu, visualisasi harus cukup jelas untuk dikritisi. Menyertakan label jalur, nama konstruk yang konsisten dengan definisi operasional, dan pengelompokan indikator akan memudahkan proses expert judgment. Transparansi visual adalah prasyarat umpan balik yang bermutu.

Selain itu, visualisasi model awal membantu mengantisipasi kebutuhan data. Peneliti dapat menilai sejak dini apakah jumlah indikator realistik, apakah beban responden terlalu berat, dan apakah ukuran sampel memadai untuk kompleksitas model. Dengan kata lain, visualisasi adalah alat feasibility check sebelum penelitian berjalan jauh.

Dalam praktik terbaik, peneliti menyimpan beberapa versi model awal—mulai dari versi konseptual sederhana hingga versi operasional lengkap. Versi-versi ini mendokumentasikan proses berpikir dan perubahan asumsi. Dokumentasi ini penting untuk akuntabilitas ilmiah. Open Science menekankan, “Documenting decisions strengthens research credibility.”





Pada akhirnya, visualisasi model awal adalah momen konsolidasi intelektual. Ia memaksa peneliti menjawab pertanyaan sederhana namun mendasar: apakah model ini benar-benar merepresentasikan teori dan masalah pendidikan yang ingin dijelaskan? Jika jawabannya belum mantap, revisi harus dilakukan sebelum melangkah ke analisis.

Validasi Model oleh Pakar (Expert Judgment)

Validasi model oleh pakar merupakan tahap penyaringan konseptual terakhir sebelum model diuji secara empiris. Pada titik ini, model konseptual yang telah dirancang diuji bukan dengan data, melainkan dengan akal sehat ilmiah para ahli yang memahami substansi, metodologi, dan konteks pendidikan. Tahap ini menegaskan bahwa kebenaran ilmiah tidak hanya lahir dari angka, tetapi juga dari penalaran kolektif komunitas keilmuan. Polanyi mengingatkan, “We know more than we can tell.” Pengetahuan implisit para pakar sering kali menangkap kelemahan yang luput dari statistik.

Tujuan utama expert judgment adalah memastikan kesahihan konseptual model. Pakar menilai apakah konstruk yang dipilih relevan, apakah hubungan antar variabel masuk akal secara teoretis, dan apakah arah kausal dapat dipertanggungjawabkan. Validasi ini membantu

mencegah kesalahan spesifikasi sejak dini. Bollen menegaskan, “Model misspecification is a primary source of biased estimates.” Mengoreksi sebelum analisis jauh lebih murah daripada menyesal setelahnya.

Dalam penelitian pendidikan, pemilihan pakar harus mempertimbangkan keberagaman perspektif. Idealnya, pakar mencakup ahli substansi (misalnya kepemimpinan pendidikan), ahli metodologi (SEM/PLS), dan praktisi berpengalaman. Kombinasi ini memastikan model tidak hanya benar secara teori, tetapi juga relevan secara praktik. Creswell menekankan, “Multiple perspectives enhance the credibility of qualitative validation.”

Proses validasi dapat dilakukan melalui diskusi terfokus, wawancara terstruktur, atau lembar penilaian. Pertanyaan kunci biasanya mencakup: Apakah definisi konstruk sudah tepat? Apakah indikator merepresentasikan konstruk? Apakah ada hubungan yang hilang atau berlebihan? Apakah model terlalu rumit atau justru terlalu sederhana? Pertanyaan-pertanyaan ini membantu mengasah ketajaman model.

Penting untuk membedakan antara masukan konseptual dan preferensi personal pakar. Tidak semua saran harus diikuti mentah-mentah. Peneliti bertanggung jawab menyaring masukan berdasarkan konsistensi teori dan tujuan riset. Gadamer mengingatkan, “Understanding is a dialogical process.” Dialog dengan pakar adalah proses hermeneutik—bukan penyerahan otoritas.

Validasi pakar juga berfungsi sebagai uji face validity dan content validity. Apakah model “terlihat benar” bagi mereka yang memahami bidangnya? Apakah konten konstruk mencakup dimensi penting? Messick menegaskan, “Validity is an argument.” Masukan pakar memperkuat argumen validitas sebelum bukti empiris disajikan.

Dalam praktik terbaik, hasil validasi pakar didokumentasikan secara sistematis: siapa pakarnya, apa masukan utamanya, dan bagaimana tindak lanjutnya. Dokumentasi ini meningkatkan transparansi dan kredibilitas penelitian. Open Science menekankan pentingnya decision logs untuk

akuntabilitas ilmiah. Catatan revisi model menunjukkan bahwa perubahan dilakukan secara sadar dan beralasan.

Tahap ini juga membantu mengkalibrasi kelayakan operasional. Pakar dapat menilai apakah jumlah indikator realistik, apakah istilah mudah dipahami responden, dan apakah beban pengisian instrumen proporsional. Dalam pendidikan, kelayakan ini krusial agar penelitian tidak membebani subjek secara berlebihan. Prinsip etika nonmaleficence kembali relevan.

Humor kecil yang sering muncul di lapangan: pakar kerap menemukan “panah yang nyasar” atau “konstruk siluman” yang tidak jelas perannya. Temuan-temuan ini, meski terdengar sepele, sering menyelamatkan penelitian dari kesalahan besar di tahap analisis. Validasi pakar adalah debugging konseptual sebelum running the code statistik.

Setelah revisi berdasarkan masukan pakar, model konseptual mencapai bentuk siap uji. Bukan berarti sempurna, tetapi cukup kuat untuk diuji secara empiris. Popper mengingatkan, “The test of a theory is its vulnerability.” Validasi pakar membuat model cukup tajam untuk diuji—and cukup jujur untuk berisiko salah.

BAB 6

PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENELITIAN PENDIDIKAN

Tidak ada model konseptual—sekuat apa pun teorinya—yang dapat diuji tanpa instrumen yang sah dan andal. Bab 6 menandai transisi penting dari dunia konseptual ke dunia operasional: bagaimana konstruk laten yang abstrak diterjemahkan menjadi indikator terukur yang mampu menangkap realitas pendidikan secara akurat. Pada tahap ini, penelitian diuji bukan hanya oleh data, tetapi oleh kualitas pertanyaan yang diajukan kepada realitas. Lord mengingatkan, “Measurement is the Achilles’ heel of the social sciences.” Karena itu, pengembangan instrumen adalah pekerjaan presisi ilmiah.

Dalam SEM-PLS, instrumen penelitian memiliki peran strategis. Kesalahan kecil pada indikator dapat merambat menjadi kesimpulan besar yang keliru. Oleh sebab itu, pengembangan instrumen tidak boleh dianggap sekadar urusan teknis menyusun angket, melainkan proses epistemologis yang menentukan makna skor dan validitas inferensi. Messick menegaskan, “Validity is about the meaning of measurements, not the measurements themselves.”

Bab 6 disusun untuk membimbing peneliti pendidikan melalui proses sistematis: dari definisi konseptual dan operasional, penyusunan indikator berbasis teori, pemilihan skala pengukuran, hingga uji kelayakan awal instrumen. Setiap langkah dirancang untuk menjaga kesetiaan antara teori,

model konseptual, dan data yang dikumpulkan. Tanpa kesetiaan ini, SEM-PLS kehilangan pijakan ilmiahnya.

Dalam konteks pendidikan, instrumen juga memikul tanggung jawab etis. Angket bukan sekadar alat pengumpul data, melainkan interaksi dengan manusia—guru, siswa, dosen, atau tenaga kependidikan. Bahasa, panjang instrumen, dan kejelasan item memengaruhi kualitas respons dan kenyamanan responden. Beauchamp dan Childress menekankan prinsip respect for persons—bahkan dalam desain instrumen.

Bab ini juga akan menekankan pembedaan krusial antara instrumen reflektif dan formatif, sebuah aspek yang sering disalahpahami tetapi berdampak langsung pada validitas model SEM-PLS. Kesalahan spesifikasi jenis pengukuran dapat merusak keseluruhan analisis, betapapun canggih perangkat lunak yang digunakan. Hair et al. mengingatkan, “Measurement model specification is a critical and non-trivial task.”

Dengan memasuki Bab 6, pembaca diajak menyadari satu prinsip penting: data yang baik lahir dari instrumen yang baik, dan instrumen yang baik lahir dari pemikiran yang jernih. Humor metodologisnya: SEM secanggih apa pun tidak akan menyelamatkan pertanyaan yang ambigu—garbage questions, garbage answers

Definisi Konseptual dan Operasional Variabel

Definisi konseptual dan definisi operasional merupakan fondasi epistemologis dalam pengembangan instrumen penelitian pendidikan. Pada tahap inilah peneliti menjawab pertanyaan mendasar: apa yang sebenarnya ingin diukur, dan bagaimana cara mengukurnya? Tanpa kejelasan pada dua definisi ini, instrumen berisiko kehilangan makna, meskipun secara statistik tampak “baik”. Kerlinger menegaskan, “A concept without an operational definition has no place in scientific inquiry.”

Definisi konseptual menjelaskan makna teoretis suatu variabel sebagaimana dipahami dalam kerangka ilmu pengetahuan. Ia bersumber dari teori, hasil penelitian terdahulu, dan diskursus akademik yang mapan.

Dalam pendidikan, definisi konseptual sering kali memuat dimensi nilai dan tujuan, misalnya ketika mendefinisikan motivasi belajar, kepemimpinan pendidikan, atau kualitas pembelajaran. Dewey mengingatkan, “Concepts are tools for thinking.” Definisi konseptual menyediakan alat berpikir tersebut.

Namun, definisi konseptual saja tidak cukup untuk penelitian empiris. Oleh karena itu, diperlukan definisi operasional—penjelasan tentang bagaimana konsep tersebut diwujudkan dalam bentuk yang dapat diobservasi dan diukur. Definisi operasional menjawab pertanyaan dengan indikator apa dan melalui prosedur apa konstruk diukur? Dalam SEM-PLS, definisi operasional menjadi jembatan langsung menuju penyusunan indikator. Stevens menyatakan, “An operational definition specifies the operations by which a concept is measured.”

Perbedaan antara definisi konseptual dan operasional harus dijaga secara tegas, tetapi tetap konsisten. Kesalahan umum terjadi ketika definisi operasional tidak mencerminkan definisi konseptual, sehingga terjadi conceptual drift. Misalnya, kepemimpinan visioner didefinisikan secara konseptual sebagai kemampuan menginspirasi perubahan jangka panjang, tetapi dioperasionalkan hanya melalui indikator administratif. Messick mengingatkan, “Misalignment between construct and measure threatens validity.”

Dalam penelitian pendidikan berbasis SEM-PLS, definisi operasional idealnya disusun dalam bentuk dimensi dan indikator yang jelas. Dimensi membantu memetakan ruang lingkup konstruk, sementara indikator menjadi unit pengukuran konkret. Pendekatan ini menjaga keseimbangan antara kelengkapan dan parsimoni. Hair et al. menegaskan, “Well-defined constructs are multidimensional but parsimonious.”

Definisi operasional juga harus mempertimbangkan konteks dan subjek penelitian. Konstruk yang sama dapat dioperasionalkan secara berbeda pada jenjang pendidikan atau budaya yang berbeda. Misalnya, “disiplin belajar” pada siswa sekolah dasar tidak identik dengan disiplin pada mahasiswa. Creswell menekankan, “Operational definitions must be

sensitive to context.” Kepekaan ini penting agar instrumen tidak bias konteks.

Dalam praktik terbaik, definisi konseptual dirumuskan terlebih dahulu secara naratif dan dirujuk secara eksplisit pada sumber teoretis. Setelah itu, definisi operasional disajikan dalam bentuk tabel yang memuat variabel, dimensi, indikator, dan skala pengukuran. Penyajian sistematis ini membantu menjaga konsistensi dari teori ke instrumen. Transparansi ini juga memudahkan validasi pakar dan replikasi penelitian.

Definisi operasional juga memiliki implikasi etis. Cara peneliti mendefinisikan dan mengukur suatu konstruk mencerminkan nilai yang dianut. Mengukur “kualitas guru” hanya melalui skor administratif, misalnya, dapat mereduksi makna profesionalisme. Eisner mengingatkan, “What we measure defines what we value.” Oleh karena itu, definisi operasional harus disusun dengan kesadaran nilai pendidikan.

Kesalahan lain yang sering muncul adalah membuat definisi operasional yang terlalu luas atau terlalu sempit. Terlalu luas menyebabkan indikator kabur dan sulit diukur; terlalu sempit menyebabkan konstruk kehilangan makna. Prinsip keseimbangan menjadi kunci. Occam kembali relevan: cukup lengkap untuk bermakna, cukup sederhana untuk diukur.

Dalam SEM-PLS, definisi operasional juga menentukan jenis model pengukuran—reflektif atau formatif. Jika indikator dianggap manifestasi konstruk, model reflektif lebih tepat; jika indikator membentuk konstruk, model formatif diperlukan. Keputusan ini harus konsisten dengan definisi operasional, bukan ditentukan belakangan saat analisis. Hair et al. mengingatkan, “Measurement model choice follows conceptualization.”

Dengan definisi konseptual dan operasional yang jernih, peneliti membangun fondasi instrumen yang sahih dan dapat dipertanggungjawabkan. Tahap ini mungkin tampak awal, tetapi di sinilah makna penelitian ditentukan. Seperti pepatah metodologis: ukur yang benar, baru simpulkan dengan berani.

Penyusunan Indikator Berbasis Teori

Penyusunan indikator merupakan tahap krusial yang menentukan apakah konstruk teoretis benar-benar “hadir” dalam data. Indikator adalah wakil empiris dari konsep; jika wakilnya keliru, pesan teorinya ikut terdistorsi. Oleh karena itu, indikator tidak boleh lahir dari intuisi semata, apalagi dari kemudahan redaksi. Ia harus diturunkan secara sistematis dari teori yang jelas. Messick menegaskan, “The quality of measurement depends on the quality of construct representation.”

Indikator yang baik selalu berangkat dari dimensi teoretis konstruk. Dimensi membantu memetakan ruang lingkup konsep agar tidak tereduksi. Misalnya, motivasi belajar dalam teori sering mencakup orientasi tujuan, ketekunan, minat, dan regulasi diri. Setiap dimensi kemudian diterjemahkan menjadi beberapa indikator yang spesifik. Pendekatan ini menjaga keseimbangan antara kelengkapan makna dan kejelasan pengukuran. Hair et al. menyatakan, “Indicators should comprehensively cover the construct domain.”

Sumber utama indikator adalah literatur teoretis dan instrumen tervalidasi. Mengadaptasi indikator dari penelitian terdahulu yang kredibel lebih disarankan daripada menyusun dari nol, selama konteksnya relevan. Adaptasi harus disertai justifikasi dan penyesuaian bahasa. DeVellis mengingatkan, “Borrowing items requires careful consideration of context and meaning.” Adaptasi bukan menyalin, melainkan menafsirkan ulang secara bertanggung jawab.

Bahasa indikator harus jelas, spesifik, dan bebas ambiguitas. Setiap indikator idealnya mengukur satu gagasan inti (single-barreled), bukan dua atau lebih sekaligus. Indikator seperti “Saya termotivasi dan disiplin dalam mengajar” menggabungkan dua konstruk berbeda dan berisiko menurunkan validitas. Kline mengingatkan, “Ambiguous items introduce systematic error.” Kejelasan bahasa adalah bagian dari etika pengukuran.

Penyusunan indikator juga harus mempertimbangkan kesetaraan makna bagi responden. Istilah teknis atau jargon akademik sebaiknya dihindari atau dijelaskan. Dalam pendidikan, responden memiliki latar

belakang beragam; indikator harus komunikatif tanpa kehilangan ketepatan konsep. Bruner menegaskan, “Understanding depends on representation.” Representasi bahasa menentukan pemahaman.

Jumlah indikator per konstruk perlu dijaga secara proporsional. Terlalu sedikit indikator melemahkan reliabilitas; terlalu banyak membebani responden dan meningkatkan response fatigue. Praktik umum dalam SEM-PLS merekomendasikan 3–5 indikator reflektif per konstruk sebagai titik awal yang sehat, dengan penyesuaian berdasarkan kompleksitas konsep. Hair et al. mengingatkan, “Parsimony enhances interpretability.”

Indikator juga harus selaras dengan jenis model pengukuran. Pada model reflektif, indikator harus saling berkorelasi dan dapat dipertukarkan secara konseptual. Pada model formatif, indikator tidak harus berkorelasi karena masing-masing membentuk konstruk. Kesalahan umum adalah memperlakukan indikator formatif seolah reflektif. Diamantopoulos menegaskan, “Formative indicators define the construct; they are not effects of it.”

Aspek sensitivitas dan variasi respons juga penting. Indikator harus mampu membedakan tingkat konstruk antar responden. Item yang terlalu ekstrem atau terlalu umum cenderung menghasilkan respons homogen. Nunnally mengingatkan, “Good items discriminate.” Diskriminasi yang baik meningkatkan kualitas estimasi SEM-PLS.

Dalam praktik terbaik, penyusunan indikator diikuti dengan penelaahan pakar dan uji keterbacaan (cognitive interview) pada sebagian kecil responden. Langkah ini mengidentifikasi kesalahpahaman, istilah yang rancu, atau beban kognitif berlebihan sebelum instrumen disebarluaskan. Prinsip measure twice, cut once sangat relevan di sini.

Penyusunan indikator juga memiliki implikasi etis. Item yang menghakimi, menyenggung, atau memicu bias sosial harus dihindari. Pendidikan menuntut sensitivitas nilai dan martabat responden. Beauchamp dan Childress menekankan prinsip respect for persons—bahkan dalam redaksi item.

Pada akhirnya, indikator berbasis teori adalah wujud kesetiaan peneliti pada makna. Ia memastikan bahwa apa yang diukur benar-benar mewakili apa yang dimaksud. Tanpa indikator yang baik, SEM-PLS hanya akan memoles angka tanpa substansi. Humor metodologis penutupnya: indikator itu seperti juru bicara teori—kalau bicaranya ngawur, pesan aslinya ikut kacau

Skala Likert dalam Penelitian Pendidikan

Skala Likert merupakan tulang punggung pengukuran dalam penelitian pendidikan berbasis survei. Kesederhanaannya membuat skala ini populer, namun kesederhanaan sering menipu: banyak kesalahan metodologis justru muncul pada tahap pemilihan dan penggunaan skala. Dalam SEM-PLS, kualitas data sangat dipengaruhi oleh kualitas skala respons. Likert bukan sekadar pilihan angka, melainkan mekanisme penerjemahan sikap dan persepsi ke dalam bentuk kuantitatif. Likert sendiri menegaskan, “Attitudes can be measured if they are properly scaled.”

Esensi skala Likert terletak pada gradasi respons yang memungkinkan responden mengekspresikan tingkat persetujuan, frekuensi, atau intensitas. Dalam pendidikan, skala ini digunakan untuk mengukur konstruk laten seperti motivasi, sikap, kepercayaan, dan persepsi kualitas. Keunggulannya adalah kemudahan pemahaman dan konsistensi respons. Namun, keunggulan ini hanya terwujud jika skala dirancang dengan cermat.

Salah satu keputusan awal yang krusial adalah jumlah kategori respons. Skala 5 poin dan 7 poin paling umum digunakan. Skala 5 poin relatif mudah dan ramah responden, sementara skala 7 poin menawarkan sensitivitas yang lebih tinggi. Dalam SEM-PLS, keduanya dapat digunakan dengan baik selama konsisten. Hair et al. menyatakan, “Five- or seven-point Likert scales are generally appropriate for PLS-SEM.” Pilihan harus mempertimbangkan karakteristik responden, bukan preferensi peneliti.

Keberadaan titik tengah (neutral) juga perlu dipertimbangkan secara serius. Titik tengah memberi ruang bagi responden yang benar-benar

netral atau tidak memiliki pendapat. Namun, ia juga dapat menjadi “tempat aman” bagi responden yang enggan berpikir. Krosnick mengingatkan, “Satisficing behavior increases when neutral options are available.” Dalam pendidikan, keputusan menyertakan atau menghilangkan titik tengah harus disesuaikan dengan tujuan pengukuran.

Redaksi label skala harus jelas dan konsisten. Label seperti “sangat tidak setuju” hingga “sangat setuju” lebih informatif daripada angka semata. Konsistensi label antar item penting untuk menghindari kebingungan dan error sistematik. DeVellis menegaskan, “Response options should be clearly labeled to minimize measurement error.”

Kesalahan umum adalah mencampur arah skala dalam satu instrumen tanpa kontrol. Item positif dan negatif memang dapat digunakan untuk mengurangi bias persetujuan (acquiescence bias), tetapi harus dirancang dengan hati-hati. Item negatif yang tidak jelas sering menurunkan reliabilitas. Kline mengingatkan, “Poorly worded reverse items can do more harm than good.” Dalam SEM-PLS, kejelasan lebih penting daripada sekadar variasi.

Skala Likert juga harus mempertimbangkan kesetaraan jarak antar kategori. Meskipun secara filosofis Likert bersifat ordinal, dalam praktik SEM-PLS ia diperlakukan sebagai data interval. Oleh karena itu, kategori respons harus dirancang sedemikian rupa agar responden memaknainya secara relatif seimbang. Jamieson mengingatkan, “Treating Likert data as interval requires careful scale design.”

Dalam konteks pendidikan lintas budaya atau daerah, adaptasi bahasa skala menjadi isu penting. Terjemahan literal sering kali gagal menangkap nuansa makna. Prosedur back-translation dan uji keterbacaan sangat disarankan. Creswell menegaskan, “Cultural adaptation is essential for valid measurement.” Tanpa adaptasi, skala berisiko bias budaya.

Skala Likert juga memiliki implikasi etis. Skala yang terlalu panjang atau berulang dapat membebani responden dan menurunkan kualitas respons. Prinsip respect for persons menuntut peneliti merancang skala

yang efisien dan bermakna. Humor kecilnya: responden itu bukan mesin skala—kalau capek, jawabannya bisa asal.

Dalam SEM-PLS, skala Likert yang baik akan menghasilkan varians yang cukup untuk estimasi jalur yang stabil. Skala yang terlalu sempit atau terlalu ekstrem sering menghasilkan distribusi yang tidak informatif. Oleh karena itu, pemilihan skala harus dilihat sebagai keputusan strategis, bukan formalitas.

Pada akhirnya, skala Likert adalah bahasa kuantitatif untuk sikap dan persepsi. Ketika bahasa ini dirancang dengan baik, data yang dihasilkan kaya dan bermakna. Ketika dirancang sembarangan, analisis secanggih apa pun tidak akan menyelamatkannya. Ingat pepatah metodologi: statistik yang kuat dimulai dari skala yang cermat.

Instrumen Reflektif dan Formatif

Pembedaan antara instrumen reflektif dan formatif merupakan salah satu keputusan paling menentukan dalam SEM-PLS. Kesalahan pada tahap ini dapat merusak validitas konstruk sekaligus menyesatkan interpretasi hasil—bahkan ketika semua angka tampak “indah”. Hair et al. menegaskan, “Measurement model specification is one of the most critical decisions in SEM.” Dengan kata lain, memilih jenis pengukuran bukan urusan teknis belaka, melainkan pernyataan teoretis tentang hakikat konstruk.

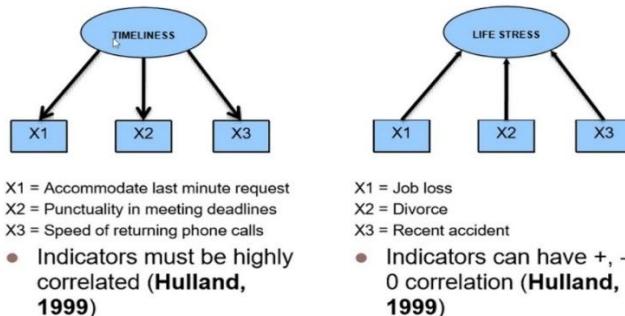
Pada model reflektif, konstruk laten dipandang sebagai penyebab indikator. Perubahan pada konstruk akan tercermin pada seluruh indikatornya. Indikator-indikator reflektif bersifat saling berkorelasi dan relatif dapat dipertukarkan. Dalam pendidikan, sikap, motivasi, kepuasan, dan persepsi sering kali bersifat reflektif. Bollen menjelaskan, “In reflective models, the latent variable causes the observed measures.” Artinya, indikator adalah cermin dari konstruk.

Implikasi praktis model reflektif sangat jelas: indikator yang lemah dapat dipertimbangkan untuk dihapus tanpa mengubah makna konstruk, selama penghapusan itu didukung teori. Evaluasi reliabilitas dan

validitas—loading, CR, AVE, HTMT—menjadi pusat perhatian. Namun, kehati-hatian tetap diperlukan agar keputusan statistik tidak menggantikan penalaran teoretis. Messick mengingatkan, “Validity is a matter of meaning, not numbers.”

Sebaliknya, pada model formatif, indikator dipandang sebagai pembentuk konstruk. Konstruk tidak “ada” tanpa indikator-indikatornya. Perubahan pada satu indikator tidak harus diikuti perubahan pada indikator lain, sehingga korelasi antar indikator bukan keharusan. Dalam pendidikan, konstruk seperti status sosial ekonomi, fasilitas sekolah, atau indeks sumber daya sering bersifat formatif. Diamantopoulos menegaskan, “Formative indicators define the construct.”

● Reflective ● Formative



Implikasi model formatif berbeda secara mendasar. Indikator tidak dapat dihapus sembarangan karena setiap indikator merepresentasikan aspek unik pembentuk konstruk. Menghapus satu indikator berarti mengubah definisi konstruk itu sendiri. Oleh karena itu, fokus evaluasi bukan pada reliabilitas internal, melainkan pada multikolinearitas (VIF) dan relevansi indikator. Hair et al. mengingatkan, “Traditional reliability measures are inappropriate for formative models.”

Kesalahan paling umum adalah memperlakukan indikator formatif seolah reflektif—menghapus indikator karena loading rendah atau mengharapkan korelasi tinggi antar indikator. Kesalahan ini sering terjadi karena kebiasaan lama atau ketidaksabaran metodologis. Humor kecil tapi serius: memperlakukan indikator formatif seperti reflektif itu seperti

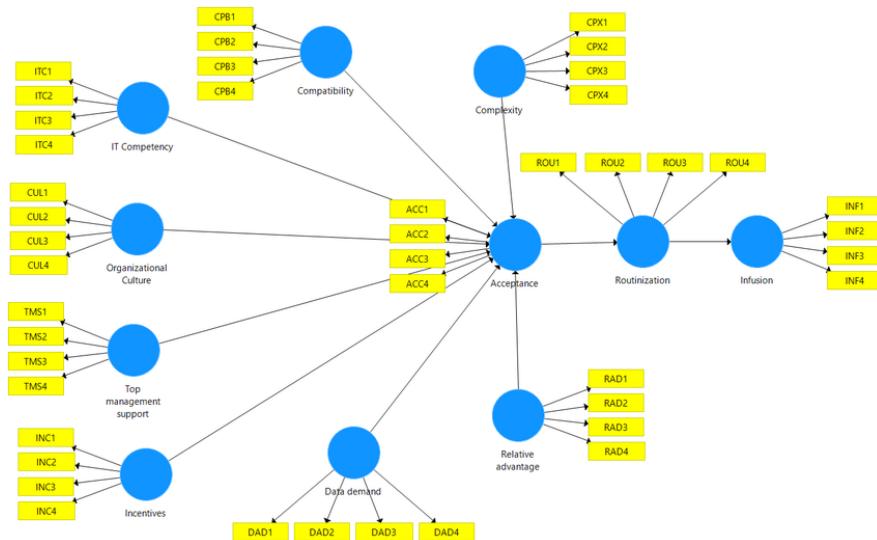
membuang satu bahan masakan lalu berharap rasa tetap sama—jelas berubah.

Keputusan reflektif vs formatif harus ditentukan sejak tahap definisi operasional dan penyusunan indikator, bukan saat melihat output SmartPLS. Penentuan ini didasarkan pada logika kausal: apakah konstruk menyebabkan indikator (reflektif), atau indikator membentuk konstruk (formatif)? Jarvis et al. menekankan, “The direction of causality between construct and indicators determines model type.”

Dalam beberapa kasus pendidikan, konstruk dapat bersifat campuran (hierarchical component models), misalnya konstruk tingkat tinggi yang dibentuk oleh dimensi formatif, sementara dimensi tersebut diukur secara reflektif. SmartPLS mendukung pemodelan ini, tetapi menuntut kehatihan ekstra. Henseler mengingatkan, “Higher-order models require clear theoretical justification.” Jangan mengejar kecanggihan tanpa kebutuhan.

Pembedaan ini juga memengaruhi interpretasi kebijakan. Konstruk formatif sering digunakan untuk indeks kebijakan; memahami komponen pembentuknya membantu intervensi yang tepat sasaran. Konstruk reflektif, sebaliknya, membantu memahami perubahan sikap atau persepsi secara menyeluruh. Memahami jenis pengukuran berarti memahami jenis tindakan yang relevan.

Secara etis, spesifikasi yang tepat menghormati makna konstruk dan realitas responden. Memaksa konstruk formatif menjadi reflektif demi “lulus uji” adalah bentuk manipulasi metodologis. Kline mengingatkan, “Good modeling respects the nature of constructs.” Integritas ilmiah dimulai dari spesifikasi yang jujur.



Ringkasnya, instrumen reflektif dan formatif adalah dua cara berbeda untuk “mendekati” realitas. Keduanya sah, kuat, dan berguna—jika digunakan pada tempatnya. Mengetahui perbedaannya membuat peneliti pendidikan lebih presisi, lebih etis, dan lebih berdampak.

Uji Kelayakan Instrumen Awal

Uji kelayakan instrumen awal merupakan quality gate sebelum instrumen dilepas ke lapangan secara luas. Tahap ini bertujuan memastikan bahwa indikator yang disusun benar-benar dapat dipahami, direspon secara konsisten, dan merepresentasikan konstruk sebagaimana dimaksud. Banyak masalah pengukuran dapat dicegah di sini—lebih awal, lebih murah, dan lebih etis. Nunnally menegaskan, “Measurement quality should be established before substantive analysis begins.” Dalam SEM-PLS, uji awal adalah investasi mutu.

Uji kelayakan dimulai dari keterbacaan dan kejelasan bahasa. Instrumen yang baik harus dipahami dengan cara yang sama oleh responden yang berbeda. Uji keterbacaan (misalnya cognitive interview atau think-aloud) membantu mengidentifikasi istilah ambigu, kalimat berbelit, atau asumsi tersembunyi. DeVellis mengingatkan, “If respondents

misunderstand items, no statistical technique can fix it.” Bahasa adalah fondasi data.

Langkah berikutnya adalah uji coba terbatas (pilot test) pada sampel kecil yang representatif. Tujuannya bukan menguji hipotesis, melainkan mengamati pola respons, distribusi data, dan potensi masalah teknis. Dalam pendidikan, pilot 30–50 responden sering memadai untuk deteksi dini. Creswell menyatakan, “Pilot testing helps refine instruments before full deployment.”

Pada tahap ini, peneliti menilai reliabilitas awal—khususnya untuk instrumen reflektif—menggunakan Cronbach’s Alpha atau Composite Reliability sebagai indikator sementara. Nilai yang terlalu rendah menandakan inkonsistensi, sementara nilai yang terlalu tinggi bisa mengindikasikan redundansi item. Nunnally mengingatkan batas pragmatis: reliabilitas yang “cukup” lebih penting daripada kesempurnaan semu.

Selain reliabilitas, analisis deskriptif item membantu mendeteksi item bermasalah: varians terlalu kecil, ceiling/floor effects, atau pola respons ekstrem. Item yang dijawab sama oleh hampir semua responden tidak informatif bagi SEM-PLS. Cohen menegaskan, “Good items discriminate.” Diskriminasi item adalah syarat estimasi jalur yang stabil.

Untuk instrumen formatif, fokus uji kelayakan berbeda. Peneliti memeriksa relevansi indikator dan multikolinearitas awal (VIF). Indikator formatif yang sangat berkorelasi berisiko mengaburkan kontribusi unik masing-masing indikator. Hair et al. mengingatkan, “High multicollinearity undermines formative indicator interpretation.” Di sini, kehati-hatian mengalahkan kecepatan.

Uji kelayakan juga mencakup konsistensi skala dan tata letak instrumen. Apakah label skala konsisten? Apakah urutan item logis dan tidak melelahkan? Apakah instrumen terlalu panjang? Prinsip respondent-friendly design meningkatkan kualitas respons dan menurunkan response fatigue. Humor metodologisnya: responden yang lelah itu seperti baterai low—datanya masih masuk, tapi tegangannya turun 😊.

Masukan kualitatif dari responden pilot sangat berharga. Pertanyaan seperti “item mana yang membingungkan?” atau “bagian mana yang terasa berulang?” sering mengungkap masalah yang tidak terlihat oleh statistik. Polanyi kembali relevan: “We know more than we can tell.” Dengarkan pengalaman responden.

Semua temuan uji kelayakan harus didokumentasikan: perubahan redaksi, penghapusan atau penambahan item, dan alasan teoretisnya. Dokumentasi ini meningkatkan transparansi dan memudahkan pembaca memahami evolusi instrumen. Open Science menekankan pentingnya audit trail untuk kredibilitas riset.

Uji kelayakan bukan ajang “membersihkan data”, melainkan memperbaiki instrumen. Menghapus item hanya karena “jelek” tanpa refleksi teoretis adalah kesalahan. Prinsipnya sederhana: perbaiki dulu pertanyaan, baru percaya pada jawabannya. Kerlinger mengingatkan, “Better measurement precedes better explanation.”

Dengan instrumen yang lolos uji kelayakan awal, peneliti melangkah ke pengumpulan data utama dengan keyakinan metodologis yang lebih tinggi. Tahap ini menutup celah-celah besar sebelum analisis SEM-PLS yang kompleks dimulai.

Kesalahan Fatal dalam Penyusunan Angket

Kesalahan dalam penyusunan angket sering kali bersifat sunyi namun berdampak sistemik. Ia tidak selalu terlihat pada permukaan, tetapi merembes ke seluruh hasil analisis—membuat model tampak rapi, koefisien signifikan, namun maknanya rapuh. Dalam SEM-PLS, kesalahan angket adalah original sin metodologis. DeVellis menegaskan, “No amount of statistical sophistication can rescue a poorly constructed instrument.” Karena itu, mengenali dan menghindari kesalahan fatal adalah keharusan.

Kesalahan pertama adalah ketidakselarasan antara konstruk dan indikator. Indikator sering kali tampak relevan secara intuitif, tetapi tidak setia pada definisi konseptual. Misalnya, konstruk “kepemimpinan visioner” diukur dengan item administratif semata. Ini menciptakan

construct contamination. Messick mengingatkan, “Construct underrepresentation and contamination are major threats to validity.” Indikator harus mewakili konstruk—bukan kebiasaan.

Kesalahan kedua adalah item ganda (double-barreled items). Item yang mengukur dua hal sekaligus memaksa responden memberi satu jawaban untuk dua makna. Contoh klasik: “Saya termotivasi dan disiplin dalam mengajar.” Responden yang termotivasi tapi tidak disiplin akan kebingungan. Kline menegaskan, “Double-barreled items produce uninterpretable responses.” Satu item, satu gagasan—aturan emas.

Kesalahan ketiga adalah redaksi ambigu dan bermuatan asumsi. Kata-kata seperti “sering”, “cukup”, atau “baik” tanpa konteks operasional membuka ruang interpretasi liar. Ambiguitas ini meningkatkan error sistematik. Norman mengingatkan, “Ambiguity shifts the burden of meaning to the respondent.” Beban itu seharusnya ditanggung peneliti melalui redaksi yang presisi.

Kesalahan keempat adalah penggunaan item negatif yang ceroboh. Item terbalik memang dapat mengurangi acquiescence bias, tetapi sering kali menurunkan reliabilitas jika tidak dirancang dengan sangat hati-hati. Responden bisa salah membaca negasi ganda. Hair et al. mengingatkan, “Poorly designed reverse-coded items often harm measurement quality.” Jangan menambah item negatif hanya demi variasi.

Kesalahan kelima adalah ketidakkonsistenan skala dan label respons. Mencampur skala frekuensi dan persetujuan dalam satu konstruk, atau mengubah urutan label, meningkatkan kebingungan responden. Konsistensi adalah kunci untuk meminimalkan error non-sampling. DeVellis menegaskan, “Consistency in response formats reduces measurement error.”

Kesalahan keenam adalah panjang angket yang berlebihan. Instrumen yang terlalu panjang meningkatkan response fatigue, menurunkan perhatian, dan mendorong jawaban asal. Dalam pendidikan, responden adalah manusia dengan waktu terbatas. Prinsip etika respect for persons

menuntut efisiensi. Humor metodologisnya: angket 100 item itu seperti maraton tanpa air—sampai finish, tapi ngos-ngosan 😊.

Kesalahan ketujuh adalah mengabaikan konteks budaya dan bahasa. Terjemahan literal tanpa adaptasi konteks dapat mengubah makna indikator. Istilah yang wajar di satu konteks bisa rancu di konteks lain. Creswell menegaskan, “Cultural sensitivity is essential for valid measurement.” Prosedur back-translation dan uji keterbacaan bukan formalitas.

Kesalahan kedelapan adalah menghapus item hanya berdasarkan statistik awal. Mengeliminasi indikator karena loading rendah tanpa justifikasi teoretis mengubah definisi konstruk secara diam-diam. Statistik adalah alat bantu, bukan hakim terakhir. Messick kembali mengingatkan bahwa validitas adalah argumen berbasis makna—bukan angka semata.

Kesalahan kesembilan adalah mencampur indikator reflektif dan formatif tanpa kejelasan. Perlakuan yang salah terhadap jenis pengukuran akan menghasilkan evaluasi yang keliru dan interpretasi yang menyesatkan. Jarvis et al. menegaskan, “Misspecification of measurement models leads to biased estimates.” Kejelasan spesifikasi adalah syarat mutlak.

Kesalahan kesepuluh adalah tidak mendokumentasikan perubahan instrumen. Revisi yang tidak dicatat mengaburkan jejak keputusan metodologis dan melemahkan replikabilitas. Open Science menekankan pentingnya audit trail. Dokumentasi bukan birokrasi; ia adalah bukti integritas.

Pada akhirnya, kesalahan fatal dalam penyusunan angket bukanlah soal ketidaktahuan semata, melainkan sering soal ketergesaan. SEM-PLS menuntut kesabaran di hulu agar ketelitian di hilir bermakna. Pepatah metodologi menutup bab ini dengan tepat: ukur dengan jujur, simpulkan dengan rendah hati.

BAB 7

DESAIN PENELITIAN DAN PENGAMBILAN SAMPEL

Instrumen yang baik belum tentu menghasilkan data yang bermakna jika desain penelitian dan strategi pengambilan sampelnya keliru. Bab 7 menempatkan desain penelitian dan sampling sebagai penjaga gerbang validitas eksternal—penentu apakah temuan SEM-PLS dapat dipercaya, digeneralisasi, dan digunakan untuk pengambilan keputusan pendidikan. Banyak penelitian “gugur” bukan karena analisisnya salah, melainkan karena desainnya rapuh. Campbell dan Stanley mengingatkan, “Design is the logic of inference.” Tanpa logika desain yang kuat, inferensi menjadi spekulasi.

Dalam SEM-PLS, desain penelitian tidak sekadar memilih pendekatan kuantitatif, tetapi merancang alur pengumpulan data yang konsisten dengan tujuan prediktif dan pemodelan hubungan antar variabel. Pendidikan sebagai sistem sosial menghadirkan tantangan khas: populasi heterogen, akses terbatas, dan keterbatasan sumber daya. Bab ini membantu peneliti merancang desain yang realistik namun tetap rigor.

Bab 7 juga menegaskan bahwa pengambilan sampel bukan soal “berapa banyak”, melainkan “seberapa tepat”. Sampel yang besar tetapi bias tetap menyesatkan; sampel yang moderat namun representatif sering kali lebih bermakna. Cochran menegaskan, “Sampling is a matter of quality, not just quantity.” Prinsip ini sangat relevan bagi penelitian pendidikan di lapangan.

Bab ini disusun progresif: dimulai dari pendekatan kuantitatif, penentuan populasi dan teknik sampling, ukuran sampel ideal untuk SEM-PLS, hingga penanganan data tidak normal dan strategi pengumpulan data. Setiap subbab dirancang untuk menjaga kesinambungan antara tujuan riset, model konseptual, instrumen, dan analisis.

Pendekatan Kuantitatif dalam Riset Pendidikan

Pendekatan kuantitatif dalam riset pendidikan berangkat dari asumsi bahwa fenomena pendidikan dapat dipahami melalui pola, hubungan, dan kecenderungan yang dapat diukur secara sistematis. Pendekatan ini tidak menafikan kompleksitas makna, tetapi berusaha menangkap keteraturan di balik keragaman. Creswell menyatakan, “Quantitative research seeks to test objective theories by examining relationships among variables.” SEM-PLS beroperasi tepat di jantung pendekatan ini.

Dalam konteks SEM-PLS, pendekatan kuantitatif digunakan bukan sekadar untuk menguji perbedaan atau korelasi, melainkan untuk memodelkan sistem hubungan yang saling terkait. Pendidikan jarang bersifat linear; pengaruh sering bekerja secara simultan dan tidak langsung. Pendekatan kuantitatif yang diperkaya SEM-PLS memungkinkan peneliti menguji struktur hubungan tersebut secara komprehensif.

Ciri utama pendekatan kuantitatif adalah operasionalisasi konstruk, pengukuran terstandar, dan analisis statistik inferensial. Ketiga ciri ini menuntut disiplin metodologis sejak perancangan instrumen hingga interpretasi hasil. Kerlinger mengingatkan, “Quantitative research demands precision in definition and measurement.” Presisi ini adalah syarat sahinya estimasi SEM-PLS.

Pendekatan kuantitatif juga menuntut kejelasan hipotesis *a priori*. Hipotesis dirumuskan sebelum data dikumpulkan, selaras dengan model konseptual. Praktik ini menjaga integritas inferensi dan mencegah HARKing. Popper menegaskan, “Hypotheses must precede observation.” Dalam SEM-PLS, hipotesis terwujud sebagai jalur yang diuji.

Dalam pendidikan, pendekatan kuantitatif sering dikritik karena dianggap mereduksi makna. Kritik ini valid jika pendekatan digunakan secara sempit. Namun, ketika dikombinasikan dengan teori yang kuat dan interpretasi substantif, kuantitatif justru memperkaya pemahaman. Slavin menegaskan, “Quantitative evidence is essential for evidence-based education.” Bukti kuantitatif membantu membedakan intuisi dari fakta.

Pendekatan kuantitatif juga memiliki batasan. Ia bergantung pada kualitas instrumen, asumsi desain, dan representativitas sampel. Oleh karena itu, peneliti harus menyadari bahwa angka adalah representasi, bukan realitas itu sendiri. Eisner mengingatkan, “What counts is not all that counts.” Kesadaran ini menjaga interpretasi tetap manusiawi.

Dalam SEM-PLS, pendekatan kuantitatif bersifat pragmatis—fokus pada penjelasan dan prediksi yang berguna. Orientasi ini sangat cocok untuk riset pendidikan yang bertujuan memperbaiki praktik dan kebijakan. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM is particularly suitable for applied research.” Penerapan inilah yang menjadi kekuatan utama.

Populasi dan Teknik Sampling

Populasi merupakan keseluruhan elemen yang menjadi sasaran inferensi penelitian. Dalam riset pendidikan, populasi bisa berupa guru, siswa, kepala sekolah, dosen, tenaga kependidikan, atau bahkan satuan pendidikan sebagai entitas organisasi. Menentukan populasi secara tepat bukan formalitas administratif, melainkan keputusan metodologis yang menentukan siapa yang diwakili oleh hasil penelitian. Cochran menegaskan, “The validity of inference depends on how well the sample represents the population.” SEM-PLS hanya sekuat representasi ini.

Langkah awal adalah mendefinisikan populasi secara operasional. Populasi tidak cukup disebut “guru SMK”, tetapi perlu diperjelas: guru SMK negeri atau swasta, wilayah tertentu, masa kerja tertentu, atau karakteristik lain yang relevan. Kejelasan ini mencegah generalisasi berlebihan. Creswell mengingatkan, “Population definitions must be explicit and bounded.” Batasan yang jelas menjaga kejujuran inferensi.

Setelah populasi ditetapkan, peneliti memilih teknik sampling yang paling sesuai dengan tujuan riset dan kondisi lapangan. Secara umum, teknik sampling dibagi menjadi probability sampling dan non-probability sampling. Probability sampling memberikan peluang yang sama bagi setiap anggota populasi dan mendukung generalisasi yang lebih kuat. Namun, dalam pendidikan, keterbatasan akses sering membuat non-probability sampling menjadi pilihan realistik.

Simple random sampling ideal secara teoritis karena meminimalkan bias seleksi. Namun, ia menuntut kerangka sampel yang lengkap—sesuatu yang tidak selalu tersedia di lapangan pendidikan. Stratified sampling sering lebih relevan, terutama ketika populasi heterogen (misalnya berdasarkan jenjang, status sekolah, atau wilayah). Stratifikasi membantu memastikan bahwa variasi penting terwakili. Kish menegaskan, “Stratification increases precision when strata are homogeneous.”

Dalam banyak penelitian pendidikan berbasis SEM-PLS, proportional random sampling menjadi kompromi yang sehat antara ideal dan realistik. Teknik ini menjaga proporsi karakteristik utama populasi sambil tetap memungkinkan implementasi lapangan. Untuk studi organisasi sekolah, cluster sampling juga sering digunakan ketika unit analisis terkelompok secara alami.

Pada kondisi tertentu, non-probability sampling seperti purposive sampling dapat dibenarkan—terutama ketika penelitian berfokus pada kelompok dengan karakteristik spesifik (misalnya guru bersertifikat atau kepala sekolah berpengalaman). Namun, peneliti harus jujur tentang keterbatasan generalisasi. Patton mengingatkan, “The strength of purposive sampling lies in information richness, not representativeness.”

Kesalahan umum adalah memilih teknik sampling semata karena kemudahan. Convenience sampling tanpa refleksi sering menghasilkan bias sistematik. Dalam SEM-PLS, bias ini dapat memperkuat atau melemahkan jalur secara artifisial. Hair et al. mengingatkan, “Sampling bias threatens external validity.” Kejujuran metodologis menuntut pengakuan dan mitigasi bias.

Teknik sampling juga harus selaras dengan model konseptual. Jika model menguji perbedaan konteks, teknik sampling harus mampu menangkap variasi konteks tersebut. Sampling yang homogen akan mengerdilkan varians dan melemahkan estimasi jalur. Varians adalah “bahan bakar” SEM-PLS; tanpa itu, model kehabisan daya jelajah.

Dalam pelaporan, peneliti wajib menjelaskan alasan pemilihan teknik sampling, prosedur pelaksanaan, dan implikasinya terhadap generalisasi. Transparansi ini memungkinkan pembaca menilai kekuatan dan batasan temuan. Merton menegaskan, “Science advances through openness.” Sampling yang jelas adalah bagian dari keterbukaan tersebut.

Pada akhirnya, populasi dan teknik sampling adalah soal siapa yang kita dengarkan dalam penelitian pendidikan. Mendengarkan kelompok yang tepat, dengan cara yang tepat, menentukan apakah hasil penelitian benar-benar berbicara tentang realitas pendidikan—atau hanya gema dari keterbatasan desain.

Ukuran Sampel Ideal untuk SEM-PLS

Pertanyaan tentang ukuran sampel adalah salah satu isu paling sering muncul—and paling sering disalahpahami—dalam penelitian berbasis SEM-PLS. Banyak peneliti terjebak pada angka baku tanpa memahami rasionalitas di baliknya. Padahal, ukuran sampel bukan soal memenuhi “syarat administratif”, melainkan soal kecukupan informasi untuk mengestimasi model secara stabil dan bermakna. Hair et al. menegaskan, “Sample size adequacy in PLS-SEM depends on model complexity and data characteristics.”

Berbeda dengan CB-SEM yang menuntut sampel besar untuk memenuhi asumsi statistik dan estimasi kovarians, SEM-PLS bersifat lebih toleran dan pragmatis. Namun, toleransi ini bukan berarti “bebas ukuran”. SEM-PLS tetap membutuhkan sampel yang cukup untuk menghasilkan estimasi jalur yang reliabel dan prediksi yang berguna. Wold menyebut PLS sebagai pendekatan yang cocok untuk “small to medium samples”, bukan tiny samples.

Aturan yang paling dikenal adalah aturan 10 kali (10-times rule), yaitu ukuran sampel minimal sepuluh kali jumlah indikator terbanyak pada satu konstruk atau sepuluh kali jumlah jalur yang menuju satu konstruk endogen. Aturan ini berguna sebagai rule of thumb, tetapi tidak boleh diperlakukan sebagai hukum mutlak. Hair et al. memperingatkan, “The 10-times rule is a rough heuristic, not a rigorous criterion.” Menggunakannya secara buta berisiko underpowered.

Pendekatan yang lebih kuat adalah analisis power statistik. Power analysis membantu menentukan ukuran sampel minimal berdasarkan tingkat signifikansi, kekuatan efek yang diharapkan, dan kompleksitas model. Dengan pendekatan ini, peneliti tidak sekadar “cukup”, tetapi cukup untuk mendeteksi efek yang bermakna. Cohen menegaskan, “Power is the probability of detecting an effect when it truly exists.” Dalam pendidikan, efek yang kecil namun penting sering terlewat jika power rendah.

Ukuran sampel juga harus mempertimbangkan kompleksitas model. Model dengan banyak konstruk, mediator, dan moderator membutuhkan sampel lebih besar dibanding model sederhana. Setiap jalur tambahan meningkatkan kebutuhan informasi. Dalam SEM-PLS, kompleksitas tanpa dukungan sampel memadai akan menghasilkan estimasi yang tidak stabil dan interpretasi yang rapuh. Prinsipnya sederhana: model besar butuh data yang cukup besar.

Selain jumlah, kualitas sampel sama pentingnya. Sampel homogen akan menghasilkan varians rendah, sehingga meskipun jumlahnya besar, kekuatan prediksi tetap lemah. SEM-PLS membutuhkan variasi respons untuk mengestimasi hubungan. Varians adalah “oksigen” model—tanpanya, jalur akan sesak napas. Humor metodologisnya: sampel besar tapi seragam itu seperti foto HD tapi isinya tembok putih.

Dalam penelitian pendidikan lapangan, keterbatasan sampel sering tidak terhindarkan. Pada kondisi ini, peneliti perlu menyesuaikan kompleksitas model, bukan memaksakan desain besar dengan data kecil. Morgan menegaskan, “Design should follow feasibility.”

Menyederhanakan model dengan tetap setia pada teori sering lebih bijak daripada memaksakan semua variabel.

Pelaporan ukuran sampel juga harus disertai justifikasi metodologis. Menyebut angka tanpa alasan melemahkan kredibilitas penelitian. Peneliti sebaiknya menjelaskan dasar penentuan ukuran sampel—apakah menggunakan aturan praktis, power analysis, atau pertimbangan lapangan—serta implikasinya terhadap interpretasi hasil. Transparansi ini adalah bagian dari etika ilmiah.

Penting pula mempertimbangkan potensi data hilang (missing data) dan drop-out. Ukuran sampel awal sebaiknya mengantisipasi kehilangan data agar ukuran akhir tetap memadai. Dalam pendidikan, respons tidak lengkap adalah realitas lapangan yang harus diantisipasi sejak desain.

Pada akhirnya, ukuran sampel ideal untuk SEM-PLS bukan angka tunggal yang sakral, melainkan hasil pertimbangan antara tujuan riset, kompleksitas model, kualitas data, dan realitas lapangan. Prinsipnya jelas: cukup untuk menjelaskan, cukup untuk memprediksi, dan jujur tentang keterbatasan.

Penanganan Data Tidak Normal

Data pendidikan jarang hadir dalam bentuk yang “ideal” secara statistik. Respons survei sering miring, bertumpuk di nilai tinggi (ceiling effect), atau menunjukkan kurtosis berlebih akibat bias sosial dan konteks institusional. Mengharapkan normalitas multivariat dalam riset pendidikan lapangan sering kali tidak realistik. Kline menegaskan, “Non-normality is the rule rather than the exception in social science data.” Karena itu, kemampuan menangani data tidak normal menjadi keunggulan strategis SEM-PLS.

Berbeda dengan CB-SEM yang sensitif terhadap pelanggaran normalitas, SEM-PLS relatif robust terhadap distribusi yang menyimpang. Estimasi PLS berbasis varians tidak bergantung pada asumsi normalitas multivariat. Hair et al. menyatakan, “PLS-SEM works well with non-

normal data.” Keunggulan ini menjadikan PLS-SEM pilihan pragmatis bagi peneliti pendidikan.

Meski demikian, “robust” bukan berarti “abaikan”. Peneliti tetap perlu mendiagnosis non-normalitas untuk memahami karakter data dan implikasinya. Pemeriksaan skewness dan kurtosis pada level item membantu mengidentifikasi pola ekstrem. Statistik deskriptif bukan formalitas; ia pintu masuk interpretasi. Tufte mengingatkan, “*Seeing the data precedes analyzing the data.*”

Pada data Likert, non-normalitas sering muncul karena preferensi sosial atau kebijakan institusional yang mendorong jawaban positif. Dalam pendidikan, guru dan siswa cenderung memberi penilaian “aman”. Kesadaran atas konteks ini penting agar peneliti tidak salah menafsirkan kekuatan jalur. Eisner mengingatkan, “*Context shapes responses.*”

Strategi pertama penanganan adalah desain instrumen yang baik. Skala yang seimbang, redaksi item yang netral, dan variasi indikator membantu meningkatkan varians respons. Penanganan non-normalitas yang terbaik sering kali dilakukan sebelum data dikumpulkan, bukan setelahnya. DeVellis menegaskan, “*Good measurement reduces distributional problems.*”

Strategi kedua adalah bootstrapping, jantung inferensi dalam SEM-PLS. Bootstrapping tidak mengasumsikan normalitas dan menghasilkan estimasi signifikansi yang lebih andal pada data menyimpang. Hair et al. merekomendasikan bootstrapping dengan jumlah resampling yang memadai (misalnya 5.000) untuk stabilitas hasil. Di sini, inferensi lahir dari resampling, bukan asumsi.

Strategi ketiga adalah pemeriksaan outlier secara substantif. Outlier tidak selalu “kesalahan”; ia bisa mencerminkan realitas ekstrem yang bermakna. Peneliti perlu membedakan outlier karena kesalahan input dari outlier substantif. Cohen mengingatkan, “*Outliers may be signals, not noise.*” Keputusan menghapus harus beralasan dan terdokumentasi.

Strategi keempat adalah transformasi data—opsi terakhir yang digunakan secara selektif. Transformasi (log, square root) dapat

mengurangi skewness, tetapi berisiko mengubah makna substantif skala Likert. Dalam SEM-PLS, transformasi jarang diperlukan karena robustnya metode. Jika dilakukan, alasannya harus jelas dan dampaknya dijelaskan.

Strategi kelima adalah penyesuaian kompleksitas model. Data yang sangat tidak normal dengan sampel terbatas menuntut model yang lebih sederhana agar estimasi stabil. Morgan menegaskan, “Model complexity should reflect data quality.” Menyederhanakan model bukan kelemahan, melainkan kebijaksanaan metodologis.

Pelaporan penanganan non-normalitas adalah bagian dari transparansi ilmiah. Peneliti perlu menjelaskan diagnosis, strategi yang dipilih, dan implikasinya. Transparansi ini memungkinkan pembaca menilai kekuatan inferensi. Open Science menekankan, “Disclose analytic decisions.”

Pada akhirnya, penanganan data tidak normal menegaskan satu prinsip penting: metode harus menyesuaikan realitas, bukan sebaliknya. SEM-PLS memberi fleksibilitas untuk itu—asal digunakan dengan kesadaran dan disiplin. Humor metodologis penutupnya: data pendidikan itu seperti jalan desa—tidak selalu lurus, tapi kalau tahu medan, tetap bisa sampai tujuan

Strategi Pengumpulan Data Lapangan

Pengumpulan data lapangan adalah momen pertemuan antara desain metodologis dan realitas pendidikan yang hidup. Di sinilah teori diuji oleh praktik, dan rencana diuji oleh konteks. Strategi pengumpulan data yang baik bukan sekadar prosedur teknis, melainkan seni mengelola interaksi manusia, waktu, dan institusi. Creswell mengingatkan, “Data collection is a process of relationship building as much as it is a technical task.” Dalam SEM-PLS, kualitas data lapangan menentukan kualitas seluruh analisis.

Langkah pertama adalah perencanaan operasional yang rinci. Peneliti perlu menetapkan siapa yang mengumpulkan data, kapan, di mana, dan dengan cara apa. Jadwal yang realistik, izin institusional, serta komunikasi

awal dengan pihak sekolah atau perguruan tinggi adalah kunci kelancaran. Banyak kegagalan pengumpulan data terjadi bukan karena instrumen buruk, melainkan karena koordinasi yang lemah. Mintzberg mengingatkan, “Execution is strategy.”

Strategi pengumpulan data harus selaras dengan karakteristik responden. Guru dan dosen memiliki ritme kerja yang padat; siswa memiliki rentang perhatian terbatas. Memilih waktu yang tepat—misalnya setelah kegiatan inti atau melalui jadwal yang disepakati—meningkatkan kualitas respons. Prinsip respect for persons menuntut peneliti menghargai waktu dan peran responden.

Pemilihan mode pengumpulan data—luring, daring, atau hibrida—perlu mempertimbangkan akses, literasi digital, dan konteks budaya. Kuesioner daring menawarkan efisiensi dan jangkauan luas, tetapi berisiko bias responden yang melek digital. Kuesioner luring lebih inklusif, tetapi menuntut logistik lebih besar. Dillman menegaskan, “Survey mode affects response quality and coverage.” Tidak ada mode yang universal; yang ada adalah mode yang paling sesuai.

Dalam pengumpulan data daring, desain antarmuka kuesioner menjadi krusial. Tampilan yang bersih, navigasi sederhana, dan estimasi waktu pengisian meningkatkan tingkat respons. Item yang terlalu panjang atau berulang perlu dihindari. Humor metodologisnya: kuesioner daring yang ribet itu seperti formulir pajak—niatnya baik, tapi bikin menyerah.

Strategi berikutnya adalah komunikasi dan motivasi responden. Penjelasan tujuan penelitian, jaminan kerahasiaan, dan manfaat praktis meningkatkan kesediaan berpartisipasi. Surat pengantar yang jelas dan bahasa yang bersahabat bukan formalitas; ia membangun kepercayaan. Beauchamp dan Childress menekankan pentingnya informed consent—responden berhak tahu untuk apa datanya digunakan.

Pengumpulan data juga menuntut pengawasan kualitas (quality control). Pemeriksaan kelengkapan, konsistensi, dan pola respons perlu dilakukan secara berkala agar masalah terdeteksi dini. Dalam SEM-PLS,

data yang tidak lengkap atau asal jawab dapat mengganggu estimasi jalur. Prinsipnya sederhana: cek cepat, perbaiki cepat.

Peneliti juga perlu menyiapkan strategi mitigasi risiko: respons rendah, keterlambatan, atau kendala teknis. Mengingatkan responden secara sopan, menyediakan alternatif waktu, atau menambah lokasi pengumpulan adalah langkah adaptif yang sering diperlukan. Morgan mengingatkan, “Field research requires flexibility.” Fleksibel tanpa mengorbankan integritas.

Etika pengumpulan data harus dijaga sepanjang proses. Tekanan untuk mengejar target responden tidak boleh mengarah pada paksaan atau manipulasi. Data pendidikan merepresentasikan manusia dan institusi; martabat mereka harus dihormati. Prinsip nonmaleficence kembali menjadi kompas.

Dokumentasi proses pengumpulan data—tanggal, lokasi, jumlah respons, kendala—penting untuk transparansi dan pelaporan. Catatan lapangan membantu interpretasi hasil dan memperkaya diskusi temuan. Open Science menekankan, “Document the process, not just the outcomes.”

Pada akhirnya, strategi pengumpulan data lapangan yang baik adalah strategi yang manusiawi, terencana, dan adaptif. Ia menjaga keseimbangan antara kebutuhan ilmiah dan realitas pendidikan. Data yang dikumpulkan dengan hormat dan cermat akan “bercerita” dengan jujur saat dianalisis.

Studi Kasus Desain Penelitian Pendidikan

Studi kasus desain penelitian berfungsi sebagai jembatan terakhir antara prinsip metodologis dan praktik nyata. Ia menunjukkan bagaimana keputusan-keputusan desain—yang pada bab-bab sebelumnya tampak abstrak—diimplementasikan secara konkret dalam konteks pendidikan yang riil. Yin menegaskan, “Case studies illuminate complex phenomena within real-life contexts.” Dalam SEM-PLS, studi kasus membantu peneliti melihat bagaimana teori, instrumen, sampling, dan pengumpulan data bekerja sebagai satu kesatuan.

Bayangkan sebuah penelitian pendidikan yang bertujuan mengukur pengaruh kepemimpinan visioner kepala sekolah terhadap kinerja guru, dengan motivasi kerja dan iklim organisasi sebagai mediator. Populasi penelitian adalah guru SMK di satu kabupaten. Masalah riset dirumuskan dari kesenjangan antara target kinerja dan realisasi mutu pembelajaran. Teori kepemimpinan transformasional dan teori motivasi kerja menjadi landasan konseptual. Sejak awal, tujuan riset bersifat prediktif dan aplikatif—cocok untuk SEM-PLS.

Desain penelitian dipilih kuantitatif eksplanatori, karena fokus pada pengujian hubungan antar variabel. Model konseptual dirancang *a priori*, divalidasi oleh pakar, lalu diterjemahkan ke instrumen reflektif berbasis skala Likert 5 poin. Setiap konstruk dioperasionalkan dengan 4–5 indikator yang diadaptasi dari literatur dan disesuaikan konteks SMK. Prinsip parsimoni dijaga agar beban responden tetap wajar.

Teknik sampling yang digunakan adalah proportional random sampling berdasarkan status sekolah (negeri–swasta) untuk menjaga representativitas. Ukuran sampel ditentukan melalui pertimbangan kompleksitas model (jumlah jalur menuju konstruk endogen) dan analisis power sederhana untuk mendeteksi efek sedang. Sampel akhir mencapai jumlah yang cukup untuk estimasi stabil, dengan antisipasi data hilang sebesar 10%.

Pengumpulan data dilakukan secara hibrida: kuesioner daring untuk sekolah dengan akses internet memadai, dan luring untuk sekolah dengan keterbatasan akses. Surat pengantar resmi, jaminan kerahasiaan, dan estimasi waktu pengisian disampaikan dengan jelas. Quality control dilakukan mingguan untuk memeriksa kelengkapan dan pola respons. Prinsip respect for persons dijaga sepanjang proses.

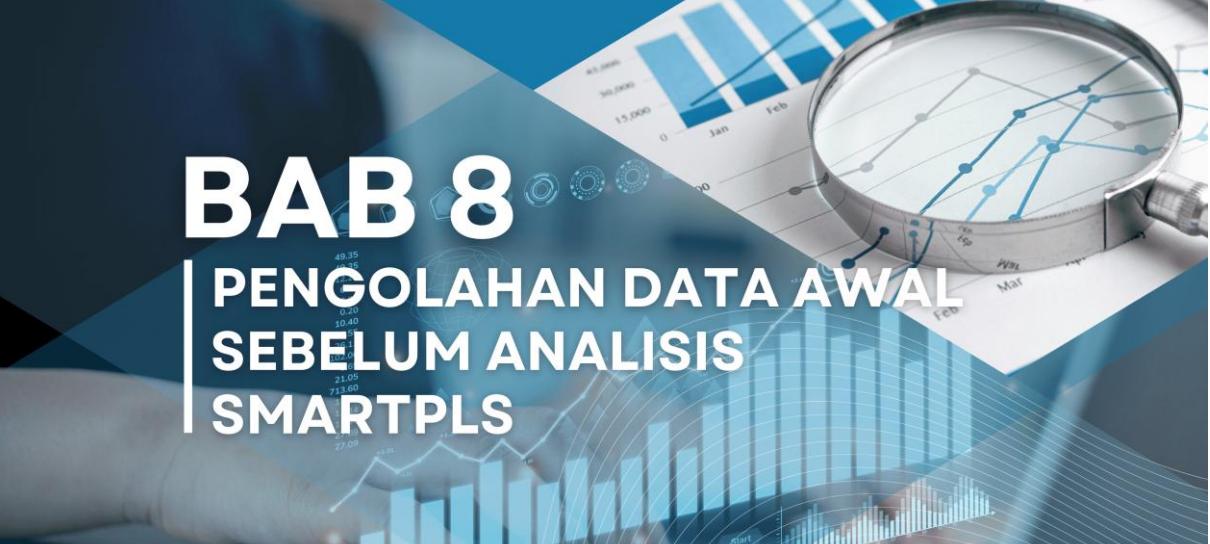
Sebelum analisis utama, data melalui tahap pra-pengolahan: pemeriksaan missing values, outlier substantif, dan statistik deskriptif. Non-normalitas item terdeteksi (skewness positif), namun diputuskan tidak melakukan transformasi karena SEM-PLS robust terhadap non-

normalitas dan bootstrapping akan digunakan untuk inferensi. Keputusan ini didokumentasikan untuk transparansi.

Analisis SEM-PLS dilakukan berurutan: evaluasi model pengukuran (loading, CR, AVE, HTMT) memastikan konstruk valid dan reliabel; lalu evaluasi model struktural (path coefficient, R^2 , f^2 , Q^2 , VIF) menilai kekuatan penjelasan dan prediksi. Bootstrapping 5.000 resampling digunakan untuk pengujian signifikansi. Hasil menunjukkan pengaruh langsung kepemimpinan terhadap kinerja signifikan, serta pengaruh tidak langsung melalui motivasi dan iklim organisasi—memberi gambaran mekanisme perubahan.

Interpretasi hasil dilakukan substantif, bukan sekadar statistik. Temuan dikaitkan kembali dengan teori dan konteks SMK, lalu diterjemahkan menjadi rekomendasi kebijakan: penguatan visi kepemimpinan, program peningkatan motivasi, dan perbaikan iklim organisasi. Slavin mengingatkan, “Evidence matters when it informs practice.” Di sinilah nilai praktis SEM-PLS tampak.

Studi kasus ini menegaskan pelajaran penting: keberhasilan SEM-PLS ditentukan oleh konsistensi hulu–hilir. Model yang kuat lahir dari masalah yang jelas; instrumen yang baik lahir dari definisi yang jernih; hasil yang bermakna lahir dari desain dan sampling yang tepat. Humor metodologis penutupnya: SEM-PLS itu seperti orkestra—kalau satu instrumen fals, seluruh lagu terasa sumbang.



BAB 8

PENGOLAHAN DATA AWAL SEBELUM ANALISIS SMARTPLS

Data mentah bukanlah data siap analisis. Ia masih berupa bahan kasar yang mengandung ketidakteraturan, ketidakkonsistenan, dan potensi bias yang—if dibiarkan—dapat menyesatkan seluruh hasil SEM-PLS. Bab 8 menempatkan pengolahan data awal sebagai ruang sterilisasi metodologis: tempat peneliti membersihkan, menata, dan memahami data sebelum memercayainya untuk menjawab hipotesis. Tukey mengingatkan, “The best thing about being a statistician is that you get to play in everyone’s backyard.” Namun sebelum bermain, halaman harus dirapikan.

Dalam penelitian pendidikan, data sering dikumpulkan dari manusia yang kompleks, bukan mesin yang presisi. Kesalahan pengisian, respons tidak lengkap, dan pola jawaban ekstrem adalah realitas lapangan. Pengolahan data awal bukan upaya “mempercantik” data, melainkan memastikan bahwa analisis merefleksikan fenomena yang sebenarnya. Hair et al. menegaskan, “Data screening is a prerequisite for meaningful multivariate analysis.”

Bab ini dirancang sebagai panduan praktis dan reflektif. Setiap langkah—editing, coding, penanganan data hilang, deteksi outlier, hingga statistik deskriptif—dibahas bukan hanya bagaimana, tetapi mengapa. Peneliti diajak memahami data sebagai narasi awal tentang realitas pendidikan yang diteliti. Tufte menekankan, “Before analysis, get to know your data.”

Bab 8 juga menegaskan prinsip etika: keputusan pra-analisis memengaruhi hasil, dan karenanya harus dilakukan secara transparan dan terdokumentasi. Menghapus data tanpa alasan yang jelas adalah bentuk manipulasi halus. Open Science menekankan, “Analytic decisions must be disclosed.” Transparansi adalah bagian dari integritas ilmiah.

Editing, Coding, dan Entry Data

Editing, coding, dan entry data merupakan tahap paling awal dalam pengolahan data, namun sering diremehkan. Padahal, kesalahan kecil pada tahap ini dapat menjalar menjadi kesalahan besar pada tahap analisis. Prinsipnya sederhana: kesalahan input tidak akan diperbaiki oleh metode canggih. Kerlinger menegaskan, “Errors in data entry propagate through analysis.” Karena itu, ketelitian di tahap awal adalah bentuk pencegahan ilmiah.

Editing data bertujuan memeriksa kelengkapan dan kewajaran respons. Peneliti perlu mengidentifikasi item yang tidak dijawab, jawaban yang tidak konsisten, atau pola respons mencurigakan (misalnya semua jawaban sama). Editing bukan untuk “membersihkan” data demi hasil indah, tetapi untuk memastikan data merepresentasikan respons yang bermakna. Prinsipnya: perbaiki kesalahan nyata, bukan realitas yang tidak disukai.

Coding data adalah proses menerjemahkan respons kualitatif atau simbolik menjadi format numerik yang konsisten. Pada skala Likert, coding harus konsisten arah dan nilainya (misalnya 1 = sangat tidak setuju hingga 5 = sangat setuju). Kesalahan umum adalah terbaliknya coding item negatif—kesalahan kecil yang berdampak sistemik. DeVellis mengingatkan, “Coding errors are among the most common and most damaging.” Pemeriksaan ulang adalah keharusan, bukan pilihan.

Dalam konteks SEM-PLS, coding juga harus selaras dengan model pengukuran. Indikator reflektif dan formatif sama-sama membutuhkan konsistensi coding, tetapi implikasinya berbeda pada interpretasi. Oleh

karena itu, daftar coding sebaiknya didokumentasikan dalam codebook yang jelas. Dokumentasi ini memudahkan audit dan replikasi.

Entry data—baik manual maupun impor dari platform daring—menuntut verifikasi. Double entry atau pemeriksaan acak (spot checking) membantu mendeteksi kesalahan input. Untuk data daring, peneliti tetap perlu memeriksa ekspor data: apakah format numerik benar, apakah item terbalik sudah dikode ulang, dan apakah ada karakter non-numerik yang mengganggu. Prinsip kehati-hatian tetap berlaku meski teknologi memudahkan.

Pada tahap ini, peneliti juga perlu memastikan penamaan variabel konsisten, ringkas, dan bermakna. Penamaan yang jelas memudahkan pemetaan indikator di SmartPLS dan mengurangi risiko salah tarik variabel. Humor kecilnya: variabel bernama “X1_3_fix_final2” itu tanda kelelahan metodologis—and sumber salah klik.

Editing, coding, dan entry data bukan pekerjaan glamor, tetapi ia adalah pondasi analisis yang andal. Seperti kata pepatah riset: measure twice, analyze once. Ketika tahap ini dilakukan dengan disiplin, langkah-langkah berikutnya menjadi lebih tenang dan terpercaya.

Deteksi Data Hilang (Missing Values)

Data hilang (missing values) adalah kenyataan tak terhindarkan dalam penelitian pendidikan. Responden lupa menjawab, melewatkhan item yang dianggap sensitif, atau terhenti di tengah pengisian. Mengabaikan data hilang sama berbahayanya dengan menghapusnya tanpa alasan. Dalam SEM-PLS, penanganan missing values memengaruhi estimasi jalur, reliabilitas konstruk, dan validitas inferensi. Little dan Rubin mengingatkan, “How missing data are handled can matter more than how much data are missing.”

Langkah pertama adalah mendeteksi dan memetakan pola data hilang. Peneliti perlu mengetahui item mana yang sering kosong, pada konstruk apa, dan apakah data hilang terjadi secara acak atau sistematis. Statistik deskriptif sederhana—persentase missing per item—sering kali

cukup untuk diagnosis awal. Tufte menekankan, “Seeing patterns precedes explanation.” Pola memberi petunjuk sebab.

Secara konseptual, data hilang diklasifikasikan menjadi MCAR (Missing Completely at Random), MAR (Missing at Random), dan MNAR (Missing Not at Random). MCAR berarti ketidakhadiran data tidak terkait dengan variabel apa pun; MAR berarti terkait variabel lain yang terobservasi; MNAR berarti terkait dengan nilai yang hilang itu sendiri. Rubin menegaskan, “Understanding the mechanism of missingness guides appropriate treatment.” Dalam praktik pendidikan, MAR lebih umum daripada MCAR.

Kesalahan fatal yang sering terjadi adalah menghapus kasus secara otomatis (listwise deletion) tanpa memeriksa mekanisme missing. Penghapusan dapat mengurangi ukuran sampel dan memperkenalkan bias—terutama jika data tidak MCAR. Hair et al. memperingatkan, “Case deletion can seriously affect PLS-SEM results when missingness is systematic.” Penghapusan harus selektif dan beralasan.

SEM-PLS relatif toleran terhadap missing values, namun tetap memerlukan keputusan penanganan yang eksplisit. Untuk tingkat missing yang rendah (misalnya <5%), mean replacement atau median replacement dapat digunakan sebagai solusi pragmatis, dengan catatan implikasinya terhadap varians dipahami. Untuk tingkat missing yang lebih tinggi atau berpola, imputation methods yang lebih canggih (misalnya expectation–maximization atau nearest neighbor) lebih disarankan.

Namun, peneliti harus berhati-hati: imputasi bukan penciptaan data, melainkan perkiraan terbaik berdasarkan informasi yang ada. Mengimputasi tanpa memahami konteks dapat mengaburkan sinyal substantif. Schafer menegaskan, “Imputation replaces uncertainty with assumptions.” Asumsi tersebut harus dinyatakan secara terbuka.

Dalam konteks SmartPLS, beberapa versi perangkat lunak menyediakan opsi mean replacement saat impor data. Opsi ini memudahkan, tetapi jangan dijadikan default tanpa refleksi. Keputusan

imputasi sebaiknya dilakukan setelah diagnosis pola missing dan sebelum analisis utama, serta didokumentasikan dalam metodologi.

Aspek etis juga penting. Data hilang pada item sensitif (misalnya evaluasi kepemimpinan) bisa menjadi sinyal ketidaknyamanan responden. Mengabaikan sinyal ini berarti mengabaikan konteks sosial penelitian. Eisner mengingatkan, “Silence can be meaningful.” Terkadang, yang tidak dijawab justru memberi pesan.

Praktik terbaik mencakup analisis sensitivitas: membandingkan hasil dengan dan tanpa imputasi untuk memastikan temuan utama stabil. Jika hasil berubah drastis, peneliti perlu berhati-hati dalam klaim. Prinsip kehati-hatian lebih utama daripada klaim spektakuler.

Pelaporan penanganan missing values harus jelas dan jujur: tingkat missing, metode penanganan, dan alasan pemilihannya. Transparansi ini memungkinkan pembaca menilai kekuatan inferensi. Open Science kembali mengingatkan pentingnya analytic transparency.

Ringkasnya, data hilang bukan sekadar gangguan teknis, melainkan bagian dari cerita data. Menanganinya dengan cermat berarti menghormati realitas responden dan menjaga integritas analisis. Humor metodologis penutupnya: data hilang itu seperti halaman kosong—jangan dirobek sebelum tahu kenapa kosong

Outlier dan Dampaknya terhadap Model

Outlier adalah nilai ekstrem yang menyimpang dari pola umum data. Dalam penelitian pendidikan, outlier sering muncul karena variasi pengalaman, konteks institusional, atau kesalahan pengisian. Mengabaikan outlier bisa menyesatkan, tetapi menghapusnya secara serampangan sama berbahayanya. Dalam SEM-PLS, outlier dapat memengaruhi estimasi jalur, koefisien reliabilitas, dan kekuatan prediksi. Osborne dan Overbay mengingatkan, “Outliers can distort statistical results and lead to erroneous conclusions.”

Langkah pertama adalah mendeteksi outlier secara sistematis. Pemeriksaan univariat (misalnya z-score, boxplot) membantu

mengidentifikasi nilai ekstrem pada level item. Pemeriksaan multivariat—meski lebih umum di CB-SEM—tetap relevan secara konseptual untuk melihat kombinasi respons yang tidak lazim. Tufte menegaskan, “Look at the data.” Visualisasi sederhana sering kali lebih jujur daripada statistik kompleks.

Penting untuk membedakan outlier karena kesalahan dan outlier substantif. Outlier karena kesalahan input (misalnya salah ketik) perlu diperbaiki atau dihapus. Namun, outlier substantif—misalnya sekolah dengan kinerja sangat tinggi atau sangat rendah—bisa merepresentasikan realitas penting. Cohen mengingatkan, “Outliers may be the most interesting cases.” Menghapusnya tanpa refleksi berarti membungkam cerita data.

Dalam SEM-PLS, outlier dapat menarik garis regresi dan memperkuat atau melemahkan jalur secara artifisial. Oleh karena itu, peneliti perlu menilai dampaknya melalui analisis sensitivitas: membandingkan hasil dengan dan tanpa outlier. Jika kesimpulan berubah drastis, interpretasi harus lebih berhati-hati. Prinsipnya: pahami dampak sebelum bertindak.

Strategi penanganan outlier mencakup verifikasi ulang data, winsorizing (membatasi nilai ekstrem), atau analisis terpisah untuk kasus-kasus khusus. Penghapusan total adalah opsi terakhir dan harus didukung alasan kuat serta dokumentasi. Hair et al. menegaskan, “Decisions about outliers should be theory-driven, not convenience-driven.”

Dalam pendidikan, konteks sangat menentukan. Outlier bisa mencerminkan praktik unggul (best practices) atau masalah struktural yang serius. Daripada dihapus, outlier semacam ini sering lebih bermakna dianalisis sebagai temuan kualitatif pelengkap. Mixed methods kembali relevan. Eisner mengingatkan, “Numbers point; stories explain.”

Aspek etis juga tak kalah penting. Menghapus responden “berbeda” demi model yang rapi berisiko meminggirkan suara minoritas. Prinsip justice menuntut kehati-hatian agar analisis tidak bias terhadap mayoritas semata. Transparansi keputusan menjadi kunci.

Pelaporan penanganan outlier harus jelas dan rinci: kriteria deteksi, jumlah kasus, keputusan yang diambil, dan dampaknya terhadap hasil. Dokumentasi ini memungkinkan pembaca menilai keandalan temuan. Open Science menekankan pentingnya decision transparency.

Ringkasnya, outlier bukan musuh statistik; ia adalah sinyal yang perlu ditafsirkan. Dalam SEM-PLS pendidikan, sikap terbaik adalah skeptis namun terbuka: curiga pada kesalahan, tetapi hormat pada keunikan data. Humor metodologis penutupnya: outlier itu seperti siswa “beda sendiri”—kalau didengarkan, sering justru paling banyak cerita

Statistik Deskriptif sebagai Pintu Masuk

Statistik deskriptif adalah tahap berkenalan dengan data. Sebelum model diuji, jalur ditarik, dan hipotesis diputuskan, peneliti perlu memahami “wajah” data apa adanya. Statistik deskriptif bukan pelengkap, melainkan fondasi interpretasi. Tukey menegaskan, “Exploratory data analysis is detective work.” Tanpa detektif yang teliti, penyelidikan bisa salah arah sejak awal.

Tujuan utama statistik deskriptif adalah meringkas data tanpa kehilangan makna. Nilai mean, median, standar deviasi, minimum, maksimum, serta distribusi frekuensi memberikan gambaran awal tentang kecenderungan dan sebaran respons. Dalam penelitian pendidikan, ringkasan ini membantu memahami konteks: apakah persepsi responden cenderung positif, netral, atau terpolarisasi. Angka-angka ini adalah cerita awal sebelum narasi kausal dibangun.

Mean sering digunakan sebagai ukuran pemusatan, tetapi median tidak kalah penting—terutama ketika data miring atau mengandung outlier. Mengandalkan mean semata dapat menyesatkan interpretasi. Field mengingatkan, “The mean can lie.” Membaca statistik deskriptif secara komparatif membantu peneliti menghindari kesimpulan tergesa-gesa.

Standar deviasi memberikan informasi tentang variasi respons—unsur krusial bagi SEM-PLS. Variasi yang terlalu rendah menandakan homogenitas, yang dapat melemahkan estimasi jalur. Variasi yang cukup

menunjukkan adanya perbedaan nyata antar responden. Hair et al. menegaskan, “Variance is the lifeblood of multivariate analysis.” Tanpa variasi, model kehilangan daya jelajah.

Distribusi frekuensi dan histogram membantu mendeteksi ceiling/floor effects—fenomena umum dalam survei pendidikan ketika responden cenderung memilih kategori tinggi atau rendah. Efek ini perlu dicatat karena dapat memengaruhi interpretasi kekuatan hubungan. Eisner mengingatkan, “What we see depends on where we look.” Statistik deskriptif membantu menentukan arah pandang.

Statistik deskriptif juga berguna untuk memeriksa konsistensi antar indikator dalam satu konstruk. Pola yang sangat menyimpang antar indikator bisa menandakan masalah redaksi atau pemahaman responden. Tahap ini menjadi early warning system sebelum evaluasi model pengukuran. DeVellis menegaskan, “Item analysis begins with descriptive statistics.”

Dalam konteks pendidikan terapan, statistik deskriptif memiliki nilai komunikatif. Pemangku kepentingan sering lebih mudah memahami ringkasan deskriptif dibanding output SEM yang kompleks. Menyajikan gambaran umum sebelum masuk ke analisis lanjutan membantu membangun kepercayaan dan pemahaman bersama. Prinsip data storytelling dimulai dari sini.

Kesalahan umum adalah melewati statistik deskriptif demi cepat sampai ke hasil SEM-PLS. Langkah ini berisiko menutup mata terhadap anomali data yang seharusnya ditangani lebih awal. Humor metodologisnya: langsung SEM tanpa deskriptif itu seperti langsung lari maraton tanpa pemanasan—bisa sampai, tapi risiko cedera tinggi.

Pelaporan statistik deskriptif sebaiknya ringkas namun informatif. Tabel yang jelas, konsisten, dan relevan lebih bernilai daripada deretan angka tanpa konteks. Prinsip parsimoni kembali berlaku: cukup untuk memahami, tidak berlebihan.

Pada akhirnya, statistik deskriptif adalah pintu masuk yang menyiapkan peneliti secara kognitif dan substantif. Ia membantu

memastikan bahwa analisis SEM-PLS dibangun di atas pemahaman data yang matang, bukan asumsi.

Persiapan Dataset untuk SmartPLS

Persiapan dataset untuk SmartPLS adalah tahap last mile sebelum analisis—tempat keputusan teknis kecil menentukan kelancaran dan akurasi proses pemodelan. Banyak error analisis bukan berasal dari konsep atau statistik, melainkan dari dataset yang tidak siap pakai. Hair et al. menegaskan, “Careful data preparation ensures efficient and error-free PLS-SEM analysis.” Di tahap ini, ketelitian menghemat waktu dan menjaga ketenangan (serta kesehatan mental peneliti).

Langkah awal adalah memastikan format data kompatibel. SmartPLS menerima format umum seperti CSV dan Excel (XLSX). Pastikan tidak ada sel kosong tersembunyi, formula aktif, atau karakter non-numerik pada kolom indikator. Data harus flat: satu baris per responden, satu kolom per indikator. Prinsipnya: apa yang terlihat di spreadsheet itulah yang dibaca software—tidak lebih, tidak kurang.

Berikutnya adalah penamaan variabel yang konsisten dan ringkas. Nama indikator sebaiknya singkat, unik, dan mencerminkan konstruk (misalnya: KV1–KV4 untuk Kepemimpinan Visioner). Hindari spasi, simbol, atau nama terlalu panjang. Penamaan yang rapi memudahkan drag-and-drop indikator ke konstruk dan mengurangi risiko salah taut. Humor metodologisnya: nama variabel rapi itu separuh analisis sudah beres.

Pastikan arah skala seragam. Item negatif harus sudah reverse-coded sebelum impor. SmartPLS tidak “menebak” maksud peneliti; ia menghitung sesuai angka yang diberikan. Kesalahan arah skala akan merusak loading dan validitas. DeVellis mengingatkan, “Reverse coding must be handled with care and consistency.” Lakukan pengecekan ulang—lebih baik dua kali.

Selanjutnya, tentukan level pengukuran secara konseptual. Meski SmartPLS memperlakukan data numerik secara umum, peneliti harus

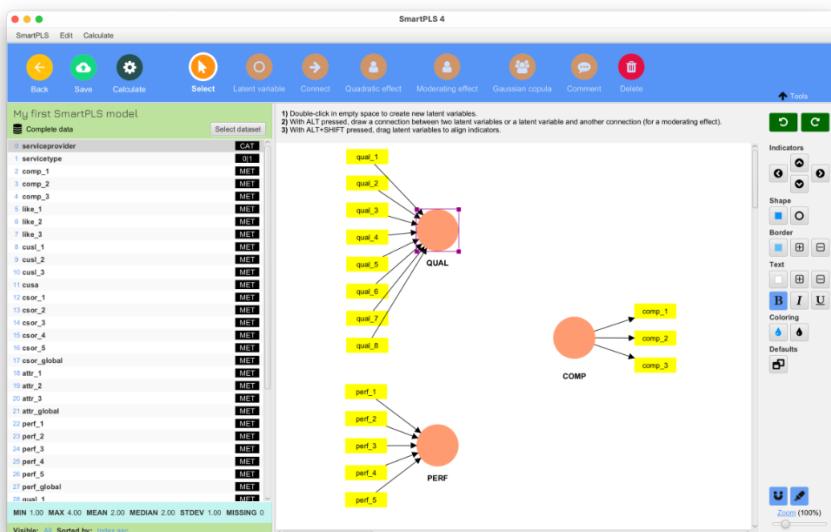
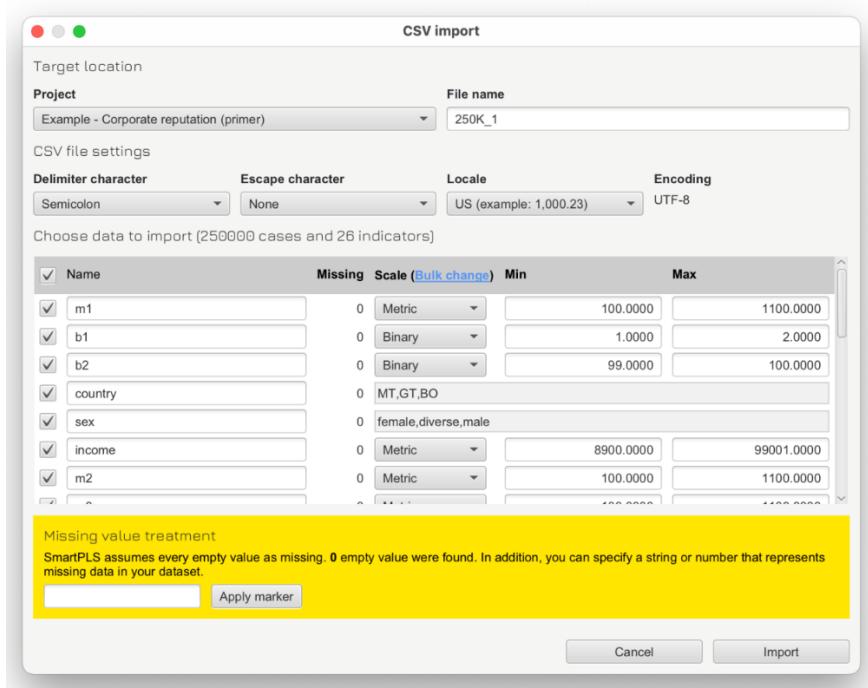
memastikan bahwa indikator Likert diperlakukan konsisten sebagai data interval-pragmatis (praktik lazim di PLS-SEM). Keputusan ini bukan teknis semata, melainkan konseptual—dan harus konsisten di seluruh analisis dan pelaporan.

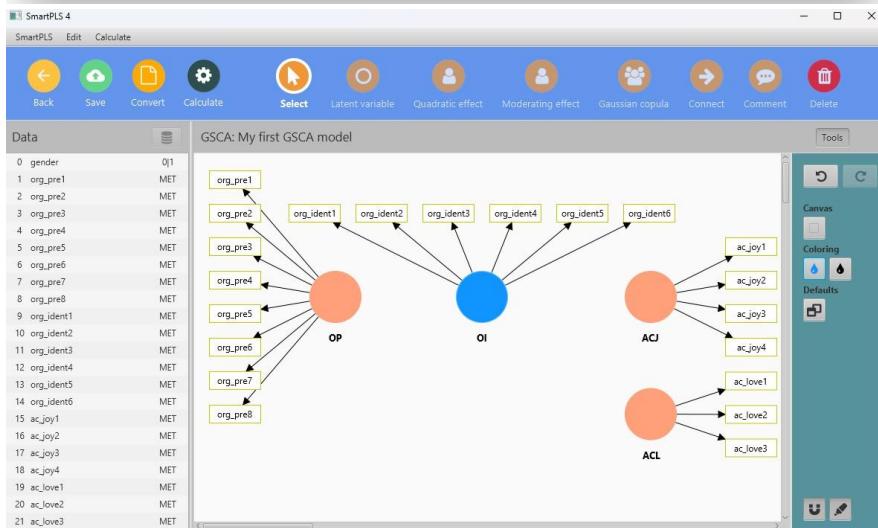
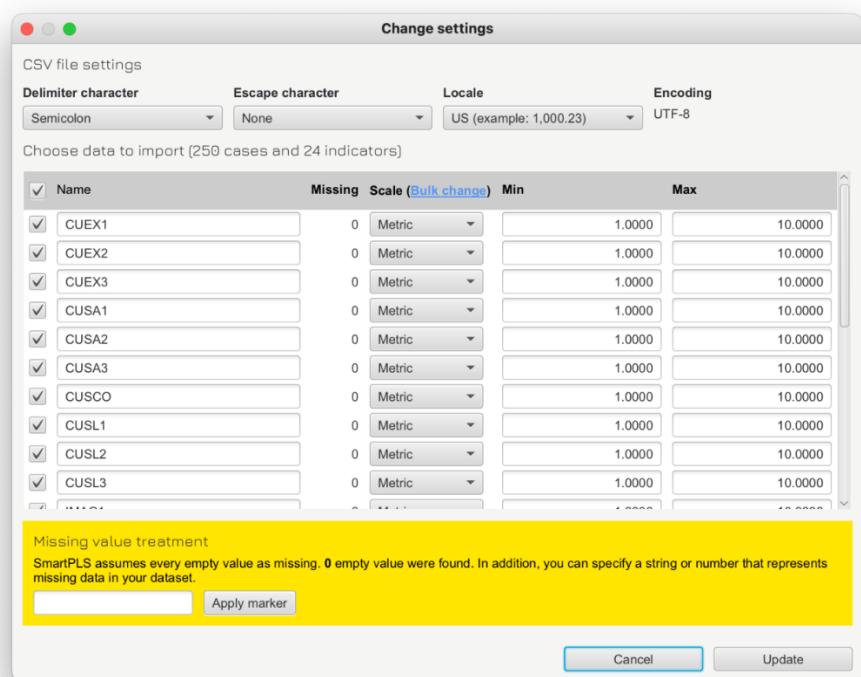
Perhatikan missing values yang tersisa. Jika diputuskan menggunakan imputasi (misalnya mean/median), pastikan sudah diterapkan sebelum impor. Dataset yang masih mengandung missing perlu ditangani sesuai kebijakan yang telah dijustifikasi. SmartPLS menyediakan opsi tertentu, tetapi praktik terbaik adalah menyelesaiannya di tahap pra-impor agar keputusan tetap terkendali dan terdokumentasi.

Lakukan pengecekan akhir statistik cepat: jumlah responden, rentang nilai, dan ringkasan deskriptif per indikator. Ini adalah sanity check untuk memastikan tidak ada nilai di luar skala (misalnya 0 atau 6 pada skala 1–5). Field mengingatkan, “Never trust data you haven’t checked yourself.”

Saat impor ke SmartPLS, verifikasi mapping indikator-konstruk dengan cermat. Pastikan setiap indikator masuk ke konstruk yang tepat dan jenis pengukuran (reflektif/formatif) sudah sesuai spesifikasi teoretis. Kesalahan mapping adalah salah satu sumber error paling umum—and paling menyebalkan—karena hasilnya bisa tampak “jalan” tapi maknanya salah.

Terakhir, simpan versi dataset final dan log keputusan (coding, imputasi, penghapusan kasus) sebagai bagian dari dokumentasi. Praktik ini memperkuat transparansi dan replikabilitas. Open Science menekankan, “Preserve the analytic workflow.” Workflow yang rapi membuat penelitian tahan uji.





Kesalahan Teknis yang Sering Terjadi

Kesalahan teknis pada tahap pra-analisis sering kali tampak sepele, namun dampaknya bisa sistemik dan melelahkan. Banyak peneliti menghabiskan waktu berjam-jam debugging bukan karena modelnya salah, melainkan

karena kesalahan teknis yang sebenarnya bisa dihindari. Dalam SEM-PLS, ketelitian teknis adalah bagian dari kompetensi ilmiah. Hair et al. mengingatkan, “Many PLS-SEM problems are caused by avoidable technical mistakes.”

Kesalahan pertama yang paling umum adalah ketidakkonsistenan coding skala. Item negatif yang lupa dibalik akan menghasilkan loading rendah, reliabilitas buruk, dan interpretasi yang keliru. Ironisnya, masalah ini sering disalahkan pada teori atau responden. DeVellis menegaskan, “Always verify reverse-coded items.” Verifikasi sederhana menyelamatkan banyak kebingungan.

Kesalahan kedua adalah penamaan variabel yang bermasalah—terlalu panjang, mengandung spasi, simbol, atau duplikasi nama. SmartPLS sensitif terhadap penamaan; kesalahan kecil bisa menyebabkan indikator tidak terbaca atau salah pemetaan. Prinsip sederhana: nama singkat, unik, dan konsisten. Humor metodologisnya: kalau nama variabel saja ruwet, modelnya pasti ikut ruwet.

Kesalahan ketiga adalah salah spesifikasi jenis pengukuran (reflektif vs formatif). Mengubah spesifikasi setelah melihat hasil adalah pelanggaran serius terhadap logika penelitian. Kesalahan ini menghasilkan evaluasi yang keliru (misalnya mengejar AVE pada konstruk formatif). Jarvis et al. menegaskan, “Misspecification of measurement models biases results.” Spesifikasi harus ditetapkan sebelum analisis.

Kesalahan keempat adalah mengabaikan multikolinearitas pada indikator formatif. VIF yang tinggi sering luput diperiksa karena fokus berlebihan pada indikator reflektif. Padahal, multikolinearitas tinggi membuat kontribusi indikator formatif tidak dapat diinterpretasikan. Hair et al. menekankan, “Check VIF for formative indicators.” Jangan lompat langkah.

Kesalahan kelima adalah menggunakan dataset yang belum final. Analisis dilakukan pada versi data yang masih mengandung missing values, outlier belum diverifikasi, atau coding belum konsisten. Akibatnya,

hasil berubah-ubah dan sulit direplikasi. Praktik terbaik adalah satu dataset final—disimpan, diberi tanggal, dan dikunci sebelum analisis.

Kesalahan keenam adalah salah membaca output SmartPLS. Menyimpulkan signifikansi dari original sample tanpa melihat bootstrapped t-statistics atau p-values adalah kesalahan klasik. Dalam SEM-PLS, inferensi bergantung pada bootstrapping. Hair et al. mengingatkan, “Use bootstrapping results for hypothesis testing.”

Kesalahan ketujuh adalah overfitting model. Menambahkan jalur hanya karena “hampir signifikan” atau menghapus indikator demi memperbaiki statistik tanpa dasar teori melemahkan integritas penelitian. Model yang terlalu disesuaikan dengan data kehilangan daya generalisasi. Popper mengingatkan, “A theory that explains everything explains nothing.”

Kesalahan kedelapan adalah kurangnya dokumentasi keputusan teknis. Tanpa catatan perubahan, peneliti kesulitan menjelaskan evolusi model dan data. Dokumentasi bukan beban administratif, melainkan perlindungan ilmiah. Open Science menekankan pentingnya analytic transparency.

Kesalahan kesembilan adalah mengabaikan pesan error atau warning dari software. Pesan ini sering memberi petunjuk penting tentang masalah data atau spesifikasi. Mengabaikannya sama dengan menutup mata saat lampu indikator menyala. Prinsipnya sederhana: baca, pahami, baru lanjut.

Kesalahan kesepuluh adalah tergesa-gesa menuju kesimpulan. SEM-PLS bukan lomba cepat sampai, melainkan proses bertahap yang menuntut refleksi. Kesabaran metodologis adalah bagian dari keahlian peneliti. Humor penutupnya: hasil cepat tapi salah itu seperti GPS rusak—sampai tujuan, tapi entah di mana.

BAB 9

EVALUASI MODEL PENGUKURAN (OUTER MODEL)

Bab 9 merupakan gerbang validitas ilmiah dalam analisis SEM-PLS. Pada tahap ini, peneliti belum berbicara tentang “pengaruh”, “signifikansi”, atau “hubungan sebab-akibat”, melainkan tentang pertanyaan yang jauh lebih mendasar: apakah konstruk benar-benar diukur dengan baik? Tanpa model pengukuran yang sah dan andal, model struktural secanggih apa pun kehilangan makna. Bollen menegaskan, “Structural relations are meaningless without valid measurement.”

Model pengukuran (outer model) menghubungkan konstruk laten dengan indikator-indikatornya. Di sinilah janji teoritis diuji oleh data empiris. Evaluasi outer model memastikan bahwa indikator benar-benar merepresentasikan konstruk yang dimaksud—bukan sekadar berkorelasi secara kebetulan. Messick mengingatkan, “Validity is an integrated evaluative judgment.” Bab ini adalah ruang evaluasi itu.

Dalam penelitian pendidikan, evaluasi model pengukuran memiliki implikasi etis dan praktis. Ketika kita menyimpulkan bahwa “kepemimpinan visioner berpengaruh signifikan”, kita sebenarnya mengatakan bahwa indikator-indikator kepemimpinan visioner yang kita gunakan memang layak dipercaya. Tanpa evaluasi outer model, kesimpulan tersebut rapuh—bahkan menyesatkan kebijakan.

Bab 9 disusun berurutan dan sistematis: dimulai dari konsep validitas dan reliabilitas, pemeriksaan loading factor, reliabilitas internal, validitas

konvergen dan diskriminan, hingga ilustrasi studi kasus. Urutan ini mencerminkan logika ilmiah: dari kualitas indikator menuju kualitas konstruk. Hair et al. menegaskan, “Always assess the measurement model before the structural model.”

Konsep Validitas dan Reliabilitas

Validitas dan reliabilitas adalah dua pilar utama pengukuran ilmiah. Dalam SEM-PLS, keduanya tidak berdiri terpisah, melainkan saling melengkapi. Reliabilitas tanpa validitas menghasilkan pengukuran yang konsisten tetapi salah sasaran; validitas tanpa reliabilitas menghasilkan pengukuran yang tepat tetapi tidak stabil. Nunnally menegaskan, “Validity is more important than reliability, but reliability is a prerequisite for validity.”

Validitas merujuk pada sejauh mana indikator benar-benar mengukur konstruk yang dimaksud. Ia bukan sifat alat ukur semata, melainkan argumen tentang makna skor. Messick menyatakan dengan tegas, “Validity is not a property of the test but of the inferences made from test scores.” Dalam SEM-PLS, validitas dievaluasi melalui validitas konvergen dan diskriminan.

Reliabilitas, di sisi lain, berkaitan dengan konsistensi pengukuran. Apakah indikator memberikan hasil yang relatif stabil dan saling mendukung dalam mengukur konstruk yang sama? Dalam model reflektif SEM-PLS, reliabilitas internal menjadi fokus utama. Namun, reliabilitas tidak boleh dipahami sebagai tujuan akhir, melainkan syarat minimum.

Dalam SEM-PLS, pendekatan terhadap validitas dan reliabilitas bersifat pragmatis dan prediktif. Tujuannya bukan kesempurnaan teoretis semata, melainkan pengukuran yang cukup baik untuk menjelaskan dan memprediksi fenomena pendidikan. Hair et al. menyebut ini sebagai “prediction-oriented measurement assessment.”

Perlu ditekankan bahwa evaluasi validitas dan reliabilitas berbeda antara model reflektif dan formatif. Bab 9 berfokus terutama pada model reflektif—karena kriteria seperti loading, CR, dan AVE tidak berlaku untuk

model formatif. Kesalahan umum adalah menerapkan kriteria reflektif pada konstruk formatif. Diamantopoulos mengingatkan, “Formative constructs require different validation logic.”

Validitas dalam SEM-PLS bersifat kumulatif dan bertahap. Tidak ada satu angka ajaib yang “menghalalkan” konstruk. Sebaliknya, peneliti membangun argumen validitas dari berbagai bukti: kekuatan loading, konsistensi internal, dan perbedaan antar konstruk. Prinsip triangulasi berlaku bahkan dalam analisis kuantitatif.

Reliabilitas internal dalam SEM-PLS umumnya dinilai melalui Composite Reliability (CR) dan Cronbach’s Alpha. CR lebih disukai karena tidak mengasumsikan kesetaraan loading antar indikator. Hair et al. menegaskan, “Composite reliability is the preferred measure in PLS-SEM.” Namun, Alpha tetap berguna sebagai referensi historis.

Dalam penelitian pendidikan, validitas juga harus dibaca secara substantif. Indikator yang lolos kriteria statistik tetapi tidak masuk akal secara pedagogis perlu ditinjau ulang. Statistik membantu, tetapi tidak menggantikan penalaran profesional. Eisner mengingatkan, “Numbers do not speak for themselves.”

Kesalahan umum adalah memperlakukan validitas dan reliabilitas sebagai checklist mekanis. Padahal, keduanya adalah proses evaluatif yang menuntut refleksi teoretis. Menghapus indikator semata demi memenuhi ambang batas tanpa justifikasi konseptual adalah praktik yang berisiko. Messick kembali relevan: validitas adalah argumen, bukan angka.

Loading Factor dan Interpretasinya

Loading factor adalah titik temu pertama antara teori dan data dalam evaluasi model pengukuran reflektif. Ia menunjukkan seberapa kuat setiap indikator merefleksikan konstruk laten yang dimaksud. Secara sederhana, loading menjawab pertanyaan: seberapa “jujur” indikator ini mewakili konstruknya? Hair et al. menegaskan, “Indicator loadings represent the correlation between the indicator and its construct.” Di sinilah kualitas indikator diuji secara empirik.

Secara konseptual, loading tinggi menandakan indikator berbagi varians yang besar dengan konstruk, sedangkan loading rendah mengindikasikan indikator kurang representatif. Praktik umum merekomendasikan ambang $\geq 0,70$ sebagai ideal, karena menunjukkan bahwa lebih dari 50% varians indikator dijelaskan oleh konstruk. Namun, ambang ini bukan dogma. Hair et al. mengingatkan, “Indicators with loadings between 0.40 and 0.70 may be retained if they contribute to content validity.”

Interpretasi loading harus selalu dikaitkan dengan teori. Menghapus indikator hanya karena loading sedikit di bawah 0,70 tanpa pertimbangan substantif dapat mengerdilkan makna konstruk. Dalam pendidikan, indikator yang secara pedagogis penting kadang memiliki loading moderat karena kompleksitas konteks. Messick menegaskan, “Statistical criteria do not override substantive meaning.”

Loading juga membantu mendeteksi indikator bermasalah. Loading sangat rendah ($<0,40$) sering menandakan redaksi ambigu, salah coding, atau ketidaksesuaian indikator dengan konstruk. Sebelum menghapus, lakukan checklist cepat: arah skala sudah benar? item negatif sudah dibalik? redaksi dipahami responden? Banyak “indikator lemah” sebenarnya korban kesalahan teknis, bukan teori.

Selain nilai absolut, perhatikan pola loading antar indikator. Indikator dalam satu konstruk reflektif idealnya memiliki loading yang relatif seimbang. Ketimpangan ekstrem (satu indikator sangat tinggi, lainnya rendah) dapat mengindikasikan redundansi atau ketidakseragaman makna. Prinsip parsimoni kembali relevan: cukup kuat, cukup seragam.

Dalam SEM-PLS, signifikansi loading dinilai melalui bootstrapping. Loading yang tinggi tetapi tidak signifikan (jarang, namun mungkin pada sampel kecil) perlu kehati-hatian interpretasi. Hair et al. menekankan, “Assess both magnitude and significance of loadings.” Magnitudo tanpa signifikansi adalah sinyal lemah.

Keputusan menghapus indikator sebaiknya mengikuti urutan rasional: (1) pastikan tidak ada kesalahan teknis; (2) nilai dampaknya

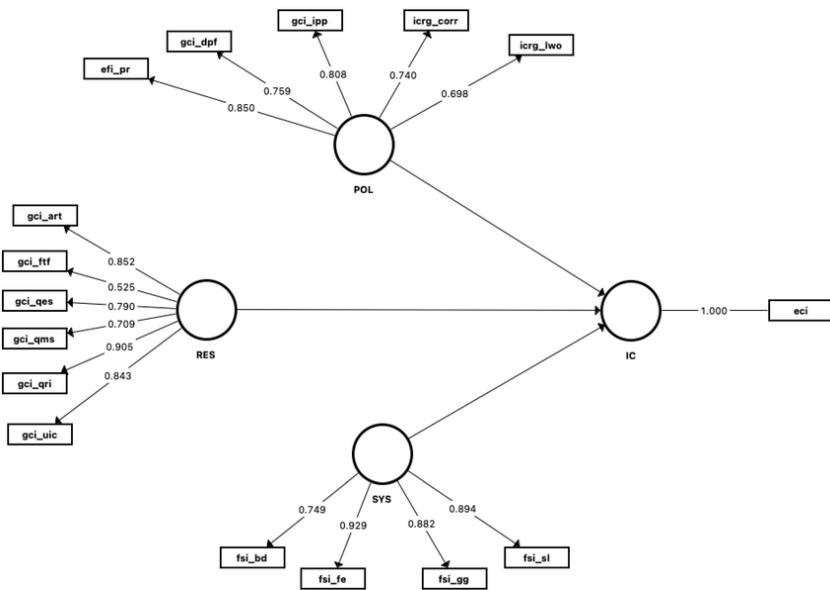
terhadap CR dan AVE; (3) pertimbangkan kontribusi substantif; (4) dokumentasikan keputusan. Menghapus indikator adalah keputusan teoretis yang berdampak pada definisi konstruk—bukan sekadar klik statistik.

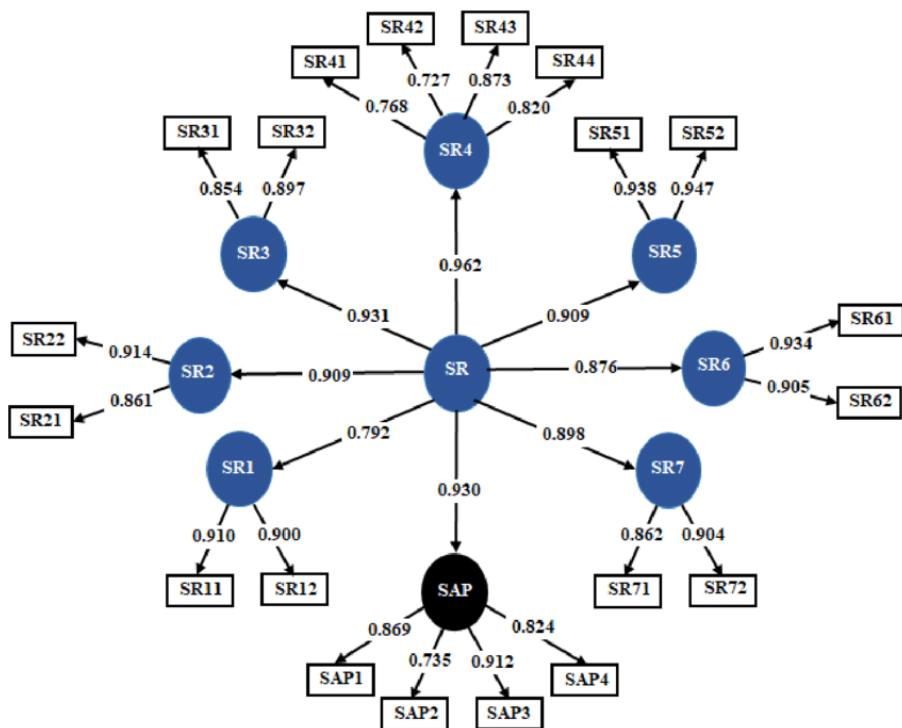
Untuk konstruk formatif, penting ditegaskan bahwa loading bukan kriteria utama. Pada formatif, fokusnya adalah weight, signifikansi, dan VIF. Mencari loading tinggi pada formatif adalah kesalahan spesifikasi. Diamantopoulos mengingatkan, “Formative indicators should not be evaluated using reflective criteria.”

Dalam pelaporan, sajikan tabel loading yang jelas, sertakan indikator yang dipertahankan dan (jika ada) yang dieliminasi beserta alasannya. Transparansi ini meningkatkan kredibilitas dan memudahkan pembaca mengikuti logika keputusan. Open Science menekankan pentingnya decision transparency.

Outer Loadings

	Ekstrinsic Fact...	Employee Perf...	Intrinsic Factors	Job Satisfaction
EF1	0.615			
EF2	0.902			
EF3	0.768			
EF4	0.865			
EF5	0.875			
EP1		0.914		
EP2		0.884		
EP3		0.922		
EP4		0.904		
EP5		0.842		
IF1			0.903	
IF2			0.933	
IF3			0.917	
IF4			0.705	
IF5			0.825	
JS1				0.912
JS2				0.926
JS3				0.860
JS4				0.672
JS5				0.829
JS6				0.898
JS7				0.764





Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-...	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias ...	Samples
	Original Sample (O)	Sample ...	Standard ...	T Statistic... P Values
COMP -> Loyalty	0.05	-0.04	0.91	0.05 0.96
Expectation -> Quality	0.73	n/a	n/a	
Expectation -> Satisfaction	0.08	n/a	n/a	
Expectation -> Value	0.29	n/a	n/a	
Image -> Expectation	0.86	n/a	n/a	
Image -> Loyalty	-0.42	-0.80	7.98	0.05 0.96
Image -> Satisfaction	-0.54	n/a	n/a	
Quality -> Satisfaction	1.29	n/a	n/a	
Quality -> Value	0.31	n/a	n/a	
Satisfaction -> COMP	0.71	0.70	0.08	9.09 0.00
Satisfaction -> Loyalty	1.19	1.64	8.58	0.14 0.89
Value -> Satisfaction	0.23	n/a	n/a	

Composite Reliability dan Cronbach's Alpha

Setelah indikator-indikator menunjukkan kejujuran representasi melalui loading factor, langkah berikutnya adalah menilai konsistensi internal konstruk. Di sinilah Composite Reliability (CR) dan Cronbach's Alpha (α) berperan. Keduanya menjawab pertanyaan penting: apakah indikator-indikator dalam satu konstruk bekerja bersama secara konsisten untuk mengukur hal yang sama? Nunnally menegaskan, “Reliability is the extent to which measurements are free from random error.”

Cronbach's Alpha adalah ukuran reliabilitas klasik yang paling dikenal. Ia mengasumsikan bahwa semua indikator memiliki kontribusi yang setara (tau-equivalence). Dalam praktik SEM-PLS, asumsi ini jarang terpenuhi karena loading indikator biasanya bervariasi. Oleh karena itu, Alpha sering meremehkan atau melebihkan reliabilitas. Hair et al. mengingatkan, “Cronbach's alpha is sensitive to the number of items and assumes equal loadings.” Alpha tetap berguna sebagai referensi historis, tetapi bukan penentu utama.

Sebaliknya, Composite Reliability (CR) dirancang khusus untuk SEM-PLS. CR mempertimbangkan loading aktual setiap indikator, sehingga memberikan estimasi reliabilitas yang lebih akurat. Karena itu, CR dipandang sebagai ukuran reliabilitas yang lebih tepat dan lebih adil bagi konstruk reflektif. Hair et al. menegaskan, “Composite reliability is the preferred measure of internal consistency reliability in PLS-SEM.”

Ambang batas yang umum digunakan adalah $CR \geq 0,70$ untuk penelitian konfirmatori dan $CR \geq 0,60$ untuk penelitian eksploratori. Nilai di atas 0,95 justru perlu diwaspadai karena dapat menandakan redundansi indikator—indikator terlalu mirip sehingga tidak menambah informasi baru. DeVellis mengingatkan, “Very high reliability may indicate item redundancy rather than quality.” Konsistensi yang berlebihan bisa mengerdilkan cakupan konstrukt.

Interpretasi reliabilitas harus selalu kontekstual. Dalam pendidikan, konstrukt yang kompleks dan multidimensional (misalnya iklim organisasi atau kepemimpinan) wajar memiliki CR sedikit di atas ambang, tanpa

harus “dipaksa” menjadi sangat tinggi. Statistik yang “cukup baik” sering lebih jujur daripada statistik yang “terlalu sempurna”. Eisner mengingatkan, “Educational phenomena resist over-simplification.”

Perlu ditegaskan bahwa CR dan Alpha hanya berlaku untuk konstruk reflektif. Menghitung CR pada konstruk formatif adalah kesalahan metodologis. Pada formatif, indikator tidak diharapkan konsisten secara internal karena masing-masing merepresentasikan aspek berbeda. Diamantopoulos menegaskan, “Internal consistency is irrelevant for formative constructs.” Kesalahan ini masih sering terjadi dan perlu dihindari.

Dalam praktik evaluasi, reliabilitas dibaca bersama dengan loading dan AVE. Konstruk dengan CR tinggi tetapi memiliki indikator ber-loading rendah perlu ditinjau ulang. Reliabilitas tinggi tidak menutupi masalah validitas. Messick kembali relevan: validitas adalah argumen menyeluruh, bukan skor tunggal.

Pelaporan sebaiknya menyajikan CR dan Cronbach’s Alpha berdampingan, dengan penekanan pada CR sebagai indikator utama. Sertakan interpretasi singkat dan keputusan (misalnya konstruk dinyatakan reliabel). Transparansi ini memudahkan pembaca memahami kualitas pengukuran tanpa tenggelam dalam angka.

Validitas Konvergen (AVE)

Validitas konvergen menguji apakah indikator-indikator dalam satu konstruk benar-benar berkumpul pada makna yang sama. Jika loading factor berbicara tentang kekuatan individual indikator, maka Average Variance Extracted (AVE) berbicara tentang kualitas kolektifnya. AVE menjawab pertanyaan kunci: seberapa besar varians indikator yang berhasil dijelaskan oleh konstruk laten? Fornell dan Larcker menegaskan, “Convergent validity is established when a construct explains more than half of the variance of its indicators.”

Secara teknis, AVE dihitung sebagai rata-rata varians indikator yang diekstraksi oleh konstruk, dan ambang yang umum digunakan adalah

$AVE \geq 0,50$. Artinya, setidaknya 50% varians indikator dijelaskan oleh konstruk, sementara sisanya adalah error. Ambang ini bersifat konseptual: konstruk harus “lebih kuat” daripada kesalahan pengukuran. Hair et al. menegaskan, “An AVE of 0.50 or higher indicates adequate convergent validity.”

Interpretasi AVE harus dilakukan bersama dengan loading dan CR. Situasi umum yang sering membingungkan adalah ketika CR sudah tinggi tetapi AVE masih di bawah 0,50. Dalam kondisi ini, peneliti perlu meninjau indikator dengan loading terendah dan mempertimbangkan revisi atau penghapusan—tentu dengan justifikasi teoretis. Hair et al. memberi panduan pragmatis: “If CR is above 0.60 and AVE is slightly below 0.50, the construct’s convergent validity may still be adequate.” Artinya, angka dibaca secara kontekstual, bukan dogmatis.

Dalam penelitian pendidikan, AVE yang sedikit di bawah ambang sering terjadi pada konstruk abstrak dan kompleks seperti iklim sekolah, budaya organisasi, atau kepemimpinan. Kompleksitas makna membuat varians indikator tersebar. Dalam kasus seperti ini, peneliti harus menimbang antara ketepatan statistik dan kelengkapan substantif. Eisner mengingatkan, “Complex constructs resist neat measurement.” Memaksakan AVE dengan menghapus indikator penting dapat merusak makna konstruk.

Penting juga untuk menegaskan bahwa AVE hanya relevan untuk konstruk reflektif. Menghitung AVE pada konstruk formatif adalah kesalahan metodologis. Pada formatif, indikator tidak diharapkan berbagi varians yang tinggi. Diamantopoulos menegaskan, “Convergent validity assessment does not apply to formative constructs.” Kesalahan ini masih sering muncul dan perlu dihindari.

Validitas konvergen juga memiliki implikasi interpretatif. AVE yang memadai memberi kepercayaan bahwa skor konstruk benar-benar merepresentasikan fenomena yang dimaksud. Dalam konteks kebijakan pendidikan, ini berarti rekomendasi berbasis konstruk tersebut berdiri di

atas pengukuran yang layak. Tanpa validitas konvergen, rekomendasi menjadi spekulatif.

Dalam pelaporan, sajikan tabel AVE yang jelas, berdampingan dengan CR dan Alpha. Sertakan interpretasi singkat dan keputusan evaluatif. Jika ada konstruk dengan AVE marginal, jelaskan alasannya dan langkah yang diambil. Transparansi ini memperkuat kredibilitas analisis.

Kesalahan umum adalah mengejar AVE dengan cara mekanis—menghapus indikator satu per satu sampai ambang terpenuhi. Praktik ini berisiko overfitting pengukuran dan mengerdilkan cakupan konstruk. Messick kembali mengingatkan bahwa validitas adalah argumen berbasis makna, bukan sekadar ambang angka.

Validitas Diskriminan (Fornell–Larcker & HTMT)

Jika validitas konvergen memastikan indikator berkumpul pada konstruk yang tepat, maka validitas diskriminan memastikan konstruk-konstruk yang berbeda benar-benar berbeda. Tanpa validitas diskriminan, model berisiko mencampuradukkan konsep—sehingga kesimpulan tentang pengaruh antar variabel menjadi kabur. Fornell dan Larcker menegaskan, “Discriminant validity is the extent to which a construct is truly distinct from other constructs.” Inilah uji batas konseptual.

Pendekatan klasik untuk menguji validitas diskriminan adalah kriteria Fornell–Larcker. Prinsipnya sederhana namun kuat: akar kuadrat AVE dari suatu konstruk harus lebih besar daripada korelasinya dengan konstruk lain. Artinya, konstruk menjelaskan indikatornya sendiri lebih baik daripada menjelaskan konstruk lain. Kriteria ini intuitif dan mudah dikomunikasikan, sehingga masih banyak digunakan dalam pelaporan pendidikan.

Namun, praktik modern SEM-PLS menunjukkan bahwa Fornell–Larcker tidak selalu sensitif dalam mendeteksi masalah diskriminan—terutama pada model kompleks atau ketika konstruk saling berdekatan secara konseptual. Henseler et al. mengingatkan, “The Fornell–Larcker

criterion does not reliably detect lack of discriminant validity.” Karena itu, pendekatan ini perlu dilengkapi.

Pendekatan yang kini direkomendasikan adalah HTMT (Heterotrait-Monotrait Ratio of Correlations). HTMT mengukur rasio korelasi lintas konstruk terhadap korelasi dalam konstruk. Secara praktis, $HTMT < 0,85$ (atau $< 0,90$ untuk konstruk yang sangat dekat) menunjukkan validitas diskriminan yang memadai. Hair et al. menegaskan, “HTMT is the most sensitive criterion for assessing discriminant validity.”

Keunggulan HTMT terletak pada ketajamannya. Ia lebih cepat “menangkap” tumpang tindih konsep yang tersembunyi di balik korelasi moderat. Dalam penelitian pendidikan—di mana konstruk seperti motivasi, kepuasan, dan komitmen sering berdekatan—HTMT sangat membantu menjaga batas konseptual. Dengan HTMT, peneliti tidak mudah terlena oleh model yang “terlihat rapi”.

Interpretasi HTMT harus kontekstual. Nilai mendekati ambang tidak otomatis berarti gagal; ia menjadi sinyal untuk meninjau definisi konstruk, redaksi indikator, atau justifikasi teoretis pembedaan. Jika dua konstruk terlalu mirip secara teori, pertanyaan reflektif perlu diajukan: apakah keduanya memang perlu dipisahkan? Messick mengingatkan, “Validity problems often point to conceptual problems.”

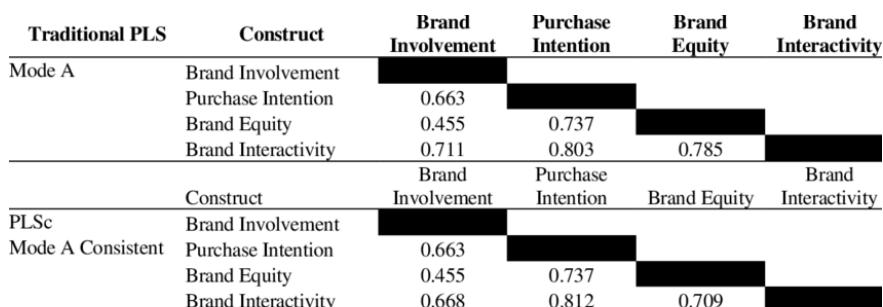
Kesalahan umum adalah mengabaikan HTMT dan hanya melaporkan Fornell–Larcker. Praktik terbaik saat ini adalah melaporkan keduanya, dengan penekanan interpretatif pada HTMT. Transparansi ini memperkuat argumen bahwa konstruk-konstruk dalam model benar-benar berbeda. Open Science menekankan, “Report robustness checks.”

Untuk konstruk formatif, validitas diskriminan dievaluasi dengan logika berbeda—melalui pemeriksaan korelasi antar konstruk dan justifikasi teoretis—bukan melalui Fornell–Larcker atau HTMT. Menerapkan kriteria reflektif pada formatif adalah kesalahan metodologis. Diamantopoulos menegaskan, “Discriminant validity assessment must match construct type.”

Dalam pelaporan, sajikan tabel Fornell-Larcker (akar AVE di diagonal) dan tabel HTMT yang ringkas. Berikan interpretasi singkat: konstruk mana yang lolos, mana yang perlu perhatian, dan langkah yang diambil (jika ada). Humor metodologisnya: validitas diskriminan itu seperti batas rumah tetangga—harus jelas, biar tidak salah klaim halaman

	Customer integration	Internal integration	Manufacturer age	Manufacturer size	Operational performance
Internal integration	0.832				
Manufacturer age	0.176	0.182			
Manufacturer size	0.255	0.242	0.321		
Operational performance	0.871	0.867	0.105	0.175	
Supplier integration	0.841	0.822	0.129	0.192	0.849

	LT1	LT2	LT3	LT4	LT5	LT6	LT7	LT8
LT1								
LT2	0.223							
LT3	0.833	0.255						
LT4	0.337	0.526	0.482					
LT5	0.306	0.594	0.288	0.280				
LT6	0.627	0.340	0.487	0.262	0.589			
LT7	0.516	0.417	0.376	0.261	0.945	0.782		
LT8	0.414	0.384	0.521	0.203	0.289	0.380	0.354	



Note: HTMT < 0.85 (Kline, 2011), HTMT < 0.90 (Gold et al. 2001)

Discriminant Validity

	Fornell-Larcker Criterion	Cross Loadings	Heterotrait-Monotrait Ratio (HTMT)	
	Ekstrinsic Factors	Employee Perf...	Intrinsic Factors	Job Satisfaction
EF1	0.615	0.359	0.436	0.602
EF2	0.902	0.650	0.648	0.840
EF3	0.768	0.545	0.527	0.565
EF4	0.865	0.509	0.625	0.687
EF5	0.875	0.583	0.635	0.639
EP1	0.734	0.914	0.835	0.784
EP2	0.515	0.884	0.818	0.669
EP3	0.730	0.922	0.790	0.789
EP4	0.625	0.904	0.720	0.698
EP5	0.313	0.842	0.708	0.514
IF1	0.516	0.764	0.903	0.643
IF2	0.653	0.792	0.933	0.657
IF3	0.738	0.713	0.917	0.813
IF4	0.762	0.702	0.705	0.625
IF5	0.394	0.765	0.825	0.621
JS1	0.752	0.766	0.733	0.912
JS2	0.739	0.752	0.672	0.926
JS3	0.795	0.750	0.734	0.860
JS4	0.528	0.400	0.436	0.672
JS5	0.628	0.584	0.658	0.829
JS6	0.739	0.639	0.671	0.898
JS7	0.665	0.608	0.662	0.764

Studi Kasus Evaluasi Outer Model

Studi kasus evaluasi outer model berfungsi sebagai pengikat konseptual sekaligus panduan praktis. Ia menunjukkan bagaimana kriteria-kriteria yang telah dibahas—loading factor, reliabilitas internal, validitas konvergen, dan validitas diskriminan—diterapkan secara berurutan dan konsisten dalam satu analisis utuh. Yin mengingatkan, “Case studies help us understand not only what happens, but how and why.” Di sini, bagaimana evaluasi dilakukan sama pentingnya dengan apa hasilnya.

Misalkan sebuah penelitian pendidikan menguji konstruk Kepemimpinan Visioner (KV), Motivasi Kerja (MK), dan Kinerja Guru (KG)—masing-masing diukur secara reflektif dengan 4–5 indikator. Dataset telah dipersiapkan dengan rapi dan diimpor ke SmartPLS. Evaluasi dimulai dari outer loadings. Hasil menunjukkan sebagian besar indikator memiliki loading $\geq 0,70$, namun satu indikator MK berada di 0,62. Sesuai

panduan Hair et al., indikator ini tidak langsung dihapus, melainkan ditinjau dari sisi redaksi dan kontribusi substantif. Keputusan: indikator dipertahankan karena relevan secara teoretis dan berdampak positif pada cakupan konstruk.

Langkah berikutnya adalah reliabilitas internal. Nilai Composite Reliability untuk KV = 0,88; MK = 0,84; KG = 0,91—seluruhnya melampaui ambang 0,70. Cronbach's Alpha berada sedikit lebih rendah namun masih memadai. Interpretasi dilakukan hati-hati: CR dijadikan rujukan utama, Alpha sebagai pendukung. DeVellis mengingatkan, “Reliability should be sufficient, not maximal.” Tidak ada indikasi redundansi karena CR < 0,95.

Selanjutnya, validitas konvergen (AVE) dievaluasi. KV dan KG memiliki AVE \geq 0,50, sedangkan MK berada di 0,48. Mengacu pada Hair et al., AVE yang sedikit di bawah ambang masih dapat diterima jika CR memadai dan indikator bermakna. Peneliti meninjau ulang indikator MK ber-loading terendah dan mendokumentasikan alasan mempertahankannya. Keputusan ini menjaga keseimbangan antara ketepatan statistik dan kelengkapan substantif—sebuah praktik yang disarankan Messick: “Validity is an argument, not a threshold.”

Berikutnya, validitas diskriminan diuji menggunakan Fornell-Larcker dan HTMT. Akar kuadrat AVE pada diagonal Fornell-Larcker lebih besar daripada korelasi antar konstruk—indikasi awal yang baik. Uji HTMT menunjukkan seluruh nilai $<$ 0,85, menegaskan bahwa konstruk-konstruk benar-benar berbeda. Henseler et al. menegaskan, “HTMT provides a stringent assessment of discriminant validity.” Tidak diperlukan revisi konseptual.

Sebagai praktik baik, peneliti melakukan cek sensitivitas ringan: mensimulasikan penghapusan indikator MK ber-loading 0,62 dan membandingkan CR/AVE. Hasil menunjukkan perubahan kecil tanpa peningkatan substantif yang berarti. Keputusan final: indikator dipertahankan. Keputusan ini didokumentasikan untuk transparansi dan replikasi.

Seluruh hasil dieksekusi dalam tabel ringkas: (1) tabel outer loadings dan signifikansi; (2) tabel CR, Alpha, AVE; (3) tabel Fornell–Larcker; (4) tabel HTMT. Pelaporan disertai interpretasi singkat—bukan sekadar angka—agar pembaca memahami mengapa konstruk dinyatakan layak. Prinsip clarity over clutter dijaga.

Studi kasus ini menegaskan pelajaran utama: evaluasi outer model adalah proses bertahap dan reflektif, bukan ritual checklist. Keputusan statistik harus selalu berdialog dengan teori dan konteks pendidikan. Humor metodologis penutupnya: outer model itu seperti tes kesehatan—bukan untuk pamer angka lab, tapi memastikan tubuh siap berlari maraton analisis

BAB 10

EVALUASI MODEL STRUKTURAL (INNER MODEL)

Jika outer model memastikan bahwa kita mengukur dengan benar, maka inner model memastikan bahwa kita menjelaskan dan memprediksi dengan bermakna. Bab 10 adalah jantung inferensi SEM-PLS: tempat hubungan antar konstruk diuji, kekuatan pengaruh ditimbang, dan implikasi substantif dirumuskan. Hair et al. menegaskan, “The structural model assessment focuses on the relationships between constructs.” Tanpa inner model yang kuat, validitas pengukuran hanya berhenti sebagai prasyarat—belum menjadi pengetahuan.

Dalam penelitian pendidikan, evaluasi inner model memiliki bobot praktis yang besar. Di sinilah peneliti menjawab pertanyaan kebijakan: variabel mana yang paling berpengaruh? jalur mana yang strategis untuk intervensi? Namun, kehati-hatian mutlak diperlukan. Signifikansi statistik tidak otomatis bermakna substantif. Cohen mengingatkan, “Statistical significance does not imply practical significance.” Bab ini membantu menyeimbangkan keduanya.

Bab 10 disusun berurutan: koefisien jalur, daya jelaskan model (R^2), ukuran efek (f^2), relevansi prediktif (Q^2), dan multikolinearitas (VIF). Urutan ini mencerminkan logika sebab-akibat yang sehat: arah dan kekuatan → daya jelaskan → kontribusi → kemampuan prediksi → kebersihan struktural. Humor metodologis kecil: inner model itu seperti peta lalu lintas—bukan cuma ada jalan, tapi harus tahu macetnya di mana

Koefisien Jalur (Path Coefficient)

Koefisien jalur (path coefficient) adalah estimasi kuantitatif dari arah dan kekuatan pengaruh satu konstruk terhadap konstruk lain dalam model struktural. Secara intuitif, ia menjawab pertanyaan: jika konstruk X meningkat, seberapa besar perubahan yang diharapkan pada konstruk Y? Dalam SEM-PLS, koefisien jalur merupakan hasil estimasi berbasis varians yang dioptimalkan untuk prediksi. Hair et al. menyatakan, “Path coefficients represent the hypothesized relationships between constructs.”

Nilai koefisien jalur biasanya berada pada rentang -1 hingga +1. Tanda positif menunjukkan pengaruh searah, tanda negatif menunjukkan pengaruh berlawanan. Magnitudo koefisien menunjukkan kekuatan pengaruh: semakin mendekati ± 1 , semakin kuat pengaruhnya. Namun, interpretasi tidak boleh dilepaskan dari konteks pendidikan. Efek kecil pun bisa bermakna jika terjadi secara sistemik dan berkelanjutan. Cohen mengingatkan, “Small effects can be consequential.”

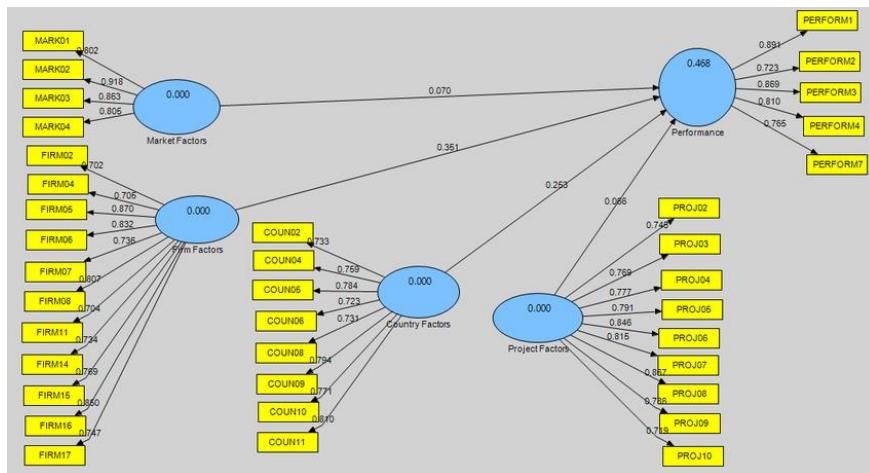
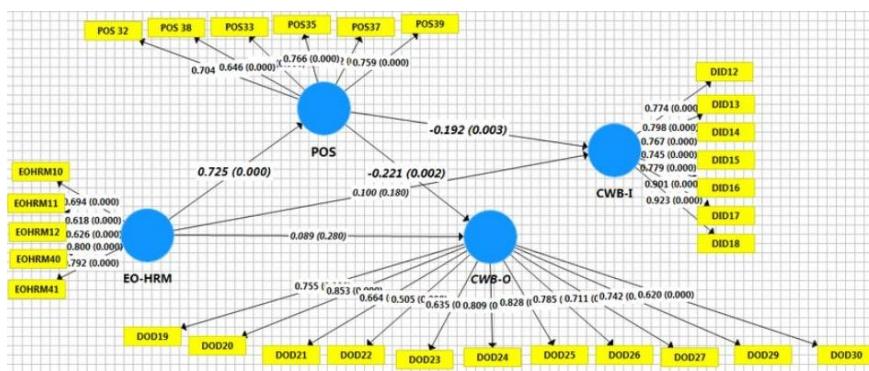
Penilaian koefisien jalur mencakup dua aspek: besaran (magnitude) dan signifikansi. Signifikansi diuji melalui bootstrapping, menghasilkan t-statistics dan p-values. Dalam praktik, $p < 0,05$ sering dijadikan acuan, tetapi peneliti perlu melihat interval kepercayaan dan stabilitas estimasi. Hair et al. menekankan, “Use bootstrapping to assess the significance of path coefficients.”

Interpretasi yang sehat selalu mendahuluikan teori. Koefisien signifikan yang bertentangan dengan teori perlu ditinjau ulang: apakah ada masalah spesifikasi? apakah ada mediator/moderator yang belum dimodelkan? Popper mengingatkan, “Unexpected results invite better theories.” Temuan tak terduga bukan kesalahan; ia peluang pemahaman baru—asal tidak dipaksakan.

Kesalahan umum adalah menyamakan koefisien jalur dengan kausalitas mutlak. SEM-PLS menguji hubungan terarah berdasarkan teori dan desain, tetapi inferensi kausal tetap bersyarat. Dalam pendidikan, desain non-eksperimental menuntut kehati-hatian ekstra. Pearl

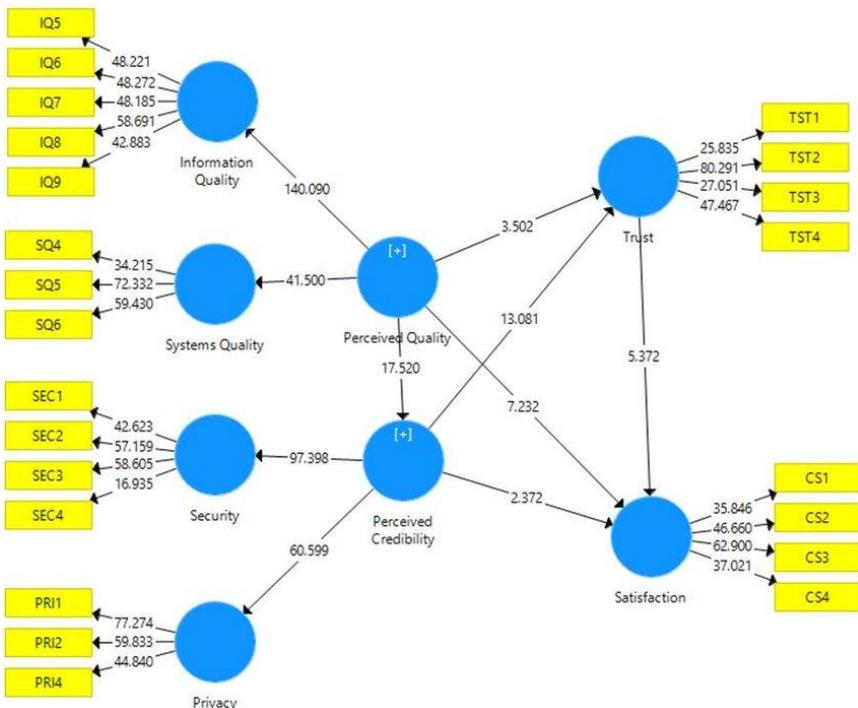
menegaskan, “Causality requires assumptions.” Asumsi tersebut harus dinyatakan secara eksplisit.

Koefisien jalur juga harus dibaca secara komparatif. Jalur mana yang paling kuat? Jalur mana yang lemah namun signifikan? Perbandingan ini membantu prioritisasi intervensi. Namun, jangan terjebak pada “peringkat” semata—perhatikan konteks dan keterkaitan jalur. Humor metodologisnya: jalur terbesar bukan selalu yang paling penting—kadang yang kecil justru kuncinya



Path Coefficients

	Mean, STDEV, T-Values, P-...	Confidence Intervals	Confidence Intervals Bias ...	Samples
	Original Sample (O)	Sample ...	Standard ...	T Statistic... P Values
COMP -> Loyalty	0.05	-0.04	0.91	0.05 0.96
Expectation -> Quality	0.73	n/a	n/a	
Expectation -> Satisfaction	0.08	n/a	n/a	
Expectation -> Value	0.29	n/a	n/a	
Image -> Expectation	0.86	n/a	n/a	
Image -> Loyalty	-0.42	-0.80	7.98	0.05 0.96
Image -> Satisfaction	-0.54	n/a	n/a	
Quality -> Satisfaction	1.29	n/a	n/a	
Quality -> Value	0.31	n/a	n/a	
Satisfaction -> COMP	0.71	0.70	0.08	9.09 0.00
Satisfaction -> Loyalty	1.19	1.64	8.58	0.14 0.89
Value -> Satisfaction	0.23	n/a	n/a	



Nilai R² dan Kekuatan Model

Jika koefisien jalur menjelaskan arah dan kekuatan pengaruh, maka nilai R² (coefficient of determination) menjelaskan seberapa baik konstruk-konstruk eksogen secara kolektif mampu menerangkan varians konstruk endogen. R² menjawab pertanyaan penting: seberapa besar bagian dari fenomena yang berhasil dijelaskan oleh model kita? Chin menegaskan, “R² values represent the predictive accuracy of the structural model.” Dalam SEM-PLS yang berorientasi prediksi, R² adalah indikator sentral.

Secara teknis, R² menunjukkan proporsi varians konstruk endogen yang dijelaskan oleh konstruk-konstruk prediktornya. Nilainya berkisar antara 0 hingga 1. Semakin tinggi R², semakin besar daya jelaskan model terhadap konstruk tersebut. Namun, interpretasi R² harus kontekstual dan disiplin-spesifik. Dalam ilmu sosial dan pendidikan, R² moderat sering kali sudah bermakna karena kompleksitas fenomena yang diteliti.

Pedoman umum yang sering digunakan adalah: R² ≈ 0,75 (kuat), 0,50 (sedang), dan 0,25 (lemah). Hair et al. menekankan bahwa pedoman ini bukan standar universal, melainkan titik acuan. Dalam pendidikan, nilai R² sekitar 0,30–0,40 dapat dianggap substantif, terutama jika konstruk dipengaruhi banyak faktor eksternal yang tidak dimodelkan. Eisner mengingatkan, “Educational outcomes are influenced by multiple, often unmeasured variables.”

Interpretasi R² harus selalu dikaitkan dengan tujuan riset. Untuk riset prediktif dan kebijakan, R² yang memadai menunjukkan bahwa model dapat menjadi dasar peramalan dan intervensi. Untuk riset teoritis, R² yang sedang namun konsisten dengan teori dapat memperkuat pemahaman mekanisme. Jangan terjebak mengejar R² setinggi mungkin; overfitting adalah risikonya. Popper mengingatkan, “A theory that fits everything explains nothing.”

Dalam SEM-PLS, R² sering dilaporkan untuk setiap konstruk endogen, bukan hanya satu. Perbedaan R² antar konstruk memberi petunjuk tentang di mana model bekerja paling baik dan di mana masih ada ruang perbaikan. Konstruk dengan R² rendah bukan kegagalan

otomatis; ia bisa menjadi peluang untuk mengidentifikasi prediktor tambahan atau mediator yang relevan.

Kesalahan umum adalah menafsirkan R^2 secara terpisah dari koefisien jalur. R^2 tinggi dengan jalur individual lemah dapat menandakan redundansi prediktor atau multikolinearitas. Sebaliknya, jalur kuat dengan R^2 rendah menandakan bahwa masih banyak varians yang belum terjelaskan. Interpretasi yang matang membaca keduanya secara simultan.

Dalam pelaporan, sajikan nilai R^2 pada diagram jalur atau tabel ringkas, disertai interpretasi substantif. Jelaskan apa arti R^2 tersebut dalam konteks pendidikan yang diteliti. Angka tanpa konteks adalah statistik; angka dengan konteks menjadi bukti.

Effect Size (f^2)

Jika R^2 menjawab seberapa baik model menjelaskan konstruk endogen secara keseluruhan, maka effect size (f^2) menjawab pertanyaan yang lebih tajam: seberapa besar kontribusi setiap konstruk eksogen terhadap peningkatan daya jelaskan tersebut? Dengan kata lain, f^2 mengukur arti penting praktis dari setiap jalur dalam model. Cohen menegaskan, “Effect size is the degree to which a phenomenon is present in the population.” Dalam SEM-PLS, f^2 membantu membedakan pengaruh yang sekadar signifikan dari yang benar-benar berdampak.

Secara teknis, f^2 dihitung dengan membandingkan R^2 konstruk endogen ketika suatu prediktor disertakan dan ketika prediktor tersebut dikeluarkan dari model. Selisih ini menunjukkan seberapa besar peran unik prediktor tersebut. Hair et al. menjelaskan, “Effect size assesses how much an exogenous construct contributes to an endogenous construct’s R^2 .” Pendekatan ini membuat f^2 sangat informatif untuk prioritisasi kebijakan.

Pedoman interpretasi Cohen yang umum digunakan adalah: $f^2 \approx 0,02$ (kecil), 0,15 (sedang), dan 0,35 (besar). Namun, seperti R^2 , ambang ini harus dibaca secara kontekstual. Dalam pendidikan, efek kecil bisa bermakna jika menyasar populasi luas atau berimplikasi jangka panjang.

Cohen sendiri mengingatkan bahwa “small effects can be of substantial importance.”

Interpretasi f^2 harus dikaitkan dengan teori dan konteks. Prediktor dengan f^2 kecil namun konsisten dengan teori dan signifikan bisa tetap penting—misalnya faktor nilai atau budaya. Sebaliknya, f^2 besar yang tidak memiliki dasar teoretis kuat perlu kehati-hatian interpretasi. Statistik membantu memprioritaskan, bukan menggantikan penalaran.

Kesalahan umum adalah mengabaikan f^2 dan hanya fokus pada signifikansi jalur. Praktik ini berisiko melebih-lebihkan pengaruh yang secara statistik signifikan tetapi secara praktis lemah. Dalam konteks kebijakan pendidikan, intervensi sebaiknya diarahkan pada prediktor dengan f^2 paling berdampak. Hair et al. menegaskan, “Effect sizes are essential for substantive interpretation.”

f^2 juga membantu mengidentifikasi prediktor redundan. Jika beberapa prediktor signifikan tetapi masing-masing memiliki f^2 sangat kecil, kemungkinan terjadi tumpang tindih peran. Ini bisa menjadi sinyal untuk menyederhanakan model atau menguji mediator/moderator. Prinsip parsimoni kembali relevan.

Dalam pelaporan, sajikan tabel f^2 untuk setiap jalur menuju konstruk endogen. Sertakan interpretasi ringkas: jalur mana yang berdampak besar, sedang, kecil—and implikasinya bagi praktik pendidikan. Visualisasi sederhana (misalnya penebalan jalur) juga membantu komunikasi.

Predictive Relevance (Q^2)

Jika R^2 dan f^2 berbicara tentang penjelasan di dalam sampel, maka Predictive Relevance (Q^2) berbicara tentang kemampuan prediksi di luar sampel. Q^2 menjawab pertanyaan krusial: apakah model tidak hanya menjelaskan data yang ada, tetapi juga mampu memprediksi data yang “belum dilihat”? Dalam SEM-PLS yang berorientasi prediksi, Q^2 adalah indikator yang tidak boleh diabaikan. Stone dan Geisser menegaskan, “A model with predictive relevance is superior to one without it.”

Q^2 diperoleh melalui prosedur blindfolding, yaitu teknik sample reuse yang secara sistematis menghilangkan sebagian data dan memprediksi nilai yang dihilangkan tersebut. Jika prediksi model lebih baik daripada tebakan naif (misalnya mean), maka Q^2 bernilai positif. Hair et al. menyatakan, “A Q^2 value greater than zero indicates predictive relevance for a particular endogenous construct.” Prinsipnya sederhana: $Q^2 > 0 =$ model punya daya prediksi.

Interpretasi Q^2 bersifat konstruk-spesifik. Setiap konstruk endogen memiliki nilai Q^2 sendiri. Konstruk dengan Q^2 tinggi menunjukkan bahwa model mampu memprediksi variansnya secara bermakna; konstruk dengan Q^2 mendekati nol atau negatif menandakan keterbatasan prediktif. Dalam pendidikan, perbedaan ini wajar karena tidak semua fenomena sama mudahnya diprediksi. Eisner mengingatkan, “Some educational outcomes are inherently uncertain.”

Sebagai panduan praktis, nilai $Q^2 \approx 0,02$ (kecil), $0,15$ (sedang), dan $0,35$ (besar) sering digunakan—mirip dengan f^2 —namun kembali harus dibaca secara kontekstual. Q^2 kecil namun konsisten dengan teori dan R^2 memadai tetap bernilai, terutama untuk konstruk yang dipengaruhi banyak faktor eksternal.

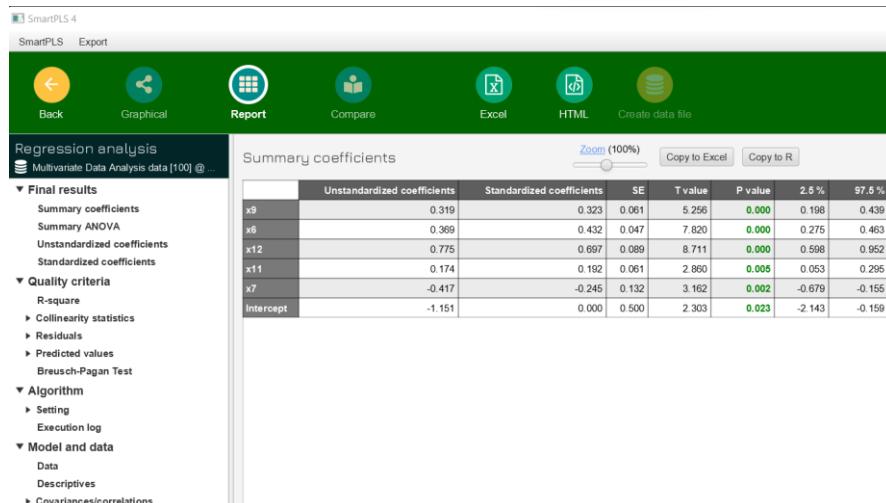
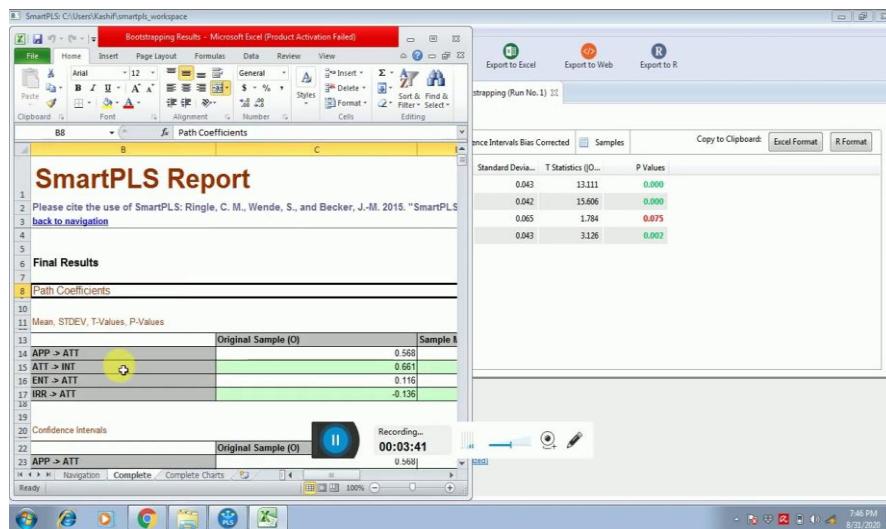
Kesalahan umum adalah mengabaikan Q^2 karena R^2 sudah “cukup tinggi”. R^2 tinggi tidak menjamin kemampuan prediksi yang baik; model bisa overfit pada data sampel. Q^2 berfungsi sebagai reality check—apakah pola yang ditemukan bersifat umum atau hanya kebetulan. Hair et al. menekankan, “ R^2 explains, Q^2 predicts.” Keduanya saling melengkapi.

Dalam praktik SmartPLS, pengaturan blindfolding (misalnya omission distance 7) perlu dipilih dengan cermat agar perhitungan stabil. Nilai omission distance harus tidak membagi habis jumlah observasi. Meski terdengar teknis, prinsipnya sederhana: biarkan software “bermain adil” saat menguji prediksi.

Q^2 juga memiliki implikasi kebijakan. Model dengan Q^2 positif dan memadai memberi dasar yang lebih kuat untuk rekomendasi prediktif—misalnya memprioritaskan intervensi pada variabel tertentu. Tanpa Q^2 ,

rekomendasi berisiko deskriptif semata. Slavin mengingatkan, “Evidence matters when it predicts outcomes that can be changed.”

Dalam pelaporan, sajikan tabel Q^2 per konstruk endogen dan interpretasi ringkas. Jelaskan apa arti kemampuan prediksi tersebut dalam konteks pendidikan yang diteliti. Transparansi membantu pembaca menilai apakah model layak dijadikan dasar keputusan.



Multikolinearitas (VIF)

Multikolinearitas adalah kondisi ketika dua atau lebih konstruk prediktor dalam model struktural saling berkorelasi sangat tinggi, sehingga kontribusi unik masing-masing menjadi sulit dipisahkan. Dalam SEM-PLS, multikolinearitas tidak selalu menggagalkan estimasi, tetapi dapat mengaburkan interpretasi koefisien jalur dan menurunkan stabilitas model. Hair et al. mengingatkan, “High multicollinearity inflates standard errors and undermines the interpretation of path coefficients.”

Untuk mendeteksi multikolinearitas, SEM-PLS menggunakan Variance Inflation Factor (VIF). VIF mengukur seberapa besar varians koefisien jalur meningkat akibat korelasi antar prediktor. Secara praktis, $VIF < 5$ dianggap aman, dan $VIF < 3$ sering direkomendasikan sebagai batas yang lebih konservatif. Hair et al. menegaskan, “VIF values above 5 indicate potential collinearity issues.”

Interpretasi VIF harus dilakukan per konstruk endogen—bukan secara global. VIF tinggi pada satu konstruk tidak otomatis bermasalah pada konstruk lain. Oleh karena itu, peneliti perlu memeriksa VIF pada setiap set prediktor yang menuju konstruk endogen. Pendekatan ini menjaga ketelitian interpretasi.

Dalam pendidikan, multikolinearitas sering muncul karena konstruk yang berdekatan secara konseptual—misalnya kepemimpinan, iklim organisasi, dan dukungan manajerial. Kedekatan ini tidak selalu buruk; ia mencerminkan realitas yang saling terkait. Namun, jika terlalu tinggi, peneliti perlu meninjau ulang spesifikasi model: apakah ada redundansi? apakah mediator lebih tepat daripada prediktor langsung ganda?

Strategi penanganan multikolinearitas meliputi penyederhanaan model, penggabungan konstruk (jika secara teori sah), atau pengujian model alternatif (misalnya jalur mediasi). Menghapus prediktor secara mekanis demi menurunkan VIF tanpa dasar teori adalah praktik yang berisiko. Prinsipnya: teori memandu teknik, bukan sebaliknya.

Perlu ditegaskan bahwa multikolinearitas sangat kritis pada konstruk formatif. Pada formatif, indikator yang berkorelasi tinggi melemahkan

interpretasi bobot (weights). Oleh karena itu, pemeriksaan VIF adalah syarat utama untuk formatif. Diamantopoulos menegaskan, “Collinearity assessment is essential for formative measurement models.”

Dalam pelaporan, sajikan tabel VIF yang jelas untuk setiap konstruk endogen, disertai interpretasi singkat. Jika terdapat VIF mendekati atau melebihi ambang, jelaskan langkah mitigasi atau justifikasi teoretis. Transparansi ini memperkuat kredibilitas analisis.

Interpretasi Kualitas Model Pendidikan

Interpretasi kualitas model adalah tahap sintesis—tempat seluruh indikator evaluasi inner model dirangkai menjadi penilaian holistik atas kekuatan, keterbatasan, dan makna model penelitian pendidikan. Pada titik ini, peneliti tidak lagi berbicara tentang angka secara terpisah, melainkan tentang cerita kausal yang dibangun oleh model. Hair et al. menegaskan, “Model assessment should culminate in an overall evaluation of explanatory and predictive power.” Tanpa sintesis, evaluasi menjadi fragmen.

Langkah pertama interpretasi adalah membaca konsistensi indikator. Koefisien jalur signifikan dan searah dengan teori? R^2 memadai untuk konstruk kunci? f^2 menunjukkan kontribusi prediktor yang bermakna? Q^2 positif menandakan kemampuan prediksi? VIF berada pada batas aman? Jika jawaban atas pertanyaan-pertanyaan ini selaras, model dapat dinyatakan berkualitas baik secara struktural.

Namun, kualitas model tidak ditentukan oleh kesempurnaan statistik, melainkan oleh keseimbangan antara penjelasan, prediksi, dan makna substantif. Dalam pendidikan, model yang menjelaskan “cukup banyak” dengan logika yang masuk akal sering lebih bernilai daripada model yang menjelaskan “sangat banyak” tetapi sulit ditafsirkan. Eisner mengingatkan, “Educational understanding values meaning over precision.”

Interpretasi juga harus mempertimbangkan tujuan penelitian. Untuk tujuan kebijakan, model dengan Q^2 positif dan f^2 yang jelas pada jalur strategis lebih berguna. Untuk tujuan teoritis, konsistensi arah jalur dan

keselarasan dengan literatur menjadi penekanan. Model yang baik adalah model yang tepat guna.

Kualitas model juga dibaca melalui pola jalur, bukan hanya nilai individual. Apakah ada jalur kunci yang menjadi pengungkit utama? Apakah mediator bekerja sebagaimana diharapkan? Apakah terdapat jalur lemah yang konsisten namun signifikan? Pola-pola ini memberi petunjuk tentang mekanisme perubahan dalam sistem pendidikan. Slavin mengingatkan, “Understanding mechanisms matters as much as estimating effects.”

Penting pula untuk mengakui keterbatasan model. R^2 yang moderat, Q^2 kecil, atau f^2 lemah bukan kegagalan—melainkan refleksi kompleksitas pendidikan. Menyatakan keterbatasan secara jujur meningkatkan kredibilitas dan membuka ruang riset lanjutan. Popper menegaskan, “Science progresses by recognizing its limits.”

Dalam pelaporan, interpretasi kualitas model sebaiknya disajikan naratif dan terstruktur, bukan hanya tabel. Gunakan diagram jalur sebagai alat bantu cerita: soroti jalur utama, jelaskan implikasi, dan kaitkan dengan konteks kebijakan atau praktik. Tufte mengingatkan, “Good graphics reveal data; they do not obscure it.”

BAB 11

PENGUJIAN HIPOTESIS DAN BOOTSTRAPPING

Bab 11 merupakan ruang pengambilan keputusan ilmiah. Setelah model pengukuran dinyatakan layak dan model struktural menunjukkan kualitas yang memadai, pertanyaan inti penelitian akhirnya dijawab secara formal: apakah hipotesis yang diajukan didukung oleh data? Pada tahap ini, SEM-PLS tidak lagi berbicara tentang “kemungkinan”, melainkan tentang dukungan empiris yang terukur. Hair et al. menegaskan, “Hypothesis testing in PLS-SEM relies on nonparametric resampling methods.” Di sinilah bootstrapping memainkan peran sentral.

Dalam penelitian pendidikan, pengujian hipotesis sering disalahpahami sebagai ajang “lulus atau gagal” semata. Padahal, makna ilmiahnya lebih kaya: ia membantu menilai arah, kekuatan, dan kepastian hubungan antar variabel dalam batas ketidakpastian yang wajar. Cohen mengingatkan, “Statistical tests quantify uncertainty; they do not eliminate it.” Bab ini membantu pembaca membaca hasil uji secara bijak—tanpa euforia berlebihan dan tanpa skeptisme berlebih.

Bab 11 disusun sistematis: dimulai dari konsep signifikansi statistik, prosedur bootstrapping di SmartPLS, interpretasi t-statistics dan p-values, hingga pengambilan keputusan hipotesis dan contoh output lengkap. Urutan ini mencerminkan alur inferensi yang sehat: konsep → prosedur → angka → keputusan → makna. Humor metodologis kecil: hipotesis itu seperti janji—harus diuji sebelum dipercaya

Konsep Signifikansi Statistik

Signifikansi statistik adalah konsep yang paling dikenal—sekaligus paling sering disalahpahami—dalam penelitian kuantitatif. Secara sederhana, signifikansi menjawab pertanyaan: seberapa kecil kemungkinan hasil yang diamati terjadi secara kebetulan jika tidak ada pengaruh nyata? Fisher merumuskan signifikansi sebagai alat untuk menilai bukti terhadap hipotesis nol. Namun, Fisher juga mengingatkan bahwa signifikansi bukan kebenaran mutlak, melainkan indikator probabilistik.

Dalam SEM-PLS, signifikansi statistik tidak dihitung berdasarkan asumsi normalitas, melainkan melalui bootstrapping—sebuah pendekatan nonparametrik yang mengestimasi distribusi empiris koefisien jalur. Pendekatan ini sangat sesuai untuk data pendidikan yang sering tidak normal. Hair et al. menyatakan, “Bootstrapping provides robust inference in PLS-SEM.” Dengan demikian, signifikansi dalam PLS-SEM lebih bersifat empiris daripada asumtif.

Ukuran signifikansi yang umum digunakan adalah t-statistics dan p-values. Nilai t menunjukkan seberapa jauh estimasi koefisien dari nol dalam satuan kesalahan standar, sementara p-value menunjukkan probabilitas mendapatkan hasil setidaknya se-ekstrem itu jika hipotesis nol benar. Ambang $p < 0,05$ sering digunakan sebagai konvensi, bukan hukum alam. Cohen mengingatkan, “The 0.05 level is a convention, not a magic number.”

Penting untuk menegaskan bahwa signifikansi statistik \neq signifikansi praktis. Dalam sampel besar, efek kecil dapat menjadi signifikan; dalam sampel kecil, efek substantif bisa gagal signifikan. Oleh karena itu, signifikansi harus selalu dibaca bersama koefisien jalur dan effect size (f^2). Statistik memberi kepastian; effect size memberi arti. Eisner mengingatkan, “Educational significance cannot be reduced to p-values.”

Kesalahpahaman umum lainnya adalah menganggap p-value sebagai probabilitas hipotesis benar. Ini keliru. p-value berbicara tentang data, bukan tentang kebenaran hipotesis. Greenland et al. menegaskan, “P-values do not measure the probability that a hypothesis is true.” Kesadaran

ini penting agar peneliti tidak menyimpulkan lebih dari yang diizinkan data.

Dalam penelitian pendidikan, pendekatan yang sehat adalah membaca signifikansi sebagai spektrum bukti, bukan tombol on-off. Nilai p yang sedikit di atas 0,05 bukan kegagalan total; ia sinyal untuk interpretasi hati-hati, replikasi, atau penyempurnaan model. Popper mengingatkan, “Scientific conclusions are always provisional.”

Pelaporan signifikansi sebaiknya lengkap dan jujur: sertakan koefisien jalur, t-statistics, p-values, dan interval kepercayaan (jika tersedia). Transparansi ini membantu pembaca menilai kekuatan bukti dan ketidakpastiannya. Open Science menekankan pentingnya full reporting.

Prosedur Bootstrapping di SmartPLS

Bootstrapping adalah mesin inferensi utama dalam SEM-PLS. Berbeda dengan pendekatan parametrik yang bergantung pada asumsi distribusi, bootstrapping bekerja dengan menggandakan proses pengambilan sampel secara empiris dari data yang ada. Prinsip dasarnya sederhana namun kuat: jika kita mengulang pengambilan sampel ribuan kali, bagaimana perilaku estimasi koefisiennya? Efron menegaskan, “The bootstrap is a powerful tool for assessing accuracy.”

Dalam konteks penelitian pendidikan—yang datanya sering tidak normal, heterogen, dan berbasis survei—bootstrapping menawarkan ketahanan inferensial. Hair et al. menyatakan, “Bootstrapping is the standard procedure for significance testing in PLS-SEM.” Dengan bootstrapping, peneliti tidak “menebak” distribusi; ia mengamati distribusi empiris dari estimasi.

Prosedur bootstrapping di SmartPLS dimulai setelah model pengukuran dan struktural dikunci spesifikasinya. Ini penting: mengubah model setelah melihat hasil bootstrapping adalah pelanggaran logika inferensi. Prinsipnya tegas—spesifikasi dulu, inferensi kemudian. Popper akan tersenyum setuju.

Langkah teknisnya relatif ringkas. Peneliti memilih menu Calculate → Bootstrapping, lalu menentukan jumlah subsamples. Praktik umum merekomendasikan 5.000 subsamples untuk stabilitas estimasi. Hair et al. menegaskan, “At least 5,000 bootstrap samples are recommended.” Jumlah yang lebih kecil berisiko menghasilkan estimasi t yang tidak stabil.

Selanjutnya, peneliti memilih type of test (biasanya two-tailed) dan tingkat signifikansi (misalnya 5%). Pemilihan two-tailed mencerminkan sikap ilmiah yang terbuka terhadap arah pengaruh, kecuali teori secara eksplisit menyatakan satu arah. Dalam penelitian pendidikan, two-tailed adalah pilihan konservatif yang aman.

Bootstrapping menghasilkan beberapa output penting: original sample (O), sample mean (M), standard deviation (STDEV), t-statistics, dan p-values. Interpretasi harus berfokus pada t dan p, dengan O sebagai rujukan besaran efek. Hair et al. mengingatkan, “Use the bootstrapped t-values and p-values for hypothesis testing.”

Aspek yang sering dilupakan adalah interval kepercayaan (confidence intervals). Jika interval tidak melintasi nol, maka pengaruh dapat dianggap signifikan. Pendekatan ini sering lebih informatif daripada p-value tunggal karena menunjukkan rentang ketidakpastian. Greenland et al. menekankan pentingnya membaca hasil dalam interval, bukan titik.

Bootstrapping juga digunakan untuk uji mediasi dan moderasi, dengan logika yang sama: apakah efek tidak langsung atau interaksi signifikan secara empiris. Keunggulan bootstrapping di sini adalah kemampuannya menguji efek yang distribusinya sering tidak normal— sebuah kelebihan penting bagi model pendidikan yang kompleks.

Kesalahan umum dalam bootstrapping adalah menjalankannya berulang-ulang sambil mengubah model sampai hasil “cantik”. Ini praktik yang tidak etis dan merusak integritas penelitian. Bootstrapping bukan mesin pencari signifikansi, melainkan alat evaluasi ketidakpastian. Prinsip research integrity wajib dijaga.

Pelaporan prosedur bootstrapping harus jelas dan eksplisit: jumlah subsamples, jenis uji, dan kriteria keputusan. Transparansi ini

memungkinkan replikasi dan penilaian kritis oleh pembaca. Open Science kembali relevan di sini.

t-Statistics dan p-Values

Setelah bootstrapping dijalankan, perhatian peneliti tertuju pada dua angka yang paling sering disebut dalam laporan hasil: t-statistics dan p-values. Angka-angka ini menjadi dasar formal untuk memutuskan apakah suatu hipotesis didukung atau tidak didukung oleh data. Namun, membaca t dan p secara mekanis tanpa pemahaman konseptual berisiko menghasilkan kesimpulan yang dangkal. Cohen mengingatkan, “The reliance on p-values alone has distorted scientific reasoning.”

t-Statistics menunjukkan seberapa jauh estimasi koefisien jalur menyimpang dari nol dalam satuan kesalahan standar. Semakin besar nilai t, semakin kuat bukti bahwa koefisien tersebut berbeda dari nol. Dalam uji dua arah (two-tailed), ambang yang umum digunakan adalah $t \geq 1,96$ untuk $\alpha = 0,05$. Hair et al. menegaskan, “For a two-tailed test, t-values above 1.96 indicate significance at the 5% level.”

p-Values menyatakan probabilitas memperoleh nilai t setidaknya sebesar yang diamati jika hipotesis nol benar. Nilai p yang kecil menunjukkan bukti yang lebih kuat terhadap hipotesis nol. Namun, p bukan ukuran besaran efek, bukan pula ukuran kepentingan praktis. Greenland et al. menegaskan, “P-values do not measure effect size or importance.” Karena itu, p harus selalu dibaca bersama koefisien jalur dan f^2 .

Dalam SEM-PLS, t dan p dihasilkan dari distribusi empiris bootstrapped, bukan dari distribusi teoretis normal. Ini membuat interpretasi lebih robust terhadap pelanggaran asumsi. Namun, robust bukan berarti kebal dari kesalahan interpretasi. Peneliti tetap perlu kehati-hatian, terutama pada sampel kecil.

Kesalahan umum adalah membulatkan interpretasi menjadi hitam-putih: signifikan vs tidak signifikan. Pendekatan yang lebih sehat adalah membaca spektrum bukti. Nilai $p = 0,049$ dan $p = 0,051$ tidak berbeda

secara substantif, tetapi sering diperlakukan sangat berbeda. Cohen mengingatkan, “The difference between ‘significant’ and ‘not significant’ is not itself statistically significant.”

Interpretasi juga harus mempertimbangkan arah koefisien. Koefisien signifikan dengan arah berlawanan dari hipotesis teoretis adalah sinyal penting untuk refleksi, bukan sekadar “diterima” atau “ditolak”. Temuan semacam ini dapat mengungkap mekanisme tak terduga atau masalah spesifikasi model. Popper menyebut ini sebagai “fruitful falsification.”

Dalam konteks pendidikan, peneliti juga perlu mempertimbangkan implikasi substantif. Efek yang signifikan secara statistik tetapi sangat kecil mungkin kurang relevan untuk kebijakan. Sebaliknya, efek moderat yang hampir signifikan bisa layak diperhatikan, terutama jika konsisten dengan literatur dan konteks lapangan. Eisner mengingatkan, “Educational judgment complements statistical judgment.”

Pelaporan t dan p sebaiknya lengkap dan jujur. Sajikan tabel yang memuat koefisien jalur, t-statistics, p-values, dan interval kepercayaan (jika tersedia). Hindari hanya menandai dengan tanda bintang tanpa penjelasan. Transparansi membantu pembaca menilai bukti secara mandiri.

Pengambilan Keputusan Hipotesis

Pengambilan keputusan hipotesis adalah tahap translasi ilmiah—mengubah angka menjadi pernyataan pengetahuan yang dapat dipertanggungjawabkan. Di sinilah peneliti menyatakan apakah hipotesis didukung atau tidak didukung oleh data, sekaligus menjelaskan mengapa keputusan itu diambil. Keputusan yang baik bukan sekadar mengikuti ambang statistik, melainkan mencerminkan keseimbangan antara bukti empiris, teori, dan konteks. Hair et al. menegaskan, “Hypothesis decisions should be based on statistical results and theoretical expectations.”

Secara prosedural, keputusan hipotesis dalam SEM-PLS umumnya didasarkan pada signifikansi koefisien jalur (t-statistics dan p-values) yang diperoleh dari bootstrapping. Untuk uji dua arah pada $\alpha = 0,05$, hipotesis

dinyatakan didukung jika $t \geq 1,96$ (atau $p < 0,05$). Namun, keputusan ini bukan akhir diskusi. Cohen mengingatkan, “Statistical significance is a decision rule, not a conclusion.” Kesimpulan membutuhkan interpretasi.

Keputusan hipotesis yang bertanggung jawab selalu menyertakan arah dan besaran efek. Hipotesis yang “didukung” dengan koefisien sangat kecil perlu dibaca hati-hati dari sisi makna praktis. Sebaliknya, hipotesis yang “tidak didukung” tetapi memiliki koefisien moderat dan konsisten dengan teori bisa menjadi temuan inconclusive yang layak ditindaklanjuti. Pendekatan biner perlu dilunakkan dengan penalaran substantif.

Penting pula membedakan hipotesis utama dan hipotesis pendukung. Hipotesis utama biasanya terkait langsung dengan tujuan penelitian dan implikasi kebijakan; hipotesis pendukung memperkaya pemahaman mekanisme. Keduanya tidak selalu harus “menang” bersamaan. Dalam pendidikan, kegagalan hipotesis pendukung sering membuka jalan bagi model yang lebih realistik. Popper menyebutnya sebagai kemajuan melalui koreksi.

Dalam model yang kompleks, keputusan hipotesis juga harus mempertimbangkan peran mediasi dan moderasi. Sebuah jalur langsung yang tidak signifikan bisa menjadi signifikan secara tidak langsung melalui mediator. Mengabaikan efek tidak langsung dapat menghasilkan keputusan yang menyesatkan. Preacher dan Hayes menegaskan, “Indirect effects can be significant even when direct effects are not.” Oleh karena itu, keputusan hipotesis perlu melihat total effects.

Dokumentasi keputusan adalah bagian dari integritas ilmiah. Setiap hipotesis sebaiknya diringkas dalam tabel keputusan yang memuat: hipotesis, koefisien, t, p, keputusan (didukung/tidak), dan catatan interpretatif singkat. Transparansi ini memudahkan pembaca dan reviewer menelusuri logika keputusan tanpa menebak-nebak.

Kesalahan umum adalah mengubah narasi agar semua hipotesis tampak didukung. Praktik ini merusak kejujuran ilmiah dan melemahkan kontribusi penelitian. Temuan yang tidak mendukung hipotesis sering sama bernilainya dengan temuan yang mendukung—terutama jika

dijelaskan dengan baik. Eisner mengingatkan, “Understanding grows when results challenge expectations.”

Dalam konteks pendidikan, pengambilan keputusan hipotesis harus selalu diakhiri dengan refleksi implikatif: apa arti dukungan atau penolakan hipotesis bagi praktik pembelajaran, kepemimpinan, atau kebijakan? Tanpa refleksi ini, keputusan hipotesis berhenti sebagai prosedur statistik, bukan pengetahuan terapan.

Kesalahan Interpretasi Signifikansi

Kesalahan interpretasi signifikansi adalah salah satu sumber distorsi makna ilmiah yang paling sering terjadi dalam penelitian kuantitatif, termasuk SEM-PLS. Masalahnya bukan pada alat statistik, melainkan pada cara hasilnya dipahami dan dikomunikasikan. Cohen secara tegas mengingatkan, “The null hypothesis significance testing ritual has led to serious misunderstandings.” Subbab ini membedah jebakan-jebakan umum agar peneliti pendidikan tidak terperangkap dalam kesimpulan yang menyesatkan.

Kesalahan pertama adalah menyamakan signifikansi statistik dengan kebenaran absolut. Ketika suatu jalur signifikan, sering muncul klaim seolah-olah hubungan tersebut pasti benar dalam semua konteks. Padahal, signifikansi hanya menunjukkan bukti terhadap hipotesis nol dalam kondisi data dan desain tertentu. Popper mengingatkan, “Scientific knowledge is always provisional.” Setiap temuan bersifat sementara dan terbuka untuk koreksi.

Kesalahan kedua adalah mengabaikan besaran efek. Fokus berlebihan pada p-values membuat peneliti lupa bahwa efek kecil pun bisa signifikan pada sampel besar. Efek seperti ini mungkin tidak relevan secara praktis. Oleh karena itu, signifikansi harus selalu dibaca bersama koefisien jalur dan f^2 . Eisner menegaskan, “Magnitude matters when interpreting educational data.”

Kesalahan ketiga adalah menafsirkan p-value sebagai probabilitas hipotesis benar. Ini adalah kekeliruan klasik. p bukan probabilitas bahwa

hipotesis benar atau salah; ia adalah probabilitas data (atau yang lebih ekstrem) jika hipotesis nol benar. Greenland et al. menegaskan, “P-values do not provide the probability that the hypothesis is true.” Kesadaran ini penting untuk menjaga kerendahan hati ilmiah.

Kesalahan keempat adalah dikotomisasi kaku: signifikan vs tidak signifikan. Perbedaan tipis di sekitar ambang (misalnya 0,049 vs 0,051) sering diperlakukan sangat berbeda, padahal secara substantif hampir sama. Cohen mengingatkan, “The sharp dichotomy between significant and not significant is a fallacy.” Pendekatan spektrum bukti lebih sehat.

Kesalahan kelima adalah mengabaikan konteks dan teori. Signifikansi tanpa makna teoretis berisiko menjadi artefak statistik. Dalam pendidikan, hubungan yang signifikan tetapi tidak masuk akal secara pedagogis perlu ditinjau ulang, bukan dirayakan. Messick menekankan bahwa validitas selalu melibatkan pertimbangan makna.

Kesalahan keenam adalah overgeneralization—menarik kesimpulan luas dari sampel terbatas. Signifikansi tidak menjamin generalisasi; desain sampel dan konteks menentukan batas inferensi. Slavin mengingatkan, “Evidence is context-dependent.” Temuan dari satu wilayah atau jenjang pendidikan tidak otomatis berlaku universal.

Kesalahan ketujuh adalah p-hacking atau data dredging—mencoba berbagai spesifikasi hingga mendapatkan signifikansi. Praktik ini merusak integritas ilmiah dan meningkatkan risiko temuan palsu. Open Science secara tegas menentang praktik ini dan mendorong praregistrasi serta transparansi analitik.

Kesalahan kedelapan adalah mengabaikan hasil tidak signifikan. Temuan tidak signifikan sering dianggap gagal dan disembunyikan, padahal ia dapat memberi informasi penting tentang batas teori atau kondisi tertentu. Popper menyebut temuan semacam ini sebagai bahan bakar kemajuan ilmiah.

Kesalahan kesembilan adalah komunikasi hasil yang menyesatkan. Menggunakan bahasa yang terlalu kuat (misalnya “membuktikan”, “menentukan secara pasti”) untuk hasil signifikan adalah bentuk

overclaim. Bahasa ilmiah yang hati-hati lebih jujur dan berkelanjutan. Eisner mengingatkan, “Language shapes understanding.”

Contoh Lengkap Output SmartPLS

Subbab ini menyajikan contoh komprehensif bagaimana membaca, menafsirkan, dan melaporkan output SmartPLS secara terpadu—mulai dari koefisien jalur hingga keputusan hipotesis—agar pembaca melihat alur inferensi end-to-end. Prinsipnya sederhana: angka → bukti → keputusan → makna. Hair et al. menegaskan, “Reporting PLS-SEM results requires clarity, completeness, and theoretical grounding.”

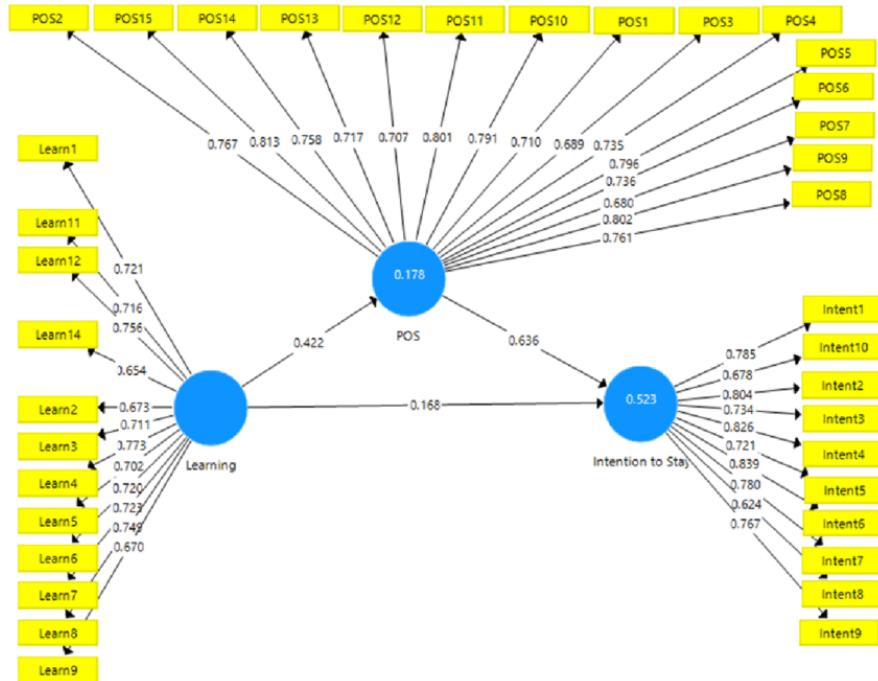
Bayangkan sebuah model penelitian pendidikan dengan konstruk Kepemimpinan Visioner (KV), Motivasi Kerja (MK), dan Kinerja Guru (KG). Model struktural menguji jalur KV→MK, MK→KG, dan KV→KG. Setelah bootstrapping 5.000 subsamples, SmartPLS menampilkan tabel hasil yang memuat Original Sample (O), t-statistics, dan p-values. Koefisien KV→MK = 0,45 ($t = 5,80$; $p < 0,001$), MK→KG = 0,38 ($t = 4,62$; $p < 0,001$), dan KV→KG = 0,12 ($t = 1,98$; $p = 0,048$). Secara prosedural, ketiganya signifikan pada $\alpha = 0,05$.

Interpretasi yang sehat tidak berhenti pada label “signifikan”. Koefisien KV→MK yang relatif besar menunjukkan peran strategis kepemimpinan dalam membentuk motivasi; MK→KG menegaskan mekanisme psikologis yang menjembatani kepemimpinan dan kinerja; sementara KV→KG yang kecil namun signifikan mengisyaratkan pengaruh langsung yang terbatas—sebagian besar efek kepemimpinan bekerja melalui motivasi. Preacher dan Hayes mengingatkan, “Indirect pathways often carry the substantive impact.”

Output R^2 menunjukkan MK = 0,20 dan KG = 0,46. Artinya, 20% varians motivasi dijelaskan oleh kepemimpinan, dan 46% varians kinerja dijelaskan oleh kombinasi kepemimpinan dan motivasi. Dalam konteks pendidikan, R^2 sebesar ini substantif dan realistik. Evaluasi f^2 memperlihatkan KV→MK (0,25; sedang), MK→KG (0,18; sedang), dan KV→KG (0,02; kecil), menguatkan prioritas intervensi pada jalur mediasi.

Nilai Q^2 (blindfolding) untuk MK = 0,11 dan KG = 0,21 (keduanya > 0) menandakan relevansi prediktif yang memadai. Pemeriksaan VIF menunjukkan seluruh prediktor < 3, mengindikasikan tidak ada multikolinearitas yang mengganggu interpretasi. Dengan demikian, kualitas inner model dinilai baik: konsisten, prediktif, dan stabil.

Pelaporan yang baik menyajikan tabel ringkas (koefisien, t, p, f^2 , R^2 , Q^2) dan diagram jalur beranotasi, lalu diikuti narasi interpretatif yang mengaitkan hasil dengan teori dan praktik. Hindari bahasa berlebihan (“membuktikan secara pasti”); gunakan bahasa ilmiah yang proporsional (“menunjukkan dukungan empiris”). Eisner mengingatkan, “Interpretation completes analysis.”



Hypothesis	Hypothesised path	Beta coefficient	t-value	p-value	Stat. Sig.	Hypothesis test results
H1a	AC → ASB	0.248	2.814**	0.002	Significant	Supported
H1b	CC → ASB	-0.157	1.539	0.062	Not significant	Not supported
H1c	OC → ASB	-0.174	1.355	0.088	Not significant	Not supported
H2a	MN → ASB	-0.062	0.598	0.275	Not significant	Not supported
H2b	PT → ASB	0.166	1.779*	0.038	Significant	Supported
H2c	CD → ASB	0.340	3.604**	0.000	Significant	Supported
H2d	AU → ASB	0.288	3.143**	0.001	Significant	Supported

Note: ** = $p < 0.01$ (t -value > 2.33); * = $p < 0.05$ ($1.65 < t$ -value < 2.33) (based on one-tailed test)

BAB 12

ANALISIS PENGARUH LANGSUNG, TIDAK LANGSUNG, DAN TOTAL

Bab 12 membawa pembaca dari keputusan inferensial menuju pemahaman mekanisme. Jika Bab 11 menjawab apakah hipotesis didukung, maka Bab 12 menjawab bagaimana dan melalui jalur apa pengaruh bekerja. Di sinilah SEM-PLS menunjukkan kekuatan khasnya: memetakan alur pengaruh yang tidak selalu lurus, sering berlapis, dan sarat konteks—seperti realitas pendidikan itu sendiri. Hayes menegaskan, “Understanding mechanisms requires looking beyond direct effects.”

Dalam pendidikan, dampak kebijakan, kepemimpinan, atau intervensi pembelajaran jarang bersifat instan. Efeknya sering melewati mediator (misalnya motivasi, iklim, kepercayaan) atau bergantung pada moderator (misalnya konteks sekolah, pengalaman guru). Analisis pengaruh langsung, tidak langsung, dan total membantu peneliti membedakan pengaruh yang tampak dari pengaruh yang bekerja diam-diam namun menentukan. Humor metodologis kecil: yang paling berpengaruh sering justru tidak paling terlihat .

Bab ini disusun bertahap: makna pengaruh langsung, analisis mediasi, moderasi dan interaksi, total effects, model jalur kompleks, dan studi kasus. Urutan ini menjaga alur kognitif dari yang paling sederhana menuju yang paling integratif. Kita mulai dengan dasar yang sering disalahpahami.

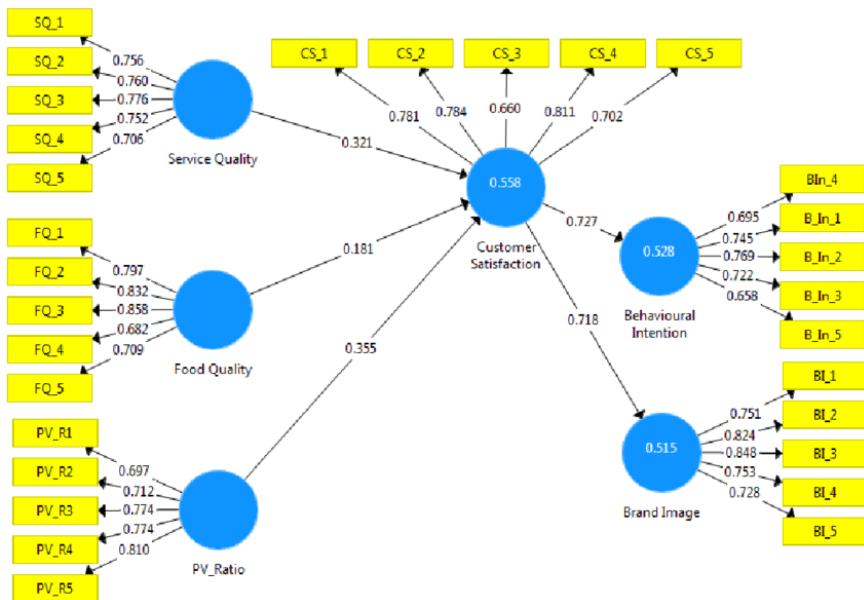
Makna Pengaruh Langsung

Pengaruh langsung adalah dampak suatu konstruk eksogen terhadap konstruk endogen tanpa perantara. Dalam model struktural, ia direpresentasikan oleh koefisien jalur langsung (misalnya $X \rightarrow Y$). Pengaruh ini menjawab pertanyaan: apa yang terjadi pada Y ketika X berubah, dengan asumsi variabel lain konstan? Hair et al. menyatakan, “Direct effects represent the immediate influence of one construct on another.”

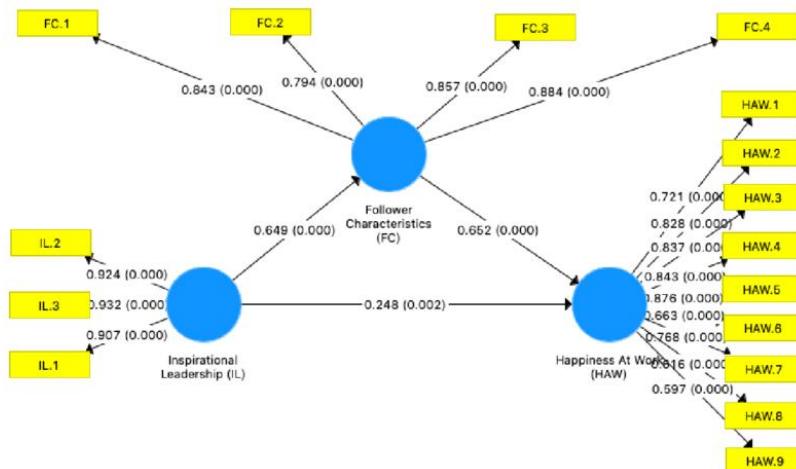
Makna pengaruh langsung sering dianggap paling “nyata”, tetapi dalam pendidikan ia tidak selalu paling penting. Banyak intervensi bekerja melalui perubahan psikologis atau organisasional terlebih dahulu. Oleh karena itu, pengaruh langsung harus dibaca sebagai satu bagian dari cerita kausal, bukan keseluruhannya. Slavin mengingatkan, “Educational effects often operate through intermediate processes.”

Interpretasi pengaruh langsung mencakup arah, besaran, dan signifikansi. Arah menunjukkan keselarasan dengan teori (positif/negatif), besaran menunjukkan kekuatan, dan signifikansi menunjukkan kepastian empiris. Namun, signifikansi tanpa konteks berisiko menyesatkan. Efek kecil yang signifikan bisa berarti dampak marginal; efek moderat yang tidak signifikan bisa berarti keterbatasan daya uji. Cohen mengingatkan, “The size of an effect is as important as its significance.”

Dalam SEM-PLS, pengaruh langsung diuji melalui bootstrapping, sehingga inferensinya robust terhadap non-normalitas. Penting untuk memastikan bahwa pengaruh langsung tidak dibaca terisolasi dari efek tidak langsung. Sebuah jalur langsung yang lemah bisa tetap bermakna jika ia bagian dari rantai pengaruh yang lebih besar. Hayes menekankan, “Direct effects can be misleading when mediators are present.”



Kesalahan umum adalah menyimpulkan tidak ada pengaruh hanya karena jalur langsung tidak signifikan. Dalam banyak kasus, pengaruh bekerja sepenuhnya melalui mediator (full mediation). Mengabaikan mediasi berarti mengabaikan mekanisme. Popper akan menyebutnya kehilangan penjelasan.



Dalam pelaporan, pengaruh langsung sebaiknya disajikan bersama efek tidak langsung dan total, sehingga pembaca melihat gambaran utuh. Narasi interpretatif perlu menjelaskan apa arti pengaruh langsung tersebut bagi praktik pendidikan: kebijakan apa yang mungkin berdampak cepat, dan mana yang memerlukan jalur perantara.

Analisis Mediasi dalam Penelitian Pendidikan

Analisis mediasi adalah jantung pemahaman mekanisme dalam SEM-PLS. Jika pengaruh langsung menjawab apakah X memengaruhi Y, maka mediasi menjawab melalui apa pengaruh itu bekerja. Dalam konteks pendidikan, pertanyaan ini sangat krusial karena perubahan jarang terjadi secara instan; ia melewati proses psikologis, pedagogis, atau organisasional. Hayes menegaskan, “Mediation analysis helps explain how or why an effect occurs.”

Secara konseptual, mediasi terjadi ketika pengaruh X terhadap Y disalurkan melalui variabel perantara M ($X \rightarrow M \rightarrow Y$). Dalam model ini, X memengaruhi M, lalu M memengaruhi Y. Pengaruh X terhadap Y dapat berkurang, hilang, atau tetap ada setelah M dimasukkan. Inilah yang membedakan mediasi parsial dan mediasi penuh. Baron dan Kenny—meski prosedurnya kini diperbarui—menjadi rujukan klasik untuk logika ini.

Dalam SEM-PLS, analisis mediasi dilakukan dengan mengestimasi dan menguji efek tidak langsung (indirect effect) melalui bootstrapping. Keunggulan pendekatan ini adalah tidak memerlukan asumsi normalitas distribusi efek tidak langsung— sebuah kelemahan pendekatan klasik. Preacher dan Hayes menegaskan, “Bootstrapping provides the most powerful test of mediation.”

Interpretasi mediasi harus dimulai dari signifikansi efek tidak langsung. Jika efek tidak langsung signifikan (interval kepercayaan tidak melintasi nol), maka terdapat bukti mediasi—terlepas dari apakah efek langsung signifikan atau tidak. Ini penting: efek langsung tidak signifikan tidak meniadakan mediasi. Kesalahan umum adalah menghentikan

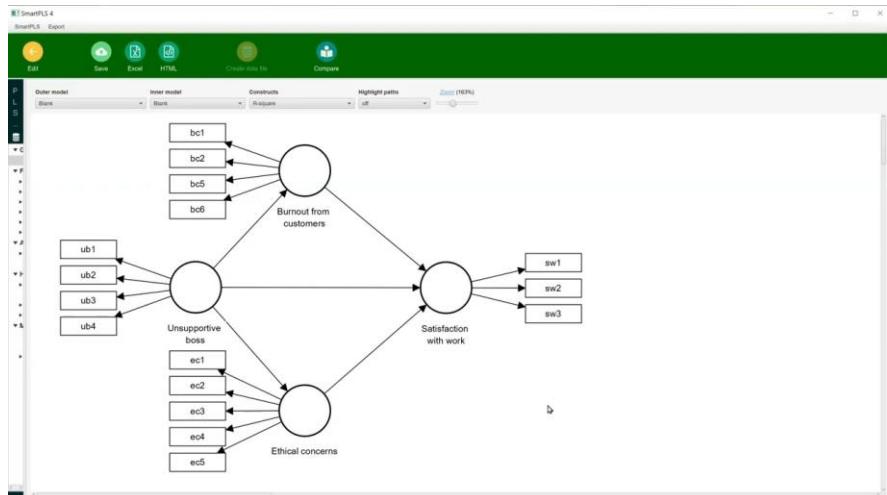
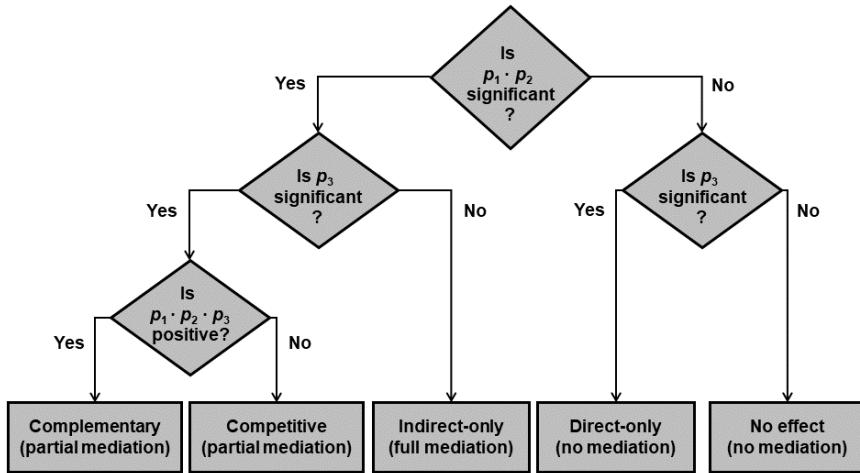
analisis ketika jalur langsung gagal signifikan. Hayes mengingatkan, “There is no requirement that the direct effect be significant for mediation to occur.”

Selanjutnya, peneliti menilai tipe mediasi. Jika efek langsung tetap signifikan setelah mediator dimasukkan, maka terjadi mediasi parsial. Jika efek langsung menjadi tidak signifikan, maka terjadi mediasi penuh. Namun, klasifikasi ini harus dibaca hati-hati; fokus utama adalah makna mekanisme, bukan label. Dalam pendidikan, mediasi parsial sering lebih realistik karena pengaruh bekerja melalui banyak jalur sekaligus.

Analisis mediasi juga harus mempertimbangkan besaran efek tidak langsung dan total effects. Efek tidak langsung kecil namun konsisten dapat bermakna dalam intervensi jangka panjang. Slavin mengingatkan, “Small, mediated effects can accumulate over time.” Pendidikan adalah maraton, bukan sprint.

Dalam pelaporan, sajikan tabel efek langsung, tidak langsung, dan total, disertai interpretasi naratif yang menjelaskan mekanisme. Hindari sekadar menyatakan “dimediasi oleh”. Jelaskan bagaimana mediator bekerja dan mengapa ia relevan secara teoretis. Eisner menekankan pentingnya cerita substantif di balik angka.

Kesalahan umum lainnya adalah memasukkan mediator tanpa dasar teori. Mediasi bukan trik statistik untuk “menyelamatkan” jalur yang lemah. Ia harus didukung literatur dan logika kausal. Popper mengingatkan, “Explanation without theory is empty.”



Variabel Moderator dan Interaksi

Jika mediasi menjelaskan melalui apa pengaruh bekerja, maka moderasi menjelaskan kapan, untuk siapa, dan dalam kondisi apa pengaruh tersebut menjadi lebih kuat atau lebih lemah. Variabel moderator tidak menyalurkan pengaruh, melainkan mengubah kekuatan atau arah hubungan antara X dan Y. Dalam pendidikan, konteks adalah segalanya—dan moderasi adalah cara ilmiah untuk memodelkannya. Aiken dan West

menegaskan, “Moderation occurs when the effect of one variable depends on the level of another.”

Secara konseptual, moderator (Z) berinteraksi dengan variabel prediktor (X) sehingga pengaruh $X \rightarrow Y$ berbeda pada tingkat Z yang berbeda. Contoh klasik pendidikan: pengaruh kepemimpinan terhadap kinerja guru berbeda antara sekolah dengan budaya kolaboratif tinggi dan rendah. Di sini, budaya bertindak sebagai moderator. Humor metodologis kecil: efeknya sama-sama ada, tapi volumenya beda  😊.

Dalam SEM-PLS, moderasi diuji melalui konstruk interaksi ($X \times Z \rightarrow Y$). SmartPLS menyediakan beberapa pendekatan, yang paling umum adalah product indicator approach dan two-stage approach. Hair et al. merekomendasikan two-stage approach ketika konstruk diukur secara reflektif dan model kompleks, karena lebih stabil dan mudah diinterpretasikan. Prinsipnya: bangun skor laten dulu, lalu bentuk interaksi.

Interpretasi moderasi berfokus pada signifikansi dan arah koefisien interaksi. Koefisien interaksi signifikan menunjukkan adanya efek moderasi. Tanda positif berarti moderator memperkuat pengaruh $X \rightarrow Y$; tanda negatif berarti melemahkan. Namun, angka saja tidak cukup. Interpretasi harus dilengkapi plot interaksi atau penjelasan naratif tentang perbedaan kondisi. Hayes menekankan, “Significant interactions require probing.”

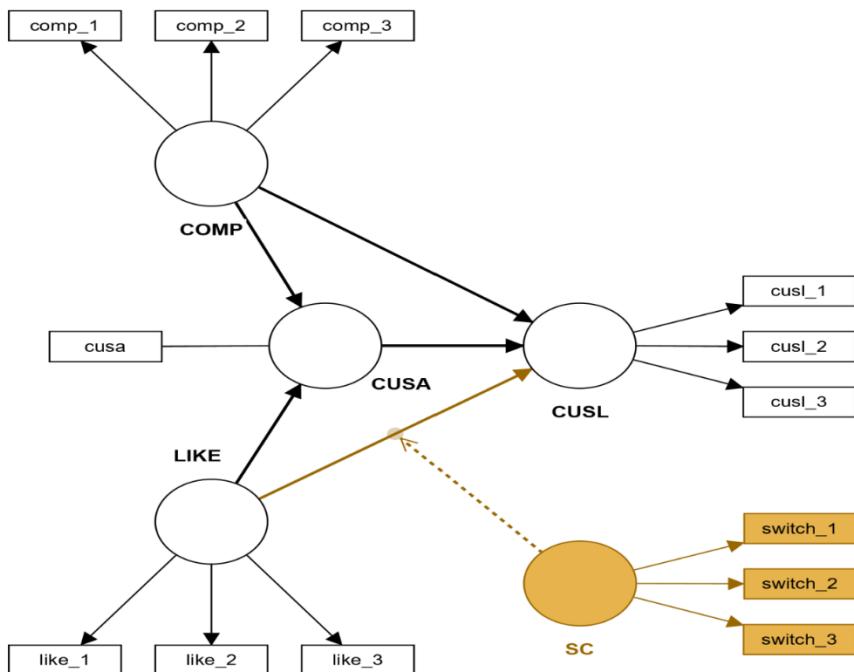
Kesalahan umum adalah menafsirkan efek utama tanpa memperhatikan interaksi. Ketika interaksi signifikan, efek utama X dan Z menjadi kondisional, bukan absolut. Mengabaikan ini bisa menghasilkan kesimpulan yang salah. Aiken dan West mengingatkan, “Main effects are not interpretable in the presence of interactions.” Ini jebakan klasik yang perlu dihindari.

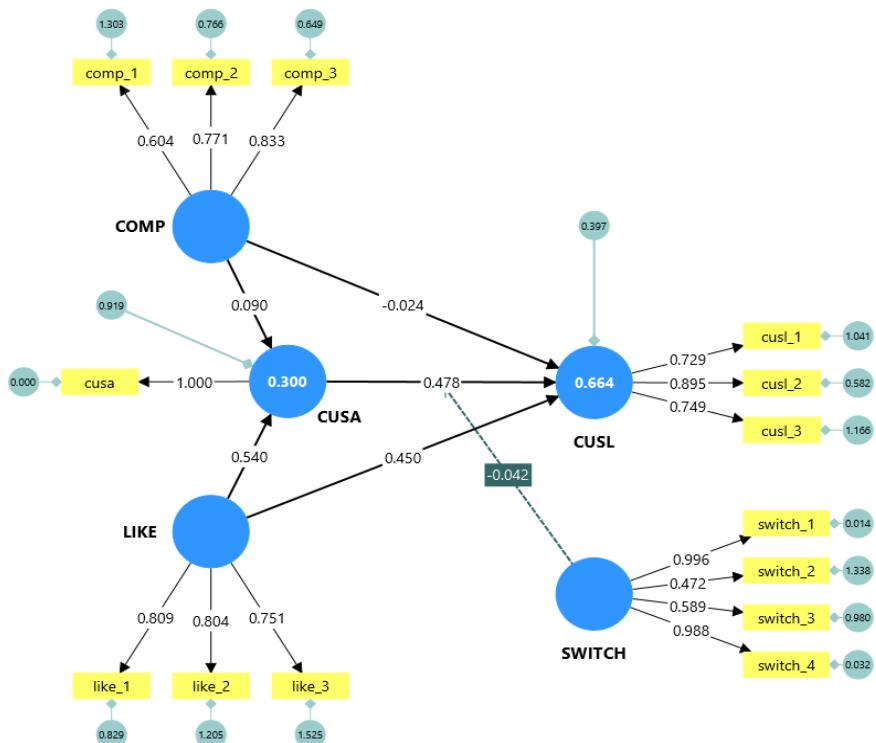
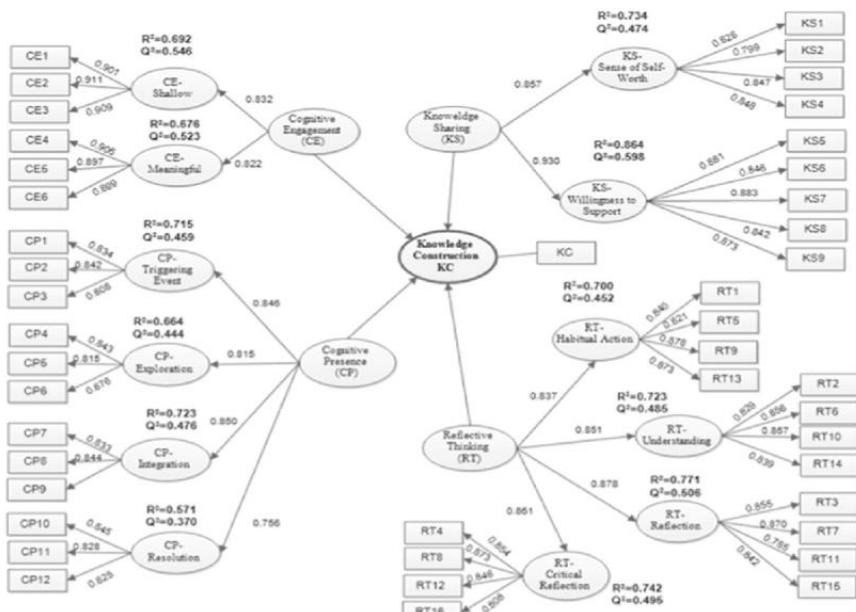
Dalam pendidikan, moderasi sangat berguna untuk kebijakan diferensial. Hasil moderasi dapat menjelaskan mengapa program berhasil di satu konteks tetapi kurang efektif di konteks lain. Ini membantu

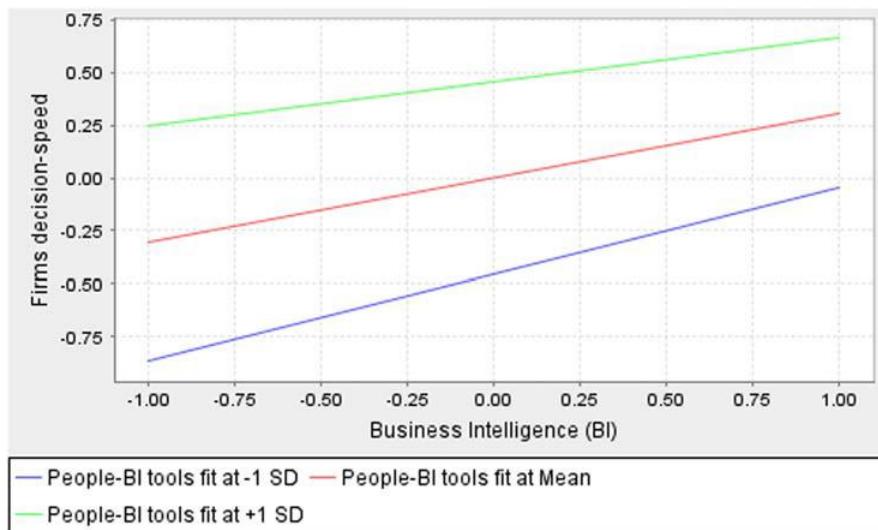
perumusan kebijakan yang lebih adaptif, bukan one-size-fits-all. Slavin mengingatkan, "What works depends on where and for whom."

Pelaporan moderasi sebaiknya menyertakan: (1) metode pembentukan interaksi; (2) koefisien interaksi, t, dan p; (3) interpretasi substantif; dan (4) visualisasi sederhana (jika memungkinkan). Transparansi metode penting agar pembaca memahami bagaimana interaksi diuji dan ditafsirkan.

Kesalahan lain adalah memasukkan moderator tanpa dasar teori. Moderasi harus didorong oleh pertanyaan substantif tentang kondisi dan konteks, bukan sekadar eksplorasi statistik. Popper mengingatkan, "Without theory, data wander."







Total Effects dan Implikasinya

Setelah memahami pengaruh langsung, tidak langsung (mediasi), dan kondisi yang mengubah pengaruh (moderasi), tahap berikutnya adalah menyatukan semuanya melalui total effects. Total effects menjawab pertanyaan paling praktis dan paling sering diajukan oleh pengambil kebijakan: jika variabel X ditingkatkan, seberapa besar dampak keseluruhannya terhadap Y? Hair et al. menegaskan, “Total effects provide the most comprehensive picture of a construct’s impact.”

Secara teknis, total effect = direct effect + indirect effect(s). Jika sebuah konstruk memiliki beberapa jalur tidak langsung melalui mediator yang berbeda, seluruhnya dijumlahkan. Dengan demikian, total effects mencerminkan dampak bersih dari suatu konstruk terhadap konstruk lain dalam model. Dalam pendidikan, ukuran ini sangat berguna karena kebijakan jarang bekerja melalui satu jalur saja.

Interpretasi total effects sering kali mengubah prioritas kebijakan. Sebuah variabel dengan pengaruh langsung kecil bisa memiliki total effect besar karena bekerja kuat melalui mediator. Sebaliknya, variabel dengan pengaruh langsung signifikan bisa memiliki total effect terbatas jika jalur

perantaranya lemah. Preacher dan Hayes mengingatkan, “Focusing only on direct effects can be misleading.”

Dalam SEM-PLS, total effects dihitung dan diuji signifikansinya melalui bootstrapping seperti efek lainnya. Ini memungkinkan peneliti menilai kepastian empiris dari dampak keseluruhan. Hair et al. menekankan bahwa total effects sangat relevan untuk perbandingan pengaruh antar prediktor.

Dalam konteks pendidikan terapan, total effects membantu menjawab pertanyaan strategis: variabel mana yang paling layak diprioritaskan untuk intervensi? Misalnya, jika kepemimpinan memiliki total effect lebih besar terhadap kinerja dibandingkan pelatihan teknis, maka pengembangan kepemimpinan menjadi tuas kebijakan yang kuat—meski pengaruh langsungnya kecil.

Pelaporan total effects sebaiknya disajikan dalam tabel perbandingan yang jelas, menampilkan direct, indirect, dan total effects secara berdampingan. Visualisasi ini memudahkan pembaca melihat perbedaan dampak dan jalur kerja. Tufte mengingatkan, “Comparisons clarify meaning.”

Kesalahan umum adalah menyajikan total effects tanpa menjelaskan mekanisme. Angka total tanpa cerita berisiko disalahartikan sebagai pengaruh instan. Padahal, sebagian dampak mungkin membutuhkan waktu dan prasyarat tertentu. Dalam pendidikan, waktu adalah variabel implisit yang perlu diingat.

Implikasi total effects juga harus dibaca bersama moderasi. Total effect dapat berbeda pada kondisi yang berbeda. Oleh karena itu, rekomendasi kebijakan perlu disesuaikan dengan konteks—bukan sekadar mengandalkan angka agregat. Slavin mengingatkan, “Context shapes impact.”

Model Jalur Kompleks Pendidikan

Realitas pendidikan jarang linear dan sederhana. Ia lebih menyerupai jejaring pengaruh—di mana kepemimpinan, budaya, motivasi,

kompetensi, kebijakan, dan konteks saling berkelindan. Model jalur kompleks dalam SEM-PLS dirancang untuk menghadapi kenyataan ini tanpa harus mengorbankan keterbacaan dan ketepatan inferensi. Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM is particularly suitable for complex models with many constructs and indicators.” Inilah panggung tempat SEM-PLS bersinar.

Model jalur kompleks ditandai oleh banyak konstruk, jalur berlapis, mediasi berganda, dan moderasi simultan. Contoh tipikal pendidikan: kepemimpinan → iklim sekolah → motivasi → kinerja, dengan budaya organisasi sebagai moderator dan dukungan organisasi sebagai mediator paralel. Model semacam ini memungkinkan peneliti mengurai mekanisme, bukan sekadar mengukur korelasi.

Kunci keberhasilan model kompleks adalah disiplin spesifikasi. Kompleks bukan berarti serampangan. Setiap jalur harus memiliki justifikasi teoretis dan tujuan analitik yang jelas. Popper mengingatkan, “Complexity without explanation is confusion.” Prinsip parsimoni tetap berlaku: tambahkan kompleksitas hanya jika ia menambah pemahaman.

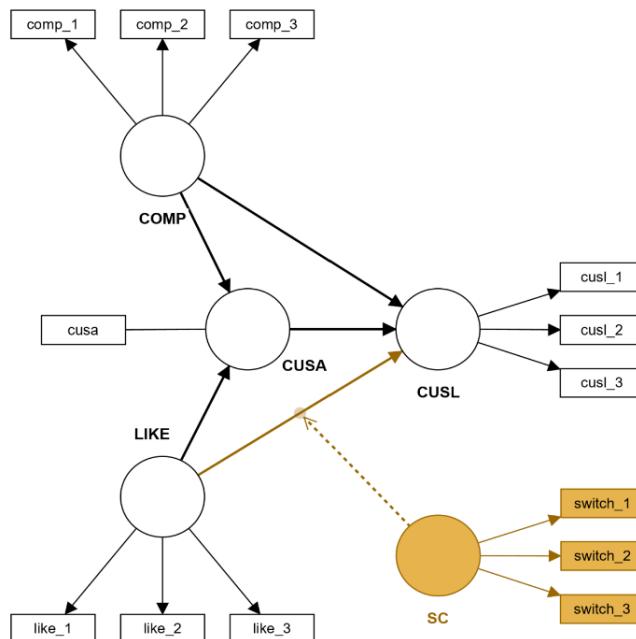
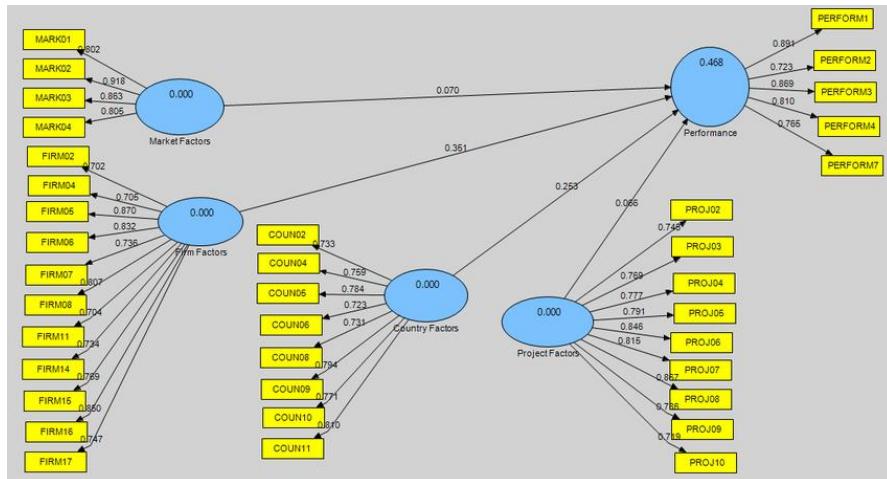
Dalam SEM-PLS, kompleksitas dikelola melalui evaluasi bertahap. Mulai dari validitas pengukuran, lanjut ke inner model dasar, lalu kembangkan mediasi dan moderasi. Pendekatan stepwise refinement membantu menjaga stabilitas estimasi dan mencegah overfitting. Hair et al. menyarankan untuk memeriksa R^2 , f^2 , Q^2 , dan VIF pada setiap tahap pengembangan.

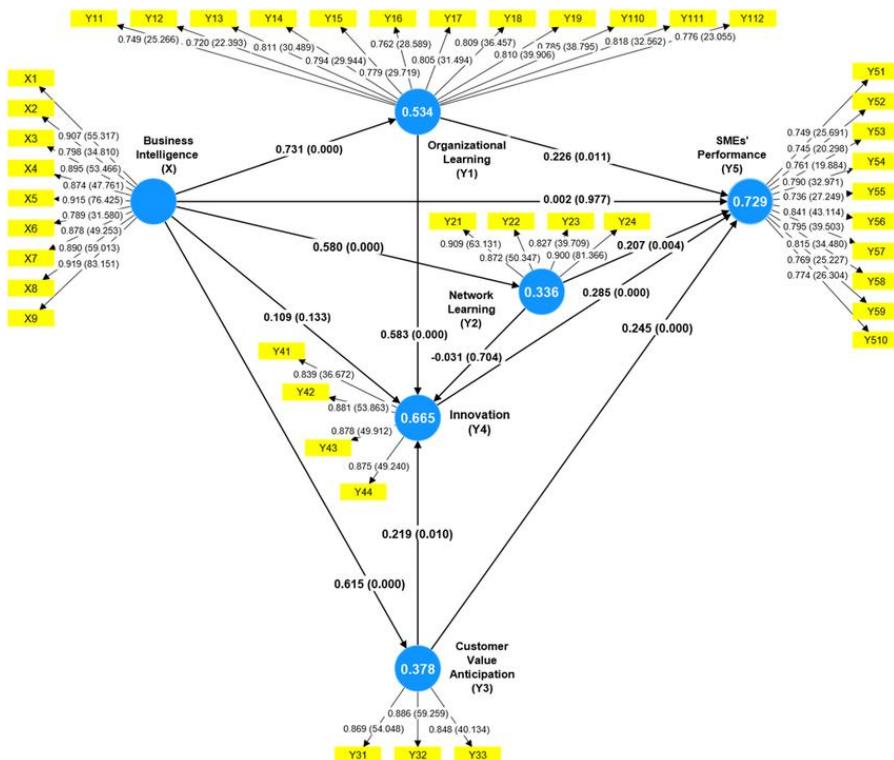
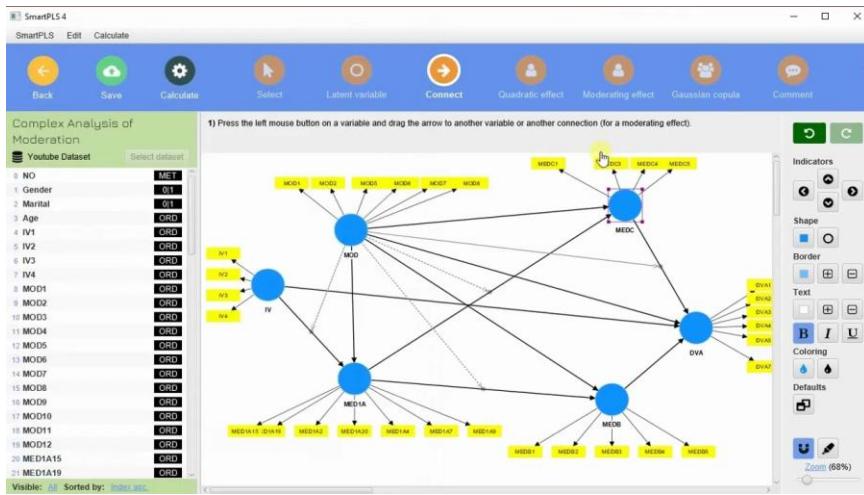
Interpretasi model kompleks harus berbasis pola, bukan angka tunggal. Perhatikan jalur-jalur dominan, simpul (nodes) kunci, dan mediator yang berfungsi sebagai bottleneck atau accelerator. Dalam pendidikan, simpul ini sering menjadi tuas kebijakan yang paling efektif. Slavin menegaskan, “Understanding mechanisms guides better interventions.”

Pelaporan model kompleks menuntut visualisasi yang jernih. Diagram jalur beranotasi, penebalan jalur utama, dan pengelompokan konstruk membantu pembaca mengikuti alur. Tufte mengingatkan, “Good

visualization reduces cognitive load.” Visual yang baik bukan hiasan, melainkan alat berpikir.

Kesalahan umum adalah mengejar kompleksitas demi gengsi metodologis. Model yang terlalu rumit sulit direplikasi dan diimplementasikan. Dalam konteks pendidikan terapan, model yang cukup kompleks untuk menjelaskan namun cukup sederhana untuk digunakan adalah pilihan bijak.





Studi Kasus Mediasi dan Moderasi

Subbab ini menyatukan seluruh konsep Bab 12—pengaruh langsung, tidak langsung, moderasi, dan total effects—dalam satu ilustrasi aplikatif agar pembaca melihat bagaimana kompleksitas dikelola menjadi insight yang dapat ditindaklanjuti. Prinsipnya: model kompleks boleh, kebingungan jangan. Yin menegaskan, “Case studies illuminate processes in context.”

Desain kasus. Misalkan penelitian pendidikan menguji pengaruh Kepemimpinan Visioner (KV) terhadap Kinerja Guru (KG), dengan Motivasi Kerja (MK) sebagai mediator, dan Budaya Kolaboratif Sekolah (BK) sebagai moderator pada jalur MK→KG. Hipotesisnya: (H1) KV→KG; (H2) KV→MK; (H3) MK→KG; (H4) MK memediasi KV→KG; (H5) BK memoderasi MK→KG.

Spesifikasi & estimasi. Model diestimasi dengan SEM-PLS dan bootstrapping 5.000 subsamples. Hasil menunjukkan: KV→MK signifikan ($\beta=0,46$; $p<0,001$); MK→KG signifikan ($\beta=0,39$; $p<0,001$); KV→KG kecil namun signifikan ($\beta=0,11$; $p=0,047$). Efek tidak langsung KV→MK→KG signifikan ($\beta_{\text{ind}}=0,18$; CI tidak melintasi nol), menandakan mediasi parsial. Hayes mengingatkan, “Indirect effects can carry the substantive impact.”

Moderasi. Interaksi MK×BK→KG signifikan ($\beta=0,14$; $p=0,012$). Interpretasinya: pengaruh motivasi terhadap kinerja lebih kuat pada sekolah dengan budaya kolaboratif tinggi. Plot sederhana memperlihatkan kemiringan garis yang lebih tajam pada BK tinggi—bukti bahwa konteks memperkuat mekanisme. Aiken & West menekankan, “Significant interactions must be probed.”

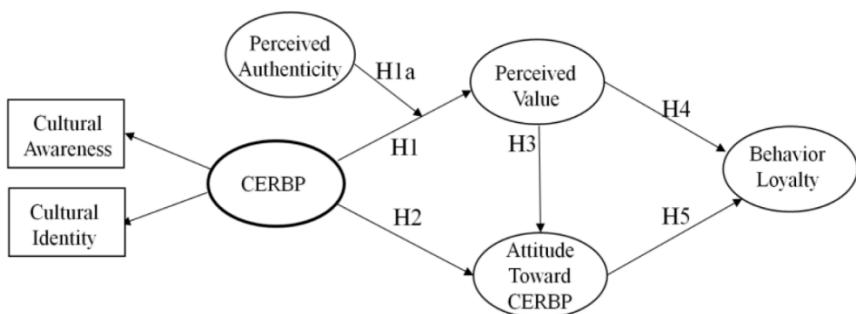
Total effects & prioritas. Total effect KV→KG (langsung + tidak langsung) menjadi $\beta_{\text{total}}=0,29$, lebih besar dari efek langsung semata. Implikasinya jelas: intervensi kepemimpinan paling efektif bila menguatkan motivasi dan ditopang budaya kolaboratif. Slavin mengingatkan, “What works best is often what works together.”

Kualitas model. R^2 KG=0,48 (substansif), f^2 menunjukkan kontribusi MK→KG sedang, Q^2 KG=0,22 (>0), VIF aman (<3). Model konsisten,

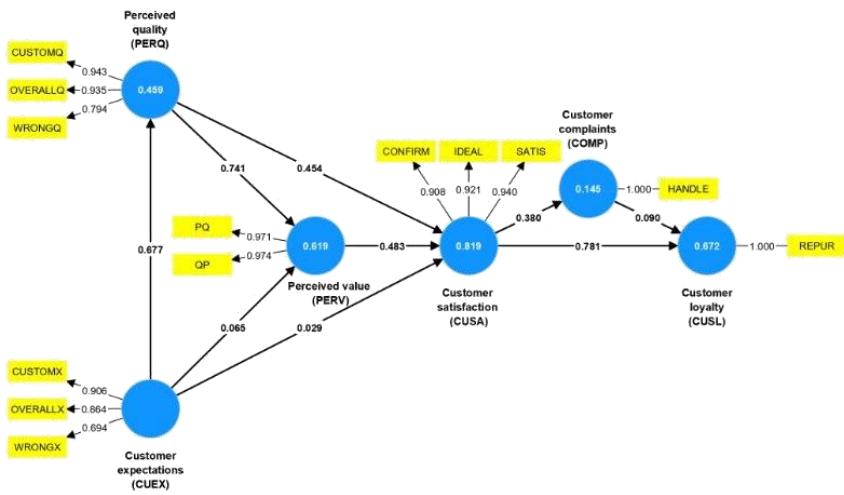
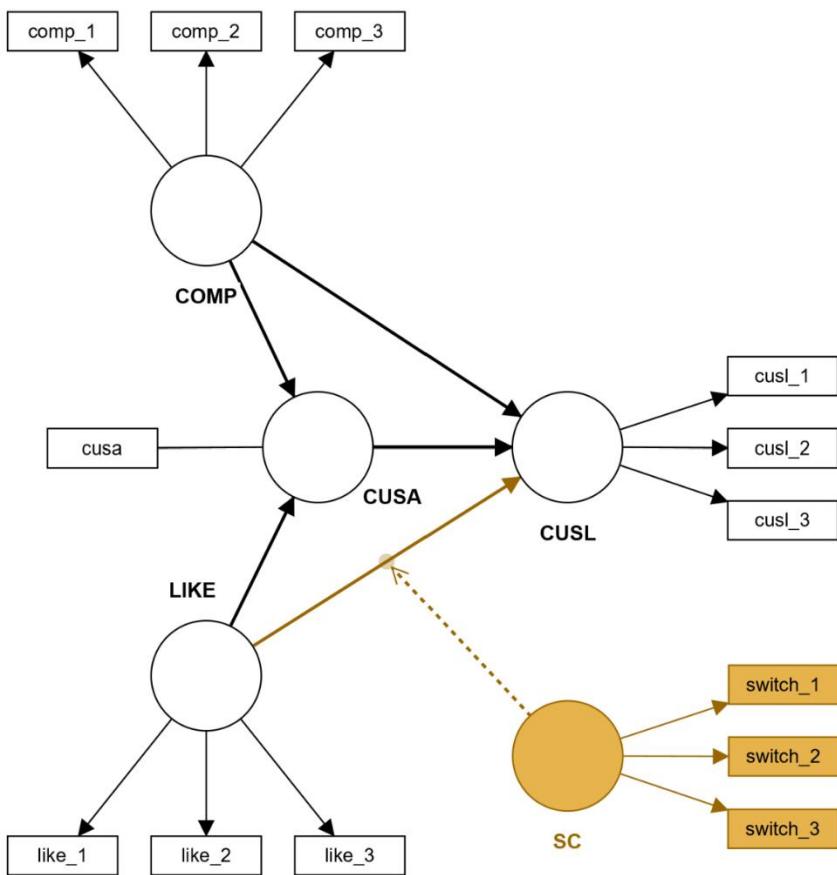
prediktif, dan stabil—cukup kompleks untuk menjelaskan, cukup sederhana untuk digunakan.

Pelaporan yang baik. Sajikan: (1) tabel efek langsung/tidak langsung/total; (2) tabel interaksi; (3) diagram jalur beranotasi; (4) narasi mekanisme dan implikasi. Hindari klaim berlebihan; gunakan bahasa proporsional. Eisner mengingatkan, “Interpretation completes analysis.”

Implikasi praktis. Bagi pengambil kebijakan, temuan ini mengarah pada paket intervensi: pengembangan kepemimpinan → program peningkatan motivasi → penguatan budaya kolaboratif. Urutannya penting; sinerginya krusial.



Hi	Relationship	Effect	t-value	p-value	95% CILL 95% CIUL	Result
H1a	PL → Price Image	Direct	0.220	7.695	0.000 [0.162 0.275]	Hypothesis supported
	PL → Price Image → PV	Indirect	0.101	6.009	0.000 [0.069 0.135]	
	PL → Price Image → PV → RI	Indirect	0.060	5.478	0.000 [0.040 0.083]	
	PL → Price Image → RI	Indirect	0.018	2.311	0.021 [0.004 0.035]	
	PL → PV	Total Ind.Ef.	0.101	6.009	0.000 [0.069 0.135]	
	PL → Price Image	Total Effect	0.220	7.695	0.000 [0.162 0.275]	
	PL → PV	Total Effect	0.101	6.009	0.000 [0.069 0.135]	
H1b	PL → RI	Total Effect	0.078	6.195	0.000 [0.055 0.104]	Hypothesis supported
	PL → RI	Total Ind.Ef.	0.078	6.195	0.000 [0.055 0.104]	
	PF → Price Image	Direct	0.543	23.455	0.000 [0.502 0.592]	
	PF → Price Image → PV	Indirect	0.250	11.157	0.000 [0.205 0.292]	
	PF → Price Image → PV → RI	Indirect	0.147	8.851	0.000 [0.117 0.182]	
	PF → Price Image → RI	Indirect	0.045	2.300	0.021 [0.007 0.084]	
	PF → PV	Total Ind.Ef.	0.230	11.157	0.000 [0.205 0.292]	
	PF → Price Image	Total Effect	0.543	23.455	0.000 [0.502 0.592]	



BAB 13

VISUALISASI, PELAPORAN, DAN INTERPRETASI HASIL

Bab 13 adalah jembatan dari analisis ke dampak. Model boleh kuat, inferensi boleh kokoh—namun tanpa visualisasi yang jernih dan pelaporan yang jujur, temuan sulit dipahami apalagi digunakan. Di sinilah ilmu bertemu komunikasi. Tufte menegaskan, “Good graphics are instruments for reasoning about quantitative information.” Bab ini memastikan hasil SEM-PLS tidak hanya benar, tetapi terbaca, bermakna, dan berguna.

Dalam penelitian pendidikan, pembaca beragam: peneliti, praktisi, pengambil kebijakan. Masing-masing memerlukan tingkat detail berbeda namun pesan yang sama. Visualisasi membantu menyatukan kebutuhan itu—mengurangi beban kognitif tanpa mengorbankan akurasi.

Prinsip Visualisasi Ilmiah

Visualisasi ilmiah bertujuan menjelaskan, bukan menghias. Prinsip utamanya adalah clarity over clutter. Setiap garis, angka, dan warna harus punya alasan. Tufte mengingatkan, “Above all else show the data.” Dalam SEM-PLS, visualisasi yang tepat membantu pembaca menangkap struktur hubungan dan prioritas pengaruh dengan cepat.

Prinsip pertama adalah kesetiaan pada data. Jangan memanipulasi skala, menyembunyikan jalur lemah, atau menebalkan jalur hanya demi estetika. Integritas visual sama pentingnya dengan integritas statistik.

Messick mengingatkan bahwa validitas juga menyangkut cara hasil dikomunikasikan.

Prinsip kedua adalah hierarki visual. Soroti jalur utama (misalnya dengan ketebalan atau warna netral), dan biarkan jalur pendukung tampil lebih ringan. Hierarki membantu pembaca membedakan yang penting dari yang pelengkap tanpa harus membaca tabel panjang. Ingat: mata membaca lebih cepat daripada otak menghitung.

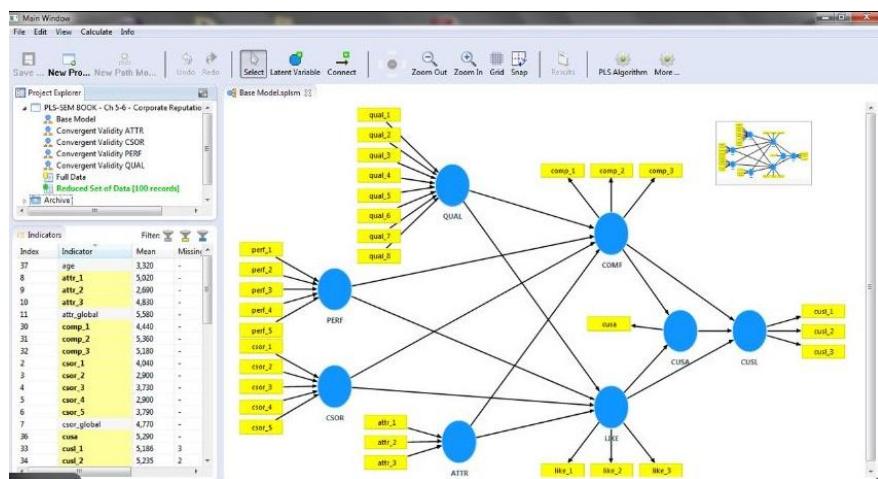
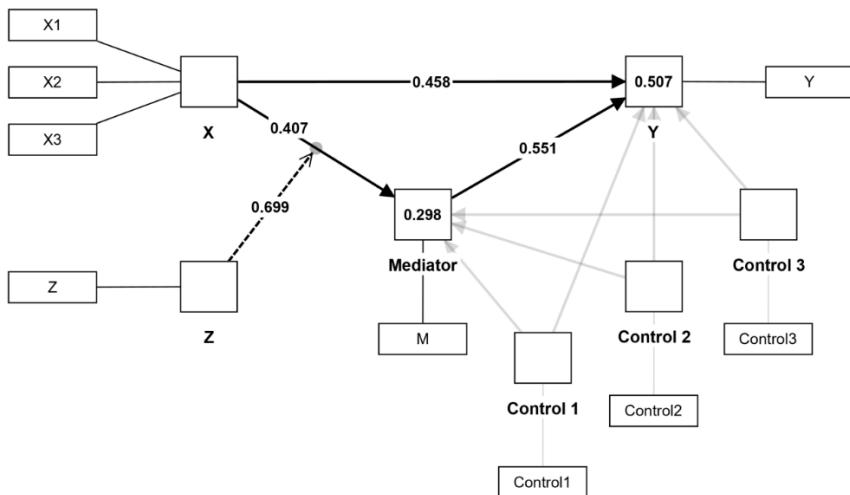
Prinsip ketiga adalah konsistensi. Gunakan simbol, warna, dan penamaan yang sama di seluruh bab. Konsistensi menurunkan beban kognitif dan mencegah salah tafsir. Humor metodologisnya: ganti-ganti warna itu seperti ganti rambu—pengendara bingung 😊.

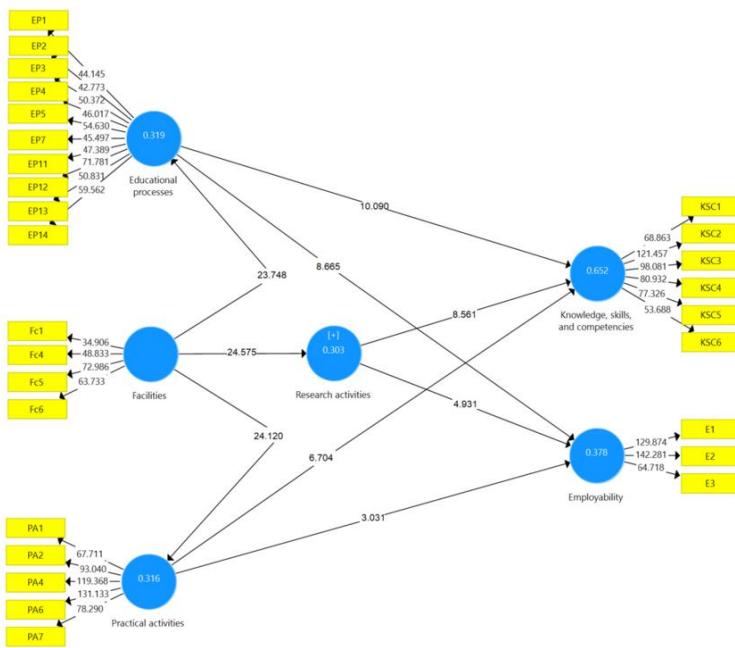
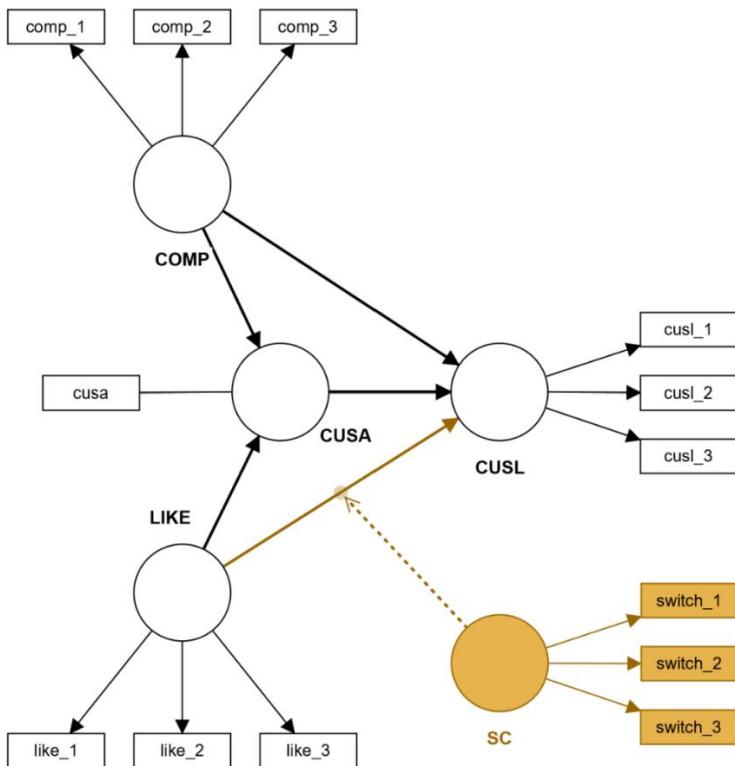
Prinsip keempat adalah kesederhanaan terarah. Hindari memasukkan semua indikator ke dalam satu diagram. Untuk publikasi dan buku, tampilkan diagram konstruk dengan koefisien jalur; detail indikator disajikan di tabel terpisah. Tufte menyebut ini layering and separation.

Prinsip kelima adalah keterbacaan angka. Tampilkan koefisien jalur dengan pembulatan wajar (misalnya dua desimal), sertakan tanda signifikansi secara proporsional, dan hindari tabel padat tanpa spasi. Angka yang rapi adalah bentuk penghormatan pada pembaca.

Dalam SmartPLS, manfaatkan path diagram beranotasi (koefisien, R^2 pada konstruk endogen), tabel ringkas (direct/indirect/total effects), dan plot interaksi untuk moderasi. Visualisasi ini saling melengkapi: diagram untuk struktur, tabel untuk presisi, plot untuk intuisi.

Kesalahan umum visualisasi adalah over-decoration (warna berlebihan, ikon tak relevan), over-information (semua ditampilkan sekaligus), dan under-explanation (tanpa caption/legenda). Ingat, visual perlu narasi pendamping agar maknanya utuh.





Membaca Path Diagram secara Akademik

Path diagram adalah bahasa visual utama SEM-PLS. Ia merangkum struktur model, arah pengaruh, dan kekuatan hubungan dalam satu pandangan. Namun, membaca path diagram secara akademik menuntut disiplin interpretatif—agar pembaca tidak terjebak pada “melihat garis” tanpa memahami makna. Hair et al. menegaskan, “Path diagrams are visual summaries, not substitutes for statistical reasoning.”

Langkah pertama adalah mengenali peran setiap konstruk. Bedakan konstruk eksogen, endogen, mediator, dan moderator. Peran ini menentukan cara membaca jalur. Kesalahan umum adalah memperlakukan semua konstruk setara, padahal implikasi kebijakannya berbeda. Dalam pendidikan, mengenali simpul kunci (key nodes) membantu fokus pada tuas perubahan yang paling efektif.

Langkah kedua adalah membaca arah panah. Panah menunjukkan hipotesis terarah, bukan korelasi bebas. Arah ini ditentukan oleh teori dan desain, bukan oleh data semata. Membalik arah panah hanya karena koefisien “lebih bagus” adalah pelanggaran logika kausal. Popper mengingatkan, “Directionality follows theory, not convenience.”

Langkah ketiga adalah menafsirkan koefisien jalur dengan konteks. Angka di dekat panah menunjukkan besaran pengaruh terstandar. Bandingkan jalur dalam satu konstruk endogen untuk memahami prioritas. Namun, hindari membandingkan lintas konstruk tanpa konteks. Cohen mengingatkan, “Effect sizes are context-dependent.”

Langkah keempat adalah memperhatikan R^2 pada konstruk endogen. R^2 memberi sinyal seberapa baik konstruk tersebut dijelaskan oleh prediktornya. R^2 yang moderat bukan kegagalan; ia sering realistik dalam pendidikan. Yang penting adalah konsistensi dengan teori dan tujuan riset.

Langkah kelima adalah mengidentifikasi jalur langsung vs tidak langsung. Path diagram yang baik memungkinkan pembaca melihat apakah pengaruh utama bekerja langsung atau melalui mediator. Ini penting untuk menyusun narasi mekanisme. Hayes menegaskan, “Visualizing mediation clarifies mechanisms.”

Langkah keenam adalah membaca interaksi (moderasi) secara hati-hati. Koefisien interaksi tidak dibaca seperti efek utama. Ia menunjukkan perubahan kemiringan hubungan pada kondisi berbeda. Oleh karena itu, path diagram moderasi sebaiknya dilengkapi plot atau penjelasan naratif. Aiken & West mengingatkan, “Interactions must be interpreted, not merely reported.”

Kesalahan umum dalam membaca path diagram adalah overinterpretation (mengklaim kausalitas absolut), underinterpretation (hanya menyebut signifikan/tidak), dan misinterpretation (mengabaikan mediator/moderator). Path diagram adalah peta; peta perlu dibaca dengan legenda dan tujuan.

Dalam pelaporan akademik, sertakan caption informatif di bawah diagram: jelaskan arti simbol, pembulatan angka, dan kriteria signifikansi. Caption yang baik mencegah salah tafsir dan mempercepat pemahaman pembaca.

Penyajian Tabel dan Grafik Hasil

Tabel dan grafik adalah **alat presisi**—tempat detail numerik disajikan dengan rapi agar dapat diverifikasi dan dibandingkan. Jika path diagram memberi gambaran struktur, maka tabel dan grafik memberi **bukti rinci**. Prinsip utamanya: *ringkas, konsisten, dan relevan*. Tufte mengingatkan, “Tables and graphs should make comparisons easy.”

Tabel hasil utama sebaiknya disusun modular. Untuk SEM-PLS pendidikan, praktik baik mencakup:

- (1) **Tabel Outer Model** (loading, CR, Alpha, AVE);
- (2) **Tabel Inner Model** (koefisien jalur, t , p , f^2);
- (3) **Tabel R² & Q²** per konstruk endogen;
- (4) **Tabel Direct-Indirect-Total Effects**;
- (5) **Tabel Moderasi** (koefisien interaksi).

Pemisahan ini menjaga fokus dan mencegah tabel “raksasa” yang melelahkan.

Gunakan **format konsisten**: urutan kolom sama, pembulatan seragam (mis. dua desimal), dan notasi jelas. Konsistensi memudahkan pembaca melacak angka lintas tabel. Humor metodologis kecil: tabel yang konsisten itu seperti barisan—rapi, enak dilihat 😊.

Judul dan catatan kaki adalah penopang makna. Judul harus informatif (apa, pada konstruk apa, metode apa). Catatan kaki menjelaskan ambang (mis. $p<0,05$), metode (bootstrapping 5.000), dan keterangan khusus (indikator dieliminasi). Ini mengurangi kebutuhan pembaca “menebak”.

Untuk **grafik**, pilih jenis yang tepat guna.

1. **Bar/column chart**: membandingkan besaran efek (mis. total effects antar prediktor).
2. **Line/interaction plot**: menafsirkan moderasi (perbedaan kemiringan).
3. **Forest-style plot sederhana**: membandingkan koefisien dengan interval kepercayaan.
4. Hindari grafik dekoratif yang tidak menambah informasi.

Pastikan **skala dan sumbu jujur**. Jangan memotong sumbu secara menyesatkan atau membesar-besarkan perbedaan kecil. Integritas visual sama pentingnya dengan integritas statistik. Messick mengingatkan bahwa validitas juga menyangkut komunikasi.

Urutan penyajian penting: tampilkan tabel/grafik **sebelum** narasi interpretasi atau tepat setelah klaim utama. Ini memudahkan pembaca memverifikasi pernyataan. Prinsipnya: klaim → bukti → penjelasan.

Kesalahan umum meliputi: **terlalu banyak angka tanpa ringkasan**, **grafik tanpa caption**, **pembulatan tidak konsisten**, dan **menggabungkan hasil yang berbeda tujuan** dalam satu tabel. Ingat, tabel/grafik adalah pelayan argumen, bukan panggung utama.

Interpretasi Substantif Pendidikan

Interpretasi substantif adalah tahap pemaknaan—tempat angka statistik diterjemahkan menjadi wawasan pendidikan yang relevan, dapat dipahami, dan dapat ditindaklanjuti. Tanpa tahap ini, hasil SEM-PLS berhenti sebagai laporan teknis. Eisner menegaskan, “Interpretation gives data educational meaning.” Di sinilah penelitian bertemu praktik.

Langkah pertama adalah mengaitkan temuan dengan konteks pendidikan nyata. Koefisien jalur bukan sekadar angka; ia merepresentasikan proses di kelas, di sekolah, atau di sistem. Misalnya, efek motivasi terhadap kinerja guru harus dibaca dalam realitas beban kerja, budaya sekolah, dan dukungan kebijakan. Angka yang sama dapat bermakna berbeda di konteks berbeda.

Langkah kedua adalah membedakan signifikansi statistik dan signifikansi pendidikan. Efek kecil yang signifikan mungkin kurang berdampak bagi kebijakan, sementara efek moderat yang konsisten bisa strategis. Cohen mengingatkan, “Practical significance is not the same as statistical significance.” Peneliti perlu menyatakan dengan jujur implikasi praktis—tanpa melebih-lebihkan.

Langkah ketiga adalah menjelaskan mekanisme, terutama ketika mediasi dan moderasi terlibat. Jangan hanya menyebut “dimediasi oleh” atau “dimoderasi oleh”; jelaskan bagaimana dan mengapa. Misalnya, kepemimpinan memengaruhi kinerja melalui motivasi karena pemimpin menciptakan tujuan bermakna dan pengakuan. Narasi mekanisme membuat temuan dapat dipahami oleh praktisi.

Langkah keempat adalah menyusun implikasi kebijakan dan praktik secara proporsional. Implikasi sebaiknya spesifik, realistik, dan berbasis temuan. Hindari rekomendasi generik. Slavin mengingatkan, “Evidence informs action when it is actionable.” Tautkan setiap rekomendasi pada jalur atau efek yang didukung data.

Langkah kelima adalah mengakui keterbatasan dalam interpretasi. R^2 moderat, konteks sampel terbatas, atau variabel yang belum dimodelkan

perlu disebutkan. Keterbatasan bukan kelemahan; ia pagar kejujuran. Popper mengingatkan, “All scientific claims are tentative.”

Bahasa interpretasi harus jernih dan proporsional. Gunakan istilah “menunjukkan”, “mendukung”, “mengindikasikan”—hindari “membuktikan secara mutlak”. Bahasa membentuk pemahaman dan ekspektasi pembaca. Eisner menekankan pentingnya pilihan kata dalam pendidikan.

Kesalahan umum interpretasi substantif adalah overclaim, generalisasi berlebihan, dan mengabaikan konteks lokal. Dalam pendidikan, kebijakan yang berhasil sering lahir dari pemahaman konteks, bukan sekadar angka global.

Menghubungkan Data dengan Teori

Menghubungkan data dengan teori adalah inti dari kontribusi ilmiah. Di tahap ini, hasil SEM-PLS tidak hanya menjawab pertanyaan riset, tetapi juga berdialog dengan literatur—menguatkan, memperluas, atau menantang kerangka teoretis yang ada. Tanpa dialog ini, temuan berisiko menjadi laporan lokal yang terputus dari perkembangan ilmu. Kerlinger mengingatkan, “Research without theory is blind; theory without research is empty.”

Langkah pertama adalah memetakan kesesuaian temuan dengan teori. Jalur yang signifikan dan searah dengan hipotesis memperkuat teori yang mendasari. Namun, penguatan teori bukan sekadar “hasil sesuai dugaan”. Jelaskan mengapa temuan konsisten—mekanisme apa yang masuk akal dalam konteks pendidikan. Ini mengubah konfirmasi statistik menjadi penjelasan ilmiah.

Langkah kedua adalah menafsirkan temuan yang menyimpang. Jalur yang lemah, tidak signifikan, atau berlawanan arah sering kali paling informatif. Alih-alih disembunyikan, temuan ini perlu dibahas sebagai peluang pengayaan teori: apakah konteks berbeda? apakah mediator/moderator relevan? Popper menyebutnya learning from refutation. Temuan tak terduga adalah bahan bakar kemajuan teori.

Langkah ketiga adalah menempatkan hasil dalam lanskap riset terkini. Bandingkan besaran efek, pola mediasi, atau kondisi moderasi dengan studi sebelumnya—terutama yang relevan secara metodologis dan kontekstual. Jangan sekadar menyebut “sejalan dengan”; jelaskan di mana sejalan dan di mana berbeda. Tufte mengingatkan, “Comparisons give meaning.”

Langkah keempat adalah mengartikulasikan kontribusi teoretis secara eksplisit. Apakah penelitian ini:

- (1) menguji teori pada konteks baru?
- (2) mengungkap mekanisme mediasi yang sebelumnya belum jelas?
- (3) menunjukkan batasan kondisi (moderasi) yang memperhalus teori?

Kontribusi yang jelas membantu pembaca memahami nilai tambah penelitian—beyond angka.

Langkah kelima adalah menjaga kehati-hatian inferensi. SEM-PLS mendukung pengujian hubungan terarah berbasis teori, tetapi klaim kausal tetap bersyarat pada desain. Gunakan bahasa yang tepat: supports, suggests, indicates. Greenland et al. mengingatkan, “Causal claims require explicit assumptions.”

Kesalahan umum adalah post-hoc theorizing—menciptakan teori baru setelah melihat hasil tanpa dasar literatur. Penyesuaian teori boleh, rekayasa teori jangan. Teori harus berkembang melalui dialog yang jujur dengan data, bukan kosmetika naratif.

Kesalahan Pelaporan yang Harus Dihindari

Pelaporan adalah wajah akhir penelitian. Kesalahan pada tahap ini dapat melemahkan—bahkan merusak—temuan yang secara metodologis sudah kuat. Banyak artikel dan laporan pendidikan ditolak atau disalahpahami bukan karena analisisnya salah, melainkan karena cara melaporkannya bermasalah. Tufte mengingatkan, “How results are shown determines how they are understood.” Subbab ini merangkum jebakan pelaporan yang paling sering terjadi—and cara menghindarinya.

Kesalahan pertama adalah pelaporan selektif. Menyajikan hanya hasil yang signifikan dan menyembunyikan yang tidak signifikan menciptakan bias dan mengaburkan gambaran utuh. Praktik terbaik adalah melaporkan semua jalur yang diuji, disertai interpretasi proporsional. Open Science menekankan, “Transparency is essential for credibility.”

Kesalahan kedua adalah ketidaklengkapan informasi metodologis. Tidak menyebut jumlah subsamples bootstrapping, jenis uji (one-/two-tailed), atau kriteria keputusan membuat hasil sulit direplikasi. Ingat, pembaca akademik ingin tahu bagaimana kesimpulan dihasilkan, bukan hanya apa hasilnya.

Kesalahan ketiga adalah overclaim—menggunakan bahasa yang terlalu kuat (misalnya “membuktikan”, “menentukan secara pasti”) untuk hasil yang bersifat probabilistik. Bahasa ilmiah yang tepat mencerminkan kerendahan hati metodologis. Eisner mengingatkan, “Precision in language reflects precision in thinking.”

Kesalahan keempat adalah mengabaikan ukuran efek. Melaporkan p-values tanpa koefisien, f^2 , atau konteks praktis membuat pembaca sulit menilai arti temuan. Ingat, signifikansi statistik bukan segalanya. Cohen menegaskan pentingnya effect size untuk makna substantif.

Kesalahan kelima adalah inkonsistensi tabel dan narasi. Angka di tabel tidak cocok dengan yang disebut di teks, pembulatan berbeda, atau penamaan konstruk tidak konsisten. Ini terlihat sepele, tetapi merusak kepercayaan. Prinsip sederhana: satu sumber kebenaran—sinkronkan tabel, grafik, dan narasi.

Kesalahan keenam adalah diagram yang menyesatkan. Menyembunyikan jalur lemah, menebalkan jalur tanpa keterangan, atau memotong sumbu grafik dapat mengarahkan pembaca pada kesimpulan yang keliru. Integritas visual adalah bagian dari integritas ilmiah.

Kesalahan ketujuh adalah mengabaikan keterbatasan. Tidak ada model yang sempurna. Mengakui keterbatasan (sampel, konteks, variabel yang belum dimodelkan) menunjukkan kedewasaan ilmiah dan membuka

ruang riset lanjutan. Popper mengingatkan, “Science advances by recognizing its limits.”

Kesalahan kedelapan adalah mengaburkan implikasi. Menyajikan rekomendasi yang tidak terhubung langsung dengan temuan atau terlalu umum (“perlu ditingkatkan”, “harus diperkuat”) melemahkan nilai terapan penelitian. Implikasi yang baik selalu ditautkan pada jalur atau efek spesifik.

Kesalahan kesembilan adalah kurangnya struktur pelaporan. Melompat-lompat antara hasil, diskusi, dan implikasi membuat pembaca tersesat. Ikuti alur logis: hasil → interpretasi → implikasi → keterbatasan. Struktur yang rapi membantu pesan sampai.

BAB 14

INTEGRASI SMARTPLS DENGAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN PENDIDIKAN

Bab 14 menandai pergeseran epistemik dari dunia analisis ke dunia tindakan. Jika bab-bab sebelumnya berfokus pada bagaimana membangun, menguji, dan menafsirkan model SEM-PLS secara ilmiah, maka bab ini bertanya lebih jauh: bagaimana pengetahuan itu digunakan untuk membuat keputusan pendidikan yang lebih cerdas, adil, dan berdampak? Pertanyaan ini krusial, karena nilai sejati penelitian pendidikan tidak berhenti pada publikasi, tetapi pada perubahan nyata di ruang kelas, sekolah, dan sistem.

Dalam praktik pendidikan, keputusan sering diambil di bawah tekanan waktu, keterbatasan sumber daya, dan kompleksitas kepentingan. Data ada, tetapi sering terfragmentasi; bukti tersedia, tetapi tidak selalu terintegrasi. Di sinilah SmartPLS menawarkan kontribusi strategis: ia menyederhanakan kompleksitas tanpa menghilangkan kedalaman, dengan memetakan hubungan antar variabel secara terstruktur dan berbasis bukti. Seperti dikatakan Drucker, “The most important thing in decision making is not analysis, but judgment informed by evidence.”

Bab ini berpijak pada asumsi bahwa pengambilan keputusan pendidikan adalah proses berbasis sistem, bukan reaksi terhadap satu indikator tunggal. Mutu pendidikan tidak ditentukan oleh satu faktor, melainkan oleh jejaring pengaruh: kepemimpinan, budaya, motivasi, kebijakan, sumber daya, dan konteks sosial. SEM-PLS memungkinkan

jejaring ini dibaca sebagai peta sebab-akibat yang membantu pemimpin memahami titik ungkit perubahan.

SmartPLS menjadi relevan bukan karena kecanggihannya semata, tetapi karena orientasinya pada prediksi dan pemanfaatan. Dalam pendidikan, kita tidak hanya ingin tahu apa yang terjadi, tetapi apa yang mungkin terjadi jika kita bertindak. Dengan total effects, Q^2 , dan model mediasi–moderasi, SmartPLS membantu memproyeksikan konsekuensi kebijakan secara lebih bertanggung jawab. OECD menekankan, “Evidence-informed decision making is essential for sustainable educational improvement.”

Bab 14 juga berangkat dari kesadaran bahwa data tidak pernah berbicara sendiri. Ia membutuhkan interpretasi, kebijaksanaan, dan nilai. Oleh karena itu, integrasi SmartPLS dengan pengambilan keputusan tidak dimaknai sebagai otomatisasi kebijakan, melainkan sebagai penguatan nalar profesional. Eisner mengingatkan, “Data can inform judgment, but they cannot replace it.” Bab ini menjaga keseimbangan antara bukti dan kebijaksanaan.

Dalam konteks sekolah dan perguruan tinggi, hasil SEM-PLS sering kali berhadapan dengan realitas organisasi: resistensi perubahan, keterbatasan anggaran, dan dinamika manusia. Bab ini membahas bagaimana temuan kuantitatif diterjemahkan menjadi prioritas strategis yang realistik, bertahap, dan kontekstual—bukan rekomendasi normatif yang sulit diterapkan.

Bab 14 juga menegaskan pentingnya kebijakan diferensial. Temuan moderasi menunjukkan bahwa satu intervensi tidak selalu bekerja sama di semua konteks. Dengan demikian, keputusan berbasis SmartPLS mendorong kebijakan yang adaptif, responsif terhadap konteks lokal, dan sensitif terhadap keberagaman satuan pendidikan. Seperti diingatkan Slavin, “What works depends on where and for whom.”

Pengambilan keputusan pendidikan yang baik juga menuntut akuntabilitas. Dengan model SEM-PLS, alasan di balik keputusan dapat dijelaskan secara transparan: variabel apa yang diprioritaskan, jalur mana

yang diperkuat, dan mengapa. Transparansi ini memperkuat kepercayaan pemangku kepentingan dan memperkaya dialog kebijakan.

Bab ini memandang SmartPLS sebagai alat organizational learning. Ketika model diperbarui secara berkala, institusi belajar dari dirinya sendiri—menilai apakah intervensi mengubah jalur pengaruh, meningkatkan prediksi, atau justru menciptakan efek tak terduga. Dengan demikian, keputusan tidak bersifat final, melainkan bagian dari siklus refleksi dan perbaikan berkelanjutan.

Dalam era data besar dan kecerdasan buatan, ada godaan untuk menyerahkan keputusan sepenuhnya pada algoritma. Bab 14 mengambil posisi kritis: SmartPLS harus digunakan untuk memanusiakan keputusan, bukan menghilangkannya. Data membantu melihat pola, tetapi nilai pendidikan menentukan arah. Seperti ditegaskan Nussbaum, “Education is about cultivating humanity, not merely optimizing outcomes.”

Bab ini juga relevan bagi berbagai peran: pembuat kebijakan, kepala sekolah, dosen, pengelola mutu, hingga peneliti terapan. Masing-masing dapat menggunakan hasil SEM-PLS dengan cara berbeda, tetapi dengan fondasi yang sama: pemahaman hubungan sebab-akibat yang berbasis bukti. Dengan bahasa yang tepat, path diagram dan total effects dapat menjadi alat komunikasi lintas peran.

Penting ditekankan bahwa integrasi SmartPLS dengan keputusan pendidikan bukan resep instan. Ia membutuhkan kapasitas literasi data, dialog kolektif, dan keberanian untuk merevisi asumsi. Bab ini membahas bagaimana proses tersebut dijalankan secara bertahap agar keputusan tidak hanya benar secara statistik, tetapi juga diterima secara sosial.

Bab 14 disusun untuk menunjukkan bahwa SEM-PLS bukan milik laboratorium metodologi semata, melainkan alat strategis kepemimpinan pendidikan. Ketika digunakan dengan tepat, ia membantu menjawab pertanyaan yang paling sulit: apa yang sebaiknya kita lakukan terlebih dahulu, dan mengapa?

Dengan kerangka tersebut, Bab 14 akan membahas secara sistematis pemanfaatan SmartPLS dalam kebijakan pendidikan, penguatan mutu

satuan pendidikan, manajemen pendidikan, kepemimpinan berbasis data, serta perbaikan berkelanjutan, yang ditutup dengan studi kasus implementatif. Bab ini menjadi penghubung antara ilmu yang teruji dan keputusan yang bermakna—karena pada akhirnya, pendidikan bukan sekadar dianalisis, tetapi diarahkan.

SmartPLS untuk Kebijakan Pendidikan

Kebijakan pendidikan yang efektif berangkat dari pemahaman sistemik tentang apa yang benar-benar mendorong perubahan. SmartPLS menyediakan kerangka kuantitatif untuk memetakan sistem tersebut—bukan sekadar daftar indikator, melainkan jejaring pengaruh yang menunjukkan prioritas dan konsekuensi. Dengan koefisien jalur, f^2 , dan total effects, pembuat kebijakan dapat membedakan antara program yang terlihat penting dan yang berdampak nyata. Seperti diingatkan OECD, “Policy choices should be guided by evidence on what makes the biggest difference.”

Keunggulan utama SmartPLS bagi kebijakan adalah kemampuannya mengurai mekanisme. Banyak kebijakan gagal karena hanya menyarankan input (pelatihan, anggaran) tanpa memperkuat mediator kunci (motivasi, iklim, kepercayaan). Analisis mediasi membantu kebijakan bergerak dari pendekatan linier ke paket intervensi terpadu. Kebijakan yang baik tidak bertanya “apa programnya?”, tetapi “melalui jalur apa dampaknya bekerja?”.

SmartPLS juga mendukung prioritisasi berbasis dampak. Total effects memungkinkan perbandingan lintas variabel untuk menentukan tuas kebijakan paling efektif. Dalam kondisi sumber daya terbatas, ini krusial. Humor kebijakan kecil: anggaran itu seperti senter—lebih baik diarahkan ke titik paling gelap 😊.

Dimensi kontekstual diperkuat melalui moderasi. Temuan moderasi mendorong kebijakan diferensial—menyesuaikan desain intervensi dengan konteks wilayah, jenjang, atau karakter institusi. Ini menghindari

jebakan one-size-fits-all dan meningkatkan peluang keberhasilan implementasi.

Transparansi menjadi nilai tambah lain. Kebijakan berbasis SmartPLS dapat dipertanggungjawabkan secara analitik: mengapa prioritas A dipilih, jalur apa yang ditargetkan, dan indikator apa yang dipantau. Transparansi ini memperkuat legitimasi kebijakan dan dialog publik yang sehat.

Akhirnya, kebijakan berbasis SmartPLS mendorong evaluasi berkelanjutan. Model dapat diperbarui secara periodik untuk menilai apakah kebijakan mengubah jalur pengaruh dan meningkatkan prediksi. Kebijakan menjadi proses belajar—bukan keputusan sekali jadi.

Penguatan Mutu Sekolah dan Perguruan Tinggi

Di tingkat satuan pendidikan, SmartPLS berfungsi sebagai peta mutu. R^2 menunjukkan area yang paling dapat dipengaruhi; f^2 menandai kontributor utama; Q^2 menguji apakah perbaikan berdampak pada prediksi. Kepala sekolah dan pimpinan perguruan tinggi dapat menggunakan peta ini untuk memfokuskan energi pada jalur berdampak tinggi.

Hasil SEM-PLS membantu menyusun Rencana Tindak Lanjut (RTL) yang spesifik. Alih-alih program umum, RTL diarahkan pada penguatan mediator kunci (misalnya kolaborasi guru untuk memperkuat dampak motivasi terhadap kinerja). Prinsip PDCA menjadi lebih tajam karena Check berbasis model.

SmartPLS juga membantu sinkronisasi program. Ketika beberapa inisiatif berjalan paralel, model menunjukkan apakah mereka saling menguatkan atau justru redundan. Ini mencegah kelelahan program (initiative fatigue) dan meningkatkan koherensi strategi mutu.

Dalam komunikasi internal, path diagram beranotasi memudahkan pimpinan menjelaskan alasan prioritas kepada tim. Data menjadi bahasa bersama—mengurangi debat berbasis asumsi.

SmartPLS dalam Manajemen Pendidikan

Manajemen pendidikan menuntut keputusan lintas fungsi: SDM, kurikulum, penilaian, dan budaya. SmartPLS membantu melihat keterkaitan lintas fungsi tersebut. Misalnya, kebijakan penilaian memengaruhi kinerja melalui keadilan persepsional dan komitmen—bukan hanya prosedur teknis.

Dengan memantau indikator yang muncul sebagai mediator kuat, manajer dapat mengelola perubahan bertahap. Perubahan kecil pada simpul kunci sering menghasilkan dampak besar—small wins yang berkelanjutan. Ini selaras dengan prinsip manajemen adaptif.

SmartPLS juga mendukung pengambilan keputusan kolaboratif. Hasil model dapat menjadi bahan diskusi lintas unit, memperkaya perspektif dan mengurangi silo. Data memfasilitasi dialog, bukan menggantikannya.

Model Berbasis Data untuk Kepala Sekolah & Dosen

Bagi kepala sekolah dan dosen, SmartPLS adalah alat sense-making yang praktis. Total effects membantu menentukan fokus semesteran; moderasi membantu menyesuaikan strategi kelas/sekolah sesuai konteks; mediasi membantu memahami mengapa suatu pendekatan bekerja.

Penting ditekankan bahwa model tidak menggantikan profesionalisme. Ia memperkuat penilaian berbasis pengalaman dengan bukti terstruktur. Eisner mengingatkan, “Professional judgment and evidence are partners.”

Dalam praktik, visual sederhana (diagram jalur, tabel prioritas) sudah cukup untuk mendukung keputusan harian. Tidak perlu semua detail teknis—cukup pesan inti yang akurat.

SmartPLS dan Continuous Improvement

Perbaikan berkelanjutan membutuhkan umpan balik yang dapat diukur. Dengan pengukuran berkala, SEM-PLS dapat menunjukkan apakah intervensi mengubah jalur pengaruh dan meningkatkan Q^2 . Ini menjadikan perbaikan sebagai siklus belajar organisasi.

Integrasi dengan dashboard mutu mempercepat refleksi. Ketika indikator kunci membaik, model membantu memastikan bahwa perbaikan itu berdampak sistemik, bukan kebetulan. Konsistensi lebih penting daripada lonjakan sesaat.

Studi Kasus Implementatif

Sebuah sekolah menerapkan pengembangan kepemimpinan. Model awal menunjukkan total effect terbesar pada kinerja melalui motivasi dan kolaborasi. Sekolah kemudian menambahkan komunitas praktik dan sistem pengakuan. Evaluasi ulang memperlihatkan peningkatan f^2 dan Q^2 pada jalur terkait—menandakan intervensi bekerja melalui mekanisme yang tepat.

Pelajaran utamanya jelas: gunakan model untuk belajar, bukan sekadar menilai. Ketika SmartPLS dipakai berulang, ia menjadi aset kepemimpinan—membantu memilih prioritas, menyesuaikan strategi, dan menjaga arah.



BAB 15

ARAH MASA DEPAN RISET PENDIDIKAN BERBASIS SEM-PLS

Bab 15 mengajak pembaca melangkah ke depan, melampaui praktik riset hari ini menuju lanskap pendidikan masa depan yang semakin kompleks, terdigitalisasi, dan menuntut kebijakan berbasis bukti yang matang. Jika bab-bab sebelumnya memusatkan perhatian pada bagaimana SEM-PLS digunakan dan untuk apa ia dimanfaatkan dalam pengambilan keputusan, maka bab ini bertanya lebih jauh: ke mana riset pendidikan berbasis SEM-PLS akan bergerak, dan apa implikasinya bagi peneliti, praktisi, serta kemanusiaan pendidikan itu sendiri?

Abad ke-21 ditandai oleh perubahan cepat: disrupti teknologi, kecerdasan buatan, big data, krisis global, dan tuntutan akuntabilitas publik. Pendidikan berada di pusat pusaran ini. Dalam konteks tersebut, riset pendidikan tidak lagi cukup menjelaskan fenomena masa lalu; ia dituntut memprediksi, mensimulasikan, dan membimbing keputusan masa depan. Hair et al. menegaskan, “PLS-SEM is particularly suited for prediction-oriented research.” Pernyataan ini menjadikan SEM-PLS semakin relevan.

Bab ini berpijak pada pandangan bahwa kompleksitas adalah keniscayaan, bukan hambatan. Variabel pendidikan semakin berlapis: kognitif, afektif, sosial, digital, dan kultural. SEM-PLS, dengan fleksibilitasnya terhadap model kompleks dan data non-normal, menawarkan jalan tengah antara ketepatan statistik dan realitas lapangan.

Namun, fleksibilitas ini menuntut kedewasaan metodologis agar tidak disalahgunakan.

Masa depan riset pendidikan juga ditandai oleh integrasi lintas pendekatan. SEM-PLS tidak berdiri sendiri; ia semakin sering dipadukan dengan mixed methods, eksperimen lapangan, dan analitik pembelajaran. Integrasi ini memperkaya pemahaman: angka memberi pola, narasi memberi makna. Creswell mengingatkan, “Mixed methods research provides a more complete understanding of complex problems.”

Perkembangan big data dan AI membuka peluang baru. Data pembelajaran digital, platform LMS, dan sistem manajemen sekolah menghasilkan jejak data yang masif. SEM-PLS dapat berperan sebagai kerangka konseptual untuk menstrukturkan big data tersebut—menjaga agar analitik tetap berbasis teori, bukan sekadar eksplorasi algoritmik. Tanpa teori, AI berisiko menjadi cermin bias yang diperbesar.

Bab 15 juga menegaskan bahwa masa depan riset tidak hanya soal teknologi, tetapi etika dan humanisasi data. Ketika data pendidikan semakin granular, pertanyaan tentang privasi, keadilan, dan dampak sosial menjadi tak terelakkan. Nussbaum mengingatkan, “Education must remain oriented toward human dignity.” SEM-PLS harus digunakan untuk memperkuat martabat manusia, bukan mereduksinya menjadi angka.

Peran peneliti pendidikan masa depan pun berubah. Ia tidak hanya analis, tetapi arsitek model, penerjemah bukti, dan mitra pengambil kebijakan. Bab ini memetakan kompetensi yang dibutuhkan: literasi data lanjutan, kepekaan teoretis, komunikasi lintas disiplin, dan integritas etis. Tanpa itu, kecanggihan metode kehilangan arah.

Bab 15 juga mengakui tantangan: risiko overfitting, ketergantungan pada software, dan godaan klaim kausal berlebihan. Tantangan ini tidak dihindari, tetapi dihadapi dengan prinsip transparansi, replikasi, dan refleksi kritis. Popper mengingatkan, “The growth of knowledge depends on criticism.”

Dengan nada reflektif dan prospektif, Bab 15 disusun untuk menutup buku ini dengan harapan yang realistik. SEM-PLS bukan solusi ajaib, tetapi

alat kuat jika digunakan dengan bijak. Masa depan riset pendidikan akan ditentukan bukan oleh metode semata, melainkan oleh nilai yang menuntunnya.

Pada subbab-subbagian berikutnya, Bab 15 akan membahas tantangan riset pendidikan abad ke-21, integrasi SEM-PLS dengan big data dan AI, penguatan mixed methods, etika dan humanisasi data, roadmap peneliti pendidikan masa depan, serta refleksi akhir: mengukur untuk memanusiakan—sebuah pengingat bahwa di balik setiap model, ada manusia yang belajar, mengajar, dan berharap.

Tantangan Riset Pendidikan Abad 21

Riset pendidikan abad ke-21 menghadapi tantangan yang semakin kompleks, dinamis, dan multidimensional. Pendidikan tidak lagi berlangsung dalam ruang kelas yang tertutup dan stabil, melainkan dalam ekosistem terbuka yang dipengaruhi teknologi digital, perubahan sosial, kebijakan global, dan ekspektasi publik yang tinggi. Dalam konteks ini, peneliti dituntut untuk memahami fenomena yang bergerak cepat tanpa kehilangan ketepatan analitik. Fullan menegaskan, “Educational change is complex, nonlinear, and unpredictable.”

Tantangan pertama adalah kompleksitas variabel dan relasi. Variabel pendidikan kini mencakup aspek kognitif, afektif, sosial, digital, dan kultural yang saling berinteraksi. Model linier sederhana sering kali tidak memadai untuk menangkap relasi berlapis tersebut. SEM-PLS menawarkan fleksibilitas untuk memodelkan kompleksitas ini, tetapi menuntut perancangan teori yang matang agar kompleksitas tidak berubah menjadi kekaburan.

Tantangan kedua adalah percepatan perubahan konteks. Kebijakan, kurikulum, dan teknologi dapat berubah lebih cepat daripada siklus riset akademik. Akibatnya, temuan berisiko menjadi usang sebelum diimplementasikan. Pendekatan prediktif SEM-PLS—dengan fokus pada what may happen—memberi peluang untuk merancang riset yang lebih adaptif dan relevan terhadap masa depan.

Tantangan ketiga adalah ledakan data (data deluge). Platform pembelajaran digital, LMS, dan sistem administrasi menghasilkan data besar yang heterogen. Tanpa kerangka konseptual, data besar dapat menenggelamkan makna. Di sinilah SEM-PLS berfungsi sebagai penjaga struktur teoretis, memastikan bahwa analisis tetap menjawab pertanyaan substantif, bukan sekadar eksplorasi algoritmik.

Tantangan keempat adalah ketegangan antara generalisasi dan konteks. Publik dan pembuat kebijakan sering menginginkan kesimpulan umum, sementara pendidikan sangat kontekstual. SEM-PLS memungkinkan pengujian moderasi untuk mengungkap batas-batas generalisasi—menunjukkan kapan dan di mana suatu temuan berlaku. Slavin mengingatkan, “Context matters in educational effectiveness.”

Tantangan kelima adalah tuntutan akuntabilitas dan dampak. Riset pendidikan kini diharapkan berdampak nyata pada praktik dan kebijakan. Ini menuntut pelaporan yang jernih, interpretasi substantif, dan rekomendasi yang dapat ditindaklanjuti. Tanpa jembatan ke praktik, riset berisiko terasing dari kebutuhan lapangan.

Tantangan keenam adalah risiko reduksionisme. Dalam upaya mengukur, ada bahaya mereduksi pendidikan menjadi sekumpulan skor dan koefisien. Bab ini menegaskan bahwa SEM-PLS harus digunakan untuk memperkaya pemahaman, bukan menyederhanakan manusia. Nussbaum mengingatkan, “What we measure shapes what we value.”

Tantangan ketujuh adalah kapasitas peneliti. Metode yang semakin canggih menuntut literasi metodologis, etika data, dan kemampuan komunikasi lintas disiplin. Tanpa pengembangan kapasitas, kecanggihan alat justru meningkatkan risiko kesalahan interpretasi dan klaim berlebihan.

Menghadapi tantangan-tantangan ini, SEM-PLS bukan tujuan akhir, melainkan sarana strategis. Ia membantu peneliti menavigasi kompleksitas abad ke-21 dengan peta yang terstruktur, prediktif, dan sensitif konteks—selama digunakan dengan kehati-hatian ilmiah dan komitmen kemanusiaan.

Dengan pemetaan tantangan ini, pembaca siap melangkah ke Subbab 15.2 SmartPLS, Big Data, dan AI, untuk melihat bagaimana SEM-PLS berinteraksi dengan teknologi mutakhir tanpa kehilangan pijakan teoretis dan etis.

SmartPLS, Big Data, dan AI

Perkembangan big data dan kecerdasan buatan (AI) mengubah lanskap riset pendidikan secara fundamental. Data pembelajaran kini dihasilkan secara kontinu melalui LMS, platform adaptif, sensor kelas, dan sistem manajemen sekolah. Tantangannya bukan lagi ketersediaan data, melainkan bagaimana menstrukturkan dan memaknainya. Di titik ini, SmartPLS dan SEM-PLS memainkan peran strategis sebagai kerangka konseptual yang menjaga analitik tetap berbasis teori. Davenport menegaskan, “Analytics without a conceptual framework risks becoming data noise.”

SmartPLS tidak bersaing dengan AI; ia melengkapinya. AI unggul dalam pengenalan pola dan prediksi berbasis data besar, sementara SEM-PLS unggul dalam pemodelan hubungan kausal-terarah yang dapat dijelaskan. Integrasi keduanya memungkinkan riset pendidikan yang prediktif sekaligus interpretable— sebuah kebutuhan mendesak di era black-box models. Rudin mengingatkan, “Interpretability is essential in high-stakes domains like education.”

Dalam praktik, big data dapat digunakan untuk membangun indikator laten yang lebih kaya (misalnya keterlibatan belajar dari jejak klik dan waktu belajar), lalu diuji dalam kerangka SEM-PLS untuk memahami mekanisme pengaruh. Pendekatan ini menjaga agar prediksi AI tidak terlepas dari makna pendidikan. SEM-PLS bertindak sebagai “penjaga narasi” di tengah banjir data.

AI juga dapat membantu eksplorasi model—misalnya menyarankan kandidat mediator atau moderator—yang kemudian diuji secara konfirmatori dengan SEM-PLS. Urutannya penting: eksplorasi →

konfirmasi. Ini mencegah klaim kausal yang prematur. Popper mengingatkan, “Conjectures require rigorous tests.”

Namun, integrasi ini membawa tantangan etis. Algoritma AI dapat memperbesar bias jika data tidak representatif. SEM-PLS, dengan transparansi jalur dan efek, membantu mengungkap dan mengoreksi bias tersebut. Dalam pendidikan, keadilan dan inklusi bukan opsi, melainkan kewajiban. O’Neil mengingatkan, “Algorithms can encode injustice if left unchecked.”

Dari sisi implementasi, SmartPLS perlu diposisikan sebagai lapisan interpretatif di atas analitik AI. Dashboard prediktif yang dilengkapi path diagram dan total effects membantu pengambil keputusan memahami mengapa prediksi muncul—bukan hanya apa yang diprediksi. Ini meningkatkan kepercayaan dan kualitas keputusan.

Ke depan, integrasi SmartPLS-AI akan mendorong simulasi kebijakan: menguji skenario “jika-maka” (what-if) berbasis model. Misalnya, bagaimana dampak peningkatan dukungan guru terhadap kinerja siswa di konteks tertentu. Simulasi semacam ini memperkaya perencanaan strategis.

Integrasi SEM-PLS dengan Mixed Methods

Integrasi SEM-PLS dengan mixed methods merupakan langkah strategis untuk menjembatani kekuatan angka dan kedalaman makna. Di tengah kompleksitas pendidikan, pendekatan tunggal sering kali tidak cukup. SEM-PLS unggul dalam memetakan pola hubungan dan memprediksi dampak, sementara metode kualitatif unggul dalam menjelaskan konteks, proses, dan pengalaman manusia di balik angka. Creswell menegaskan, “Mixed methods provide a more complete understanding than either approach alone.”

Dalam desain sequential explanatory, SEM-PLS biasanya ditempatkan di tahap awal untuk mengidentifikasi jalur dominan, mediator kunci, dan kondisi moderasi. Temuan kuantitatif ini kemudian diperdalam melalui wawancara, FGD, atau observasi untuk menjawab

mengapa dan bagaimana mekanisme tersebut bekerja. Urutan ini efektif ketika tujuan riset adalah menjelaskan hasil statistik dan merumuskan implikasi praktis.

Sebaliknya, dalam desain sequential exploratory, riset kualitatif mendahului SEM-PLS. Tahap kualitatif digunakan untuk mengeksplorasi konstruk, indikator, dan hubungan yang relevan secara kontekstual. Hasilnya kemudian diuji secara kuantitatif menggunakan SEM-PLS untuk menilai kekuatan dan generalisasi. Pendekatan ini sangat berguna di konteks lokal atau isu baru yang belum mapan secara teoretis.

Integrasi yang efektif menuntut keselarasan level analisis. Temuan kualitatif tidak boleh diperlakukan sebagai ilustrasi belaka; ia harus benar-benar menginformasikan desain model atau interpretasi hasil. Demikian pula, hasil SEM-PLS perlu menjadi poros diskusi kualitatif, bukan sekadar latar. Tashakkori dan Teddlie mengingatkan, “Integration is the core challenge of mixed methods.”

SEM-PLS juga membantu mixed methods dengan prioritisasi fokus kualitatif. Alih-alih mewawancarai secara luas tanpa arah, peneliti dapat memusatkan eksplorasi pada jalur dengan total effects terbesar atau mediator yang paling menentukan. Ini meningkatkan efisiensi dan ketajaman temuan kualitatif—waktu lapangan lebih hemat, insight lebih dalam.

Dari sisi pelaporan, integrasi terbaik menampilkan narasi terpadu: angka membuka pola, suara partisipan memberi makna, dan teori mengikat keduanya. Hindari pemisahan kaku “hasil kuantitatif” dan “hasil kualitatif” tanpa dialog. Eisner mengingatkan, “Numbers and narratives should speak to each other.”

Integrasi SEM-PLS dengan mixed methods juga berkontribusi pada humanisasi data. Ketika jalur statistik dikaitkan dengan pengalaman nyata guru, siswa, dan pemimpin, keputusan berbasis data menjadi lebih adil dan empatik. Ini penting agar prediksi tidak mengabaikan nilai dan martabat manusia.

Etika dan Humanisasi Data Pendidikan

Kemajuan metodologis dan teknologi dalam riset pendidikan membawa tanggung jawab etis yang semakin besar. Ketika data menjadi lebih granular, prediksi lebih presisi, dan model lebih kompleks, pertanyaan mendasarnya bukan hanya apa yang bisa kita ukur, tetapi apa yang pantas kita lakukan dengan hasil pengukuran itu. Nussbaum mengingatkan, “Education must be oriented toward human dignity, not merely efficiency.” Subbab ini menegaskan bahwa SEM-PLS harus digunakan untuk mem manusiakan data, bukan mereduksi manusia menjadi variabel.

Isu etika pertama adalah privasi dan perlindungan data. Data pendidikan sering kali memuat informasi sensitif tentang siswa, guru, dan institusi. Penggunaan big data dan integrasi AI meningkatkan risiko pelanggaran privasi jika tata kelola tidak kuat. Prinsip data minimization dan purpose limitation perlu diterapkan: kumpulkan data secukupnya dan gunakan hanya untuk tujuan yang jelas dan sah. Etika bukan penghambat riset; ia adalah penopang kepercayaan publik.

Isu kedua adalah keadilan dan bias. Model SEM-PLS yang dibangun dari data bias berpotensi mereplikasi ketidakadilan struktural. Variabel moderator dapat membantu mengungkap perbedaan dampak lintas konteks dan kelompok, tetapi interpretasinya harus berhati-hati agar tidak menstigmatisasi. O’Neil mengingatkan, “Models are opinions embedded in mathematics.” Kesadaran ini menuntut refleksi kritis pada asumsi dan representativitas data.

Isu ketiga adalah transparansi dan keterjelasan. Pengambilan keputusan berbasis model harus dapat dijelaskan kepada pemangku kepentingan. Keunggulan SEM-PLS adalah interpretability: jalur dan efek dapat ditelusuri. Gunakan keunggulan ini untuk membuka “kotak hitam” keputusan, bukan menutupinya dengan jargon teknis. Transparansi memperkuat legitimasi dan akuntabilitas.

Isu keempat adalah bahaya reduksionisme. Pendidikan mencakup nilai, relasi, dan makna yang tidak selalu terkuantifikasi. SEM-PLS perlu dipadukan dengan refleksi kualitatif dan kebijaksanaan profesional agar

keputusan tidak menyederhanakan realitas manusia. Eisner menegaskan, “Not everything that counts can be counted.” Pengukuran harus menjadi pintu masuk dialog, bukan palu vonis.

Isu kelima adalah konsekuensi penggunaan hasil. Temuan statistik dapat memengaruhi alokasi sumber daya, penilaian kinerja, dan reputasi institusi. Oleh karena itu, peneliti dan pengambil kebijakan perlu mempertimbangkan dampak tak langsung dari keputusan berbasis model. Prinsip do no harm relevan dalam pendidikan sebagaimana dalam bidang lain.

Humanisasi data berarti menempatkan manusia sebagai tujuan, bukan sekadar objek analisis. Dalam praktik, ini diwujudkan dengan melibatkan pemangku kepentingan dalam interpretasi hasil, mengaitkan temuan dengan pengalaman lapangan, dan menyusun rekomendasi yang empatik dan kontekstual. Data memberi arah; nilai menentukan langkah.

Roadmap Peneliti Pendidikan Masa Depan

Peneliti pendidikan masa depan tidak lagi cukup menjadi operator metode, melainkan perlu bertransformasi menjadi arsitek pengetahuan—yang mampu merancang model, menafsirkan bukti, dan menjembatani ilmu dengan keputusan. Roadmap ini memetakan kompetensi, peran, dan orientasi nilai agar riset berbasis SEM-PLS tetap relevan, bertanggung jawab, dan berdampak. Kerlinger mengingatkan, “Good research is not a matter of technique alone, but of thinking.”

Kompetensi pertama adalah literasi metodologis lanjutan. Peneliti perlu menguasai desain model, evaluasi outer-inner model, mediasi-moderasi, prediksi (Q^2), dan pelaporan yang transparan. Namun, penguasaan ini harus diiringi pemahaman batasan metode—agar tidak terjebak klaim berlebihan. Cohen menegaskan pentingnya keseimbangan antara signifikansi dan makna.

Kompetensi kedua adalah ketajaman teoretis. SEM-PLS yang kuat berangkat dari teori yang jelas. Peneliti masa depan harus mampu memilih, mengintegrasikan, dan—bila perlu—memperluas teori secara bertanggung

jawab. Popper mengingatkan, “Theory guides observation.” Tanpa teori, model kehilangan arah.

Kompetensi ketiga adalah literasi data dan teknologi. Integrasi dengan big data, AI, dan dashboard mutu menuntut pemahaman data engineering dasar, interpretabilitas model, dan keamanan data. Namun, teknologi adalah sarana; tujuan tetap pendidikan yang bermartabat. Nussbaum mengingatkan, “Tools must serve human ends.”

Kompetensi keempat adalah komunikasi ilmiah dan kebijakan. Peneliti perlu menyampaikan temuan kepada audiens beragam—akademisi, praktisi, pembuat kebijakan—with bahasa yang akurat dan dapat ditindaklanjuti. Visualisasi, ringkasan eksekutif, dan narasi mekanisme menjadi kunci agar bukti menggerakkan aksi.

Kompetensi kelima adalah integritas dan etika. Transparansi, replikasi, pelaporan lengkap (termasuk hasil tidak signifikan), serta perlindungan data adalah fondasi kepercayaan. Etika bukan lampiran; ia inti praktik ilmiah. O’Neil mengingatkan bahaya model tanpa tanggung jawab.

Dari sisi peran, peneliti masa depan berfungsi sebagai mitra perubahan—berkolaborasi dengan sekolah, perguruan tinggi, dan pemerintah. Kolaborasi ini memperkaya konteks, meningkatkan relevansi, dan mempercepat dampak. Slavin menegaskan, “Evidence works best when developed with practitioners.”

Refleksi Akhir: Mengukur untuk Memanusiakan

Buku ini ditutup dengan refleksi sederhana namun mendasar: mengukur adalah sarana, memanusiakan adalah tujuan. SEM-PLS memberi kita kemampuan untuk memetakan kompleksitas, memprediksi dampak, dan memandu keputusan. Namun, nilai sejatinya muncul ketika hasil pengukuran memperbaiki pengalaman belajar, menguatkan pendidik, dan memperluas keadilan pendidikan.

Setiap koefisien merepresentasikan proses manusia; setiap jalur mewakili harapan perubahan. Oleh karena itu, gunakan metode dengan

kerendahan hati ilmiah—mengakui batas, merayakan pembelajaran, dan membuka dialog. Eisner mengingatkan, “Education is a moral endeavor.”

Di era data dan AI, tantangannya bukan kekurangan informasi, melainkan kelebihan tanpa makna. SEM-PLS membantu memberi struktur, tetapi makna lahir dari nilai, konteks, dan kebijaksanaan. Integrasikan angka dengan cerita, prediksi dengan empati, dan bukti dengan keberanian bertindak.

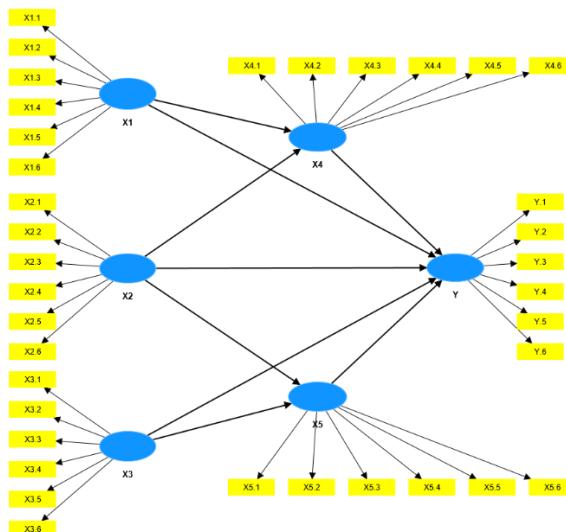
Refleksi ini mengajak peneliti, praktisi, dan pembuat kebijakan untuk menjadikan SEM-PLS sebagai alat pembelajaran kolektif—bukan palu penilaian. Ketika model digunakan untuk belajar dan memperbaiki, bukan menghakimi, pendidikan bergerak maju secara berkelanjutan.

BAB 16

STUDI KASUS PENELITIAN KREATIVITAS GURU

Menetapkan Model Struktural

Model struktural merujuk pada hubungan antar variabel laten dalam penelitian. Model ini mencakup jalur-jalur (paths) atau hubungan antar variabel laten dan digunakan untuk menguji hipotesis serta menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel. Variabel-variabel yang terlibat dalam model struktural penelitian ini adalah variabel kreativitas sebagai variabel endogen, variabel pemberdayaan dan semangat gotong royong sebagai variabel mediasi, variabel kepemimpinan visioner, literasi digital, dan iklim organisasi sebagai variabel eksogen. Berikut ini merupakan model struktural yang dibangun.



Keterangan :

- Y Kreativitas
 - Y.1 Kelancaran ide (fluency) dalam merancang pembelajaran
 - Y.2 Keaslian ide (originality) dalam metode pengajaran
 - Y.3 Keluwesan berpikir (flexibility) dalam menghadapi situasi kelas
 - Y.4 Elaborasi (elaboration) dalam pengembangan materi
 - Y.5 Motivasi intrinsik untuk berinovasi
 - Y.6 Kemampuan memecahkan masalah secara kreatif
- X1 Kepemimpinan Visioner
 - X1.1 Optimis dan berwawasan masa depan
 - X1.2 Kejelasan dalam mengartikulasikan visi
 - X1.3 Dorongan pada anggota untuk meraih tujuan
 - X1.4 Mendukung melakukan gagasan dan ide baru dalam pembelajaran
 - X1.5 Mendayagunakan pemikiran untuk mengembangkan produk
 - X1.6 Berani menanggung resiko atas keputusan yang di tetapkan
- X2 Literasi Digital
 - X2.1 Otonomi dalam pelaksanaan tugas mengajar
 - X2.2 Partisipasi dalam pengambilan keputusan sekolah
 - X2.3 Akses pada informasi dan sumber daya sekolah
 - X2.4 Kesempatan untuk pengembangan profesional
 - X2.5 Self-efficacy (keyakinan diri profesional)
 - X2.6 Pengaruh (impact) terhadap kebijakan dan praktik sekolah
- X3 Iklim Organisasi
 - X3.1 Kejelasan visi dan nilai bersama di sekolah
 - X3.2 Dukungan kepemimpinan kepala sekolah
 - X3.3 Hubungan kolaboratif antar guru
 - X3.4 Keterbukaan komunikasi di lingkungan sekolah
 - X3.5 Kepedulian terhadap kesejahteraan warga sekolah
 - X3.6 Partisipasi dalam pengambilan keputusan
- X4 Pemberdayaan
 - X4.1 Kemampuan mengakses dan menemukan informasi digital
 - X4.2 Kemampuan mengevaluasi keandalan dan kualitas informasi digital

- X4.3 Kemampuan mengelola dan mengorganisasi informasi digital
- X4.4 Kemampuan membuat dan memproduksi konten digital
- X4.5 Kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi menggunakan teknologi di...
- X4.6 Kesadaran etika, keamanan, dan privasi dalam penggunaan digital
- X5 Semangat Gotong Royong
 - X5.1 Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama
 - X5.2 Saling membantu antaranggota komunitas/sekolah
 - X5.3 Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif
 - X5.4 Solidaritas dan kedulian terhadap sesama
 - X5.5 Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat
 - X5.6 Komitmen pada tujuan bersama

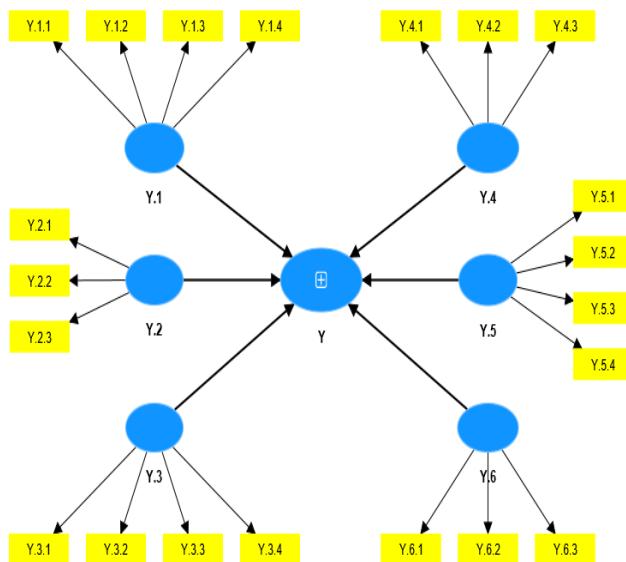
Menetapkan Model Pengukuran (Outer Model)

Model struktural menggambarkan hubungan antara variabel laten (konstruk). Sebaliknya, model pengukuran mencerminkan hubungan antara konstruk dan indikator-indikator yang sesuai dalam PLS-SEM disebut sebagai outer model (Ringle,2021). Pengukuran konstruk secara reflektif atau formatif tidak diketahui dengan pasti karena konstruk tidak secara inheren reflektif maupun formatif. Spesifikasi tersebut tergantung pada konseptualisasi konstruk dan tujuan penelitian (Ringle,2021).

Pada penelitian ini, seluruh variabel laten/ konstruk ditetapkan memiliki indikator tipe reflektif, yang berarti bahwa setiap konstruk merupakan cerminan dari indikator-indikatornya. Penentuan indikator formatif pada seluruh variabel konstruk terkait dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menemukan strategi dan cara peningkatan Kreativitas melalui perbaikan setiap indikator dari variabel Kepemimpinan Visioner, Literasi Digital, Iklim Organisasi, Pemberdayaan, dan Semangat Gotong Royong. Sementara itu, pengukuran untuk setiap indikator penelitian ini menggunakan pengukuran reflektif, dimana setiap item pengukuran (butir soal/ pernyataan) sebagai cerminan atau manifestasi dari indikator konstruk.

1. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Kreativitas (Y)

Variabel Kreativitas (Y) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Kelancaran ide (fluency) dalam merancang pembelajaran, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (2) Keaslian ide (originality) dalam metode pengajaran, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (3) Keluwesan berpikir (flexibility) dalam menghadapi situasi kelas, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Elaborasi (elaboration) dalam pengembangan materi, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (5) Motivasi intrinsik untuk berinovasi, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, dan (6) Kemampuan memecahkan masalah secara kreatif, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Kreativitas (Y).



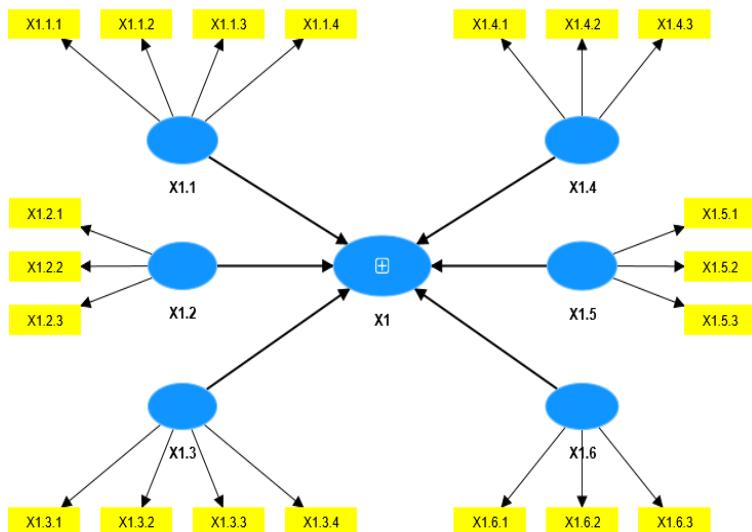
Gambar 16.1 Model pengukuran reflective-formatif variabel Kreativitas (Y) beserta indikator dan item pengukuran

2. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel

Kepemimpinan Visioner (X1)

Variabel Kepemimpinan Visioner (X1) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif,

yaitu: (1) Optimis dan berwawasan masa depan, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (2) Kejelasan dalam mengartikulasikan visi, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (3) Dorongan pada anggota untuk meraih tujuan, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Mendukung melakukan gagasan dan ide baru dalam pembelajaran, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (5) Mendayagunakan pemikiran untuk mengembangkan produk, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (6) Berani menanggung resiko atas keputusan yang ditetapkan, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Kepemimpinan Visioner (X1).

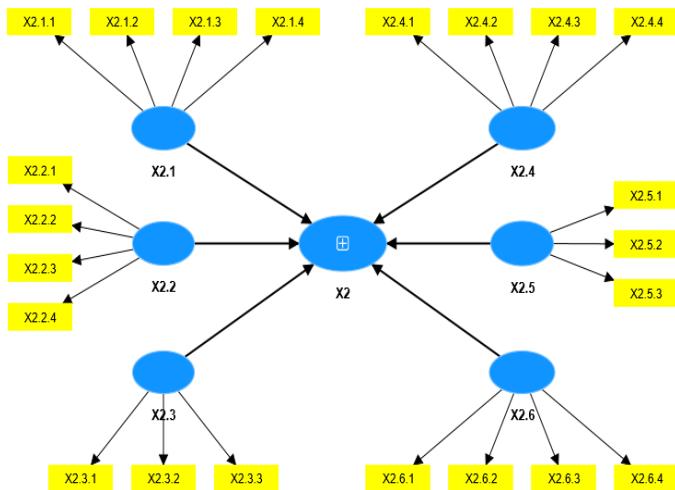


Gambar 16.2 Model pengukuran reflective-formatif variabel kepemimpinan visioner (X1) beserta indikator dan item pengukuran

3. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Literasi Digital (X2)

Variabel Literasi Digital (X2) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Otonomi dalam pelaksanaan tugas mengajar, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (2) Partisipasi dalam pengambilan keputusan sekolah, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (3) Akses pada

informasi dan sumber daya sekolah, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (4) Kesempatan untuk pengembangan profesional, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (5) Self-efficacy (keyakinan diri profesional), diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (6) Pengaruh (impact) terhadap kebijakan dan praktik sekolah, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Literasi Digital (X2).

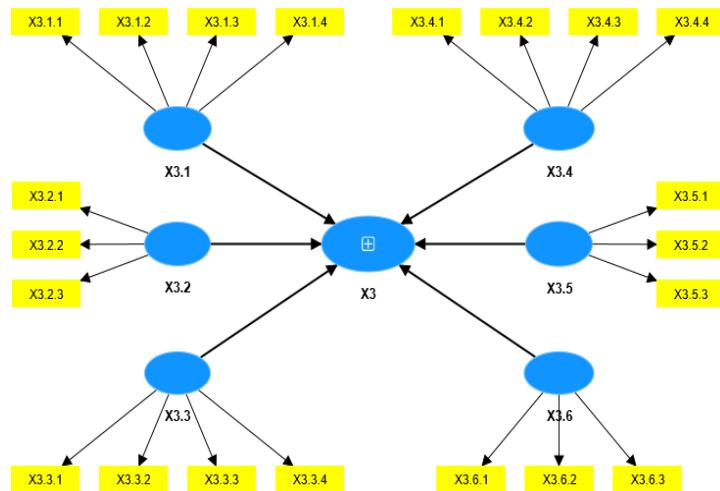


Gambar16.3 Model pengukuran reflective-formatif variabel Literasi Digital (X2) beserta indikator dan item pengukuran

4. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Iklim Organisasi (X3)

Variabel Iklim Organisasi (X3) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Kejelasan visi dan nilai bersama di sekolah, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (2) Dukungan kepemimpinan kepala sekolah, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (3) Hubungan kolaboratif antar guru, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Keterbukaan komunikasi di lingkungan sekolah, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (5) Kepedulian terhadap kesejahteraan warga sekolah, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (6) Partisipasi dalam

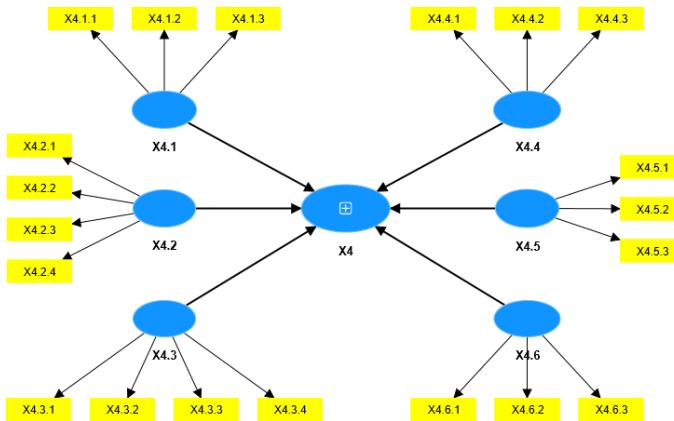
pengambilan keputusan, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Iklim Organisasi (X3).



Gambar 16.4 Model pengukuran reflective-formatif variabel Iklim Organisasi (X3) beserta indikator dan item pengukuran

5. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Pemberdayaan (X4)

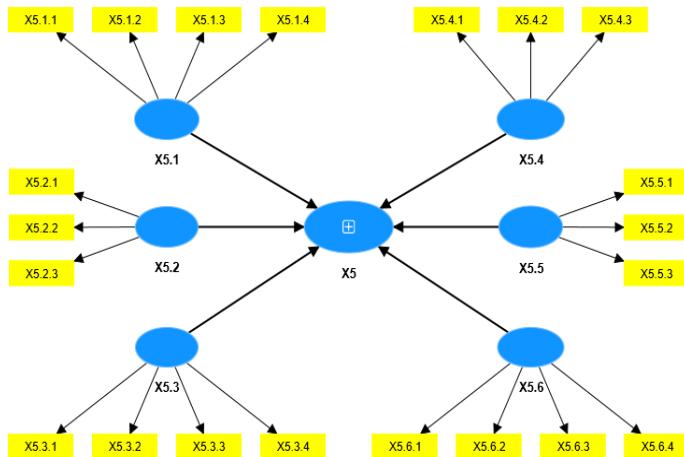
Variabel Pemberdayaan (X4) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Kemampuan mengakses dan menemukan informasi digital, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (2) Kemampuan mengevaluasi keandalan dan kualitas informasi digital, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (3) Kemampuan mengelola dan mengorganisasi informasi digital, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Kemampuan membuat dan memproduksi konten digital, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (5) Kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi menggunakan teknologi digital, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (6) Kesadaran etika, keamanan, dan privasi dalam penggunaan digital, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif . Berikut model pengukuran variabel Pemberdayaan (X4).



Gambar 16.5 Model pengukuran reflective-formatif variabel pemberdayaan (X4) beserta indikator dan item pengukuran

6. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Semangat Gotong Royong (X5)

Variabel Semangat Gotong Royong (X5) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (2) Saling membantu antaranggota komunitas/sekolah, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (3) Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Solidaritas dan kepedulian terhadap sesama, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (5) Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (6) Komitmen pada tujuan bersama, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif . Berikut model pengukuran variabel Semangat Gotong Royong (X5).



Gambar 16.6 Model pengukuran reflective-formatif variabel Semangat Gotong Royong (X5) beserta indikator dan item pengukuran

Estimasi Model Jalur PLS

Estimasi model dalam Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) mengacu pada proses menghitung parameter-parameter model yang diperlukan untuk memperkirakan hubungan antara variabel-variabel dalam model struktural. Estimasi ini dilakukan dengan menggunakan data empiris yang dikumpulkan dari sampel yang diteliti dan tujuan estimasi model adalah untuk menghasilkan model yang dapat memberikan pemahaman yang baik tentang hubungan antar variabel dari konstelasi model yang telah ditetapkan

Analisis Model Pengukuran Reflektif/Formatif

Penelitian ini menggunakan metode Embedded Two Stage yang merupakan pendekatan model komponen hirarkis atau Hierarchical Component Model (HCM), maka penilaian outer model pada tahap ini adalah penilaian tahap 1 (first order) yaitu penilaian antara item pengukuran (butir soal) dengan indikator dari variabel laten (konstruk).

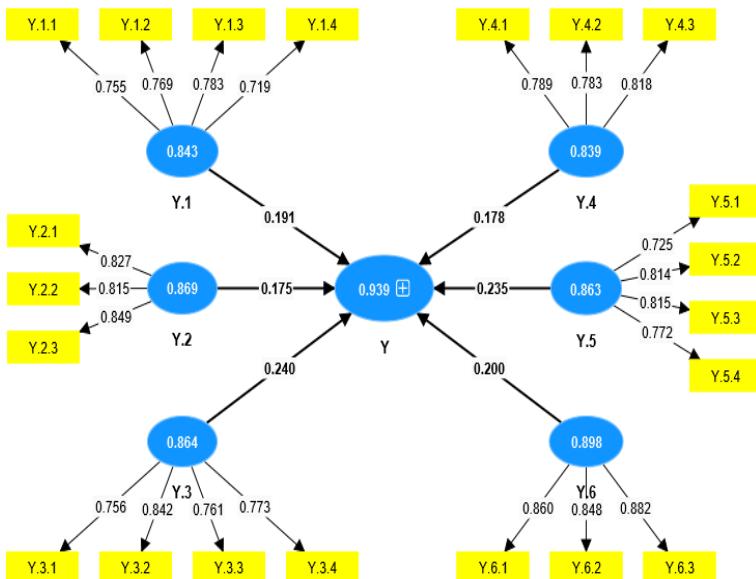
Selanjutnya pada tahap 2 (second order) merupakan pengukuran antar indikator dengan variabel latennya.

1. Analisis Outer Model tahap 1

Analisis outer model dengan item pengukuran tipe reflektif dilakukan dengan menguji validitas konvergen (convergent validity), validitas diskriminan (Discriminant Validity) dan reliabilitas. Uji validitas Konvergen dilihat dari nilai Loading Factor dan Average Variance Extracted (AVE). Kriteria untuk setiap item pengukuran adalah nilai Loading Factor $> 0,7$. Tetapi menurut Chin di dalam (Ghozali,2021) untuk penelitian exploratory nilai Loading Factor $0,6 - 0,7$ masih dapat diterima. Sedangkan untuk nilai Average Variance Extracted (AVE) harus $> 0,5$. Untuk uji Validitas Diskriminan dilihat dari nilai Fonell Lacker Selanjutnya untuk menguji Reliabilitas dilihat dari nilai Composite Reliability (CR) $> 0,7$ (Ghozali ; 2021); Hair et al.,2017).

Analisis Outer Model Variabel Kreativitas (Y)

Hasil outer model variabel Kreativitas (Y) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 16.7 Konstruk CFA Variabel Kreativitas (Y)

Berdasarkan gambar 16.7. terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Kreativitas (Y).

Tabel 16.1 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Kreativitas (Y)

Indikator	Kode Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Kelancaran ide (fluency) dalam merancang pembelajaran	Y.1.1	0.755	0.573	0.843
	Y.1.2	0.769		
	Y.1.3	0.783		
	Y.1.4	0.719		
Keaslian ide (originality) dalam metode pengajaran	Y.2.1	0.827	0.690	0.869
	Y.2.2	0.815		
	Y.2.3	0.849		
Keluwesan berpikir (flexibility) dalam menghadapi situasi kelas	Y.3.1	0.756	0.614	0.864
	Y.3.2	0.842		
	Y.3.3	0.761		
	Y.3.4	0.773		
Elaborasi (elaboration) dalam pengembangan materi	Y.4.1	0.789	0.635	0.839
	Y.4.2	0.783		
	Y.4.3	0.818		

Motivasi intrinsik untuk berinovasi	Y.5.1	0.725	0.612	0.863
Kemampuan memecahkan masalah secara kreatif	Y.5.2	0.814		
	Y.5.3	0.815		
	Y.5.4	0.772		
Kemampuan memecahkan masalah secara kreatif	Y.6.1	0.860	0.746	0.898
	Y.6.2	0.848		
	Y.6.3	0.882		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 16.2 Fornell Larker Indikator variabel Kreativitas (Y)

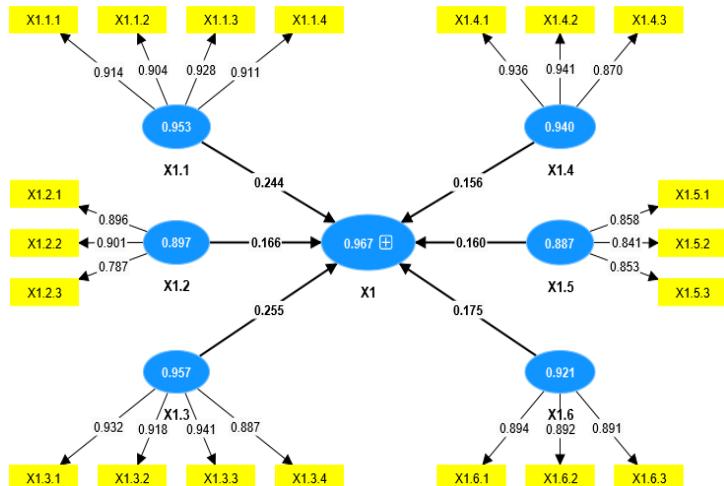
Indikator	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	Y.6
Y.1	0.757					
Y.2	0.552	0.830				
Y.3	0.561	0.600	0.784			
Y.4	0.487	0.568	0.759	0.797		
Y.5	0.596	0.529	0.710	0.679	0.782	
Y.6	0.507	0.564	0.596	0.619	0.645	0.864

Berdasarkan tabel diatas di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan

demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Hasil outer model variabel Kepemimpinan Visioner (X1) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 16.8 Konstruk CFA Variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Ketahanan Organisasi (Y).

Tabel 16.3 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Indikator	Kode Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Optimis dan berwawasan masa depan	X1.1.1	0.914	0.836	0.953
	X1.1.2	0.904		
	X1.1.3	0.928		
	X1.1.4	0.911		
Kejelasan dalam mengartikulasikan visi	X1.2.1	0.896	0.744	0.897
	X1.2.2	0.901		
	X1.2.3	0.787		
Dorongan pada anggota untuk meraih tujuan	X1.3.1	0.932	0.846	0.957
	X1.3.2	0.918		
	X1.3.3	0.941		
	X1.3.4	0.887		
Mendukung melakukan gagasan dan ide baru dalam pembelajaran	X1.4.1	0.936	0.839	0.940
	X1.4.2	0.941		
	X1.4.3	0.870		
Menyadagunakan pemikiran untuk mengembangkan produk	X1.5.1	0.858	0.723	0.887
	X1.5.2	0.841		
	X1.5.3	0.853		
Berani menanggung resiko atas keputusan yang ditetapkan	X1.6.1	0.894	0.796	0.921
	X1.6.2	0.892		
	X1.6.3	0.891		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

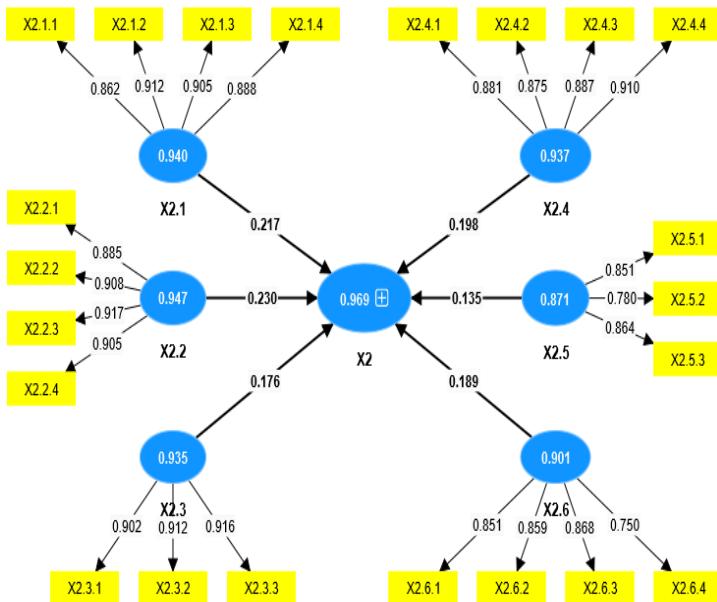
Tabel 16.5 Fornell Larker Indikator variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Indikator	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6
X1.1	0.914					
X1.2	0.784	0.863				
X1.3	0.739	0.780	0.920			
X1.4	0.515	0.598	0.591	0.916		
X1.5	0.690	0.720	0.714	0.661	0.850	
X1.6	0.675	0.724	0.747	0.597	0.835	0.892

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Literasi Digital (X2)

Hasil outer model variabel Literasi Digital (X2) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 16.9 Konstruk CFA Variabel Literasi Digital (X2)

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Literasi Digital (X2).

Tabel 16.6 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Literasi Digital (X2)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Otonomi dalam pelaksanaan tugas mengajar	X2.1.1	0.862	0.795	0.940
	X2.1.2	0.912		
	X2.1.3	0.905		
	X2.1.4	0.888		
Partisipasi dalam pengambilan keputusan sekolah	X2.2.1	0.885	0.817	0.947
	X2.2.2	0.908		
	X2.2.3	0.917		
	X2.2.4	0.905		
Akses pada informasi dan sumber daya sekolah	X2.3.1	0.902	0.828	0.935
	X2.3.2	0.912		
	X2.3.3	0.916		
Kesempatan untuk pengembangan profesional	X2.4.1	0.881	0.789	0.937
	X2.4.2	0.875		
	X2.4.3	0.887		
	X2.4.4	0.910		
Self-efficacy (keyakinan diri profesional)	X2.5.1	0.851	0.693	0.871
	X2.5.2	0.780		
	X2.5.3	0.864		
Pengaruh (impact) terhadap kebijakan dan praktik sekolah	X2.6.1	0.851	0.695	0.901
	X2.6.2	0.859		
	X2.6.3	0.868		
	X2.6.4	0.750		

Berdasarkan tabel 16.6, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

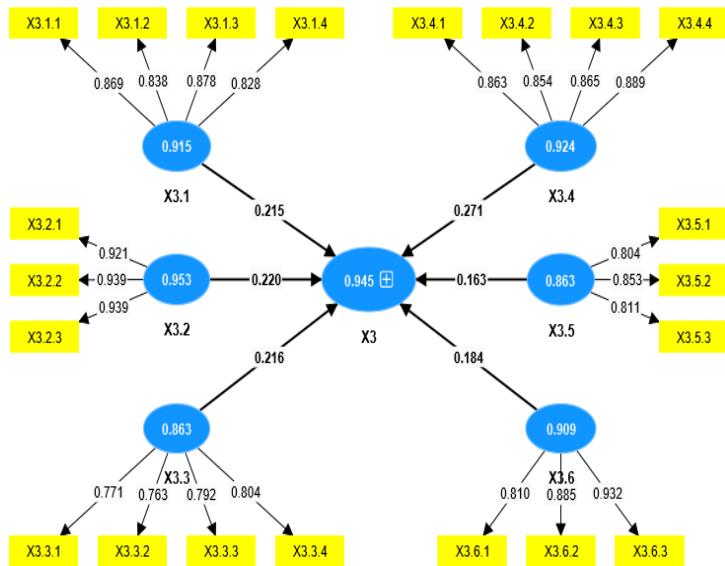
Tabel 16.7 Fornell Larker Indikator variabel Literasi Digital (X2)

Indikator	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6
X2.1	0.892					
X2.2	0.813	0.904				
X2.3	0.777	0.835	0.910			
X2.4	0.622	0.632	0.677	0.888		
X2.5	0.634	0.689	0.695	0.655	0.832	
X2.6	0.679	0.715	0.791	0.652	0.800	0.833

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Iklim Organisasi (X3)

Hasil outer model variabel Iklim Organisasi (X3) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut::



Gambar 16.10 Konstruk CFA Variabel Iklim Organisasi (X3)

Berdasarkan gambar 16.10. terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Iklim Organisasi (X3).

Tabel 16.8 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Iklim Organisasi (X3)

Indikator	Kode Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
	X3.1.1	0.869	0.728	0.915

Indikator	Kode Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Kejelasan visi dan nilai bersama di sekolah	X3.1.2	0.838		
	X3.1.3	0.878		
	X3.1.4	0.828		
Dukungan kepemimpinan kepala sekolah	X3.2.1	0.921	0.870	0.953
	X3.2.2	0.939		
	X3.2.3	0.939		
Hubungan kolaboratif antar guru	X3.3.1	0.771	0.613	0.863
	X3.3.2	0.763		
	X3.3.3	0.792		
	X3.3.4	0.804		
Keterbukaan komunikasi di lingkungan sekolah	X3.4.1	0.863	0.753	0.924
	X3.4.2	0.854		
	X3.4.3	0.865		
	X3.4.4	0.889		
Kepedulian terhadap kesejahteraan warga sekolah	X3.5.1	0.804	0.677	0.863
	X3.5.2	0.853		
	X3.5.3	0.811		
Partisipasi dalam pengambilan keputusan	X3.6.1	0.810	0.769	0.909
	X3.6.2	0.885		
	X3.6.3	0.932		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki

nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

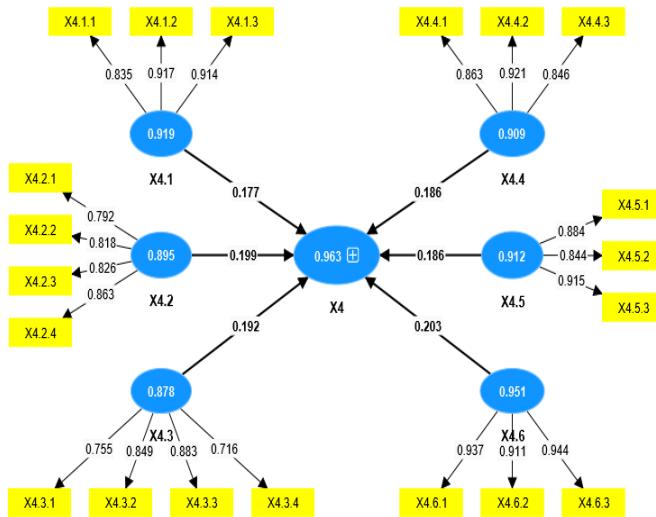
Tabel 16.9 Fornell Larker Indikator variabel Iklim Organisasi (X3)

Indikator	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3.6
X3.1	0.853					
X3.2	0.419	0.933				
X3.3	0.466	0.580	0.783			
X3.4	0.423	0.592	0.733	0.868		
X3.5	0.729	0.444	0.567	0.548	0.823	
X3.6	0.323	0.702	0.549	0.612	0.390	0.877

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Pemberdayaan (X4)

Hasil outer model variabel Pemberdayaan (X4) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut::



Gambar 16.11 Konstruk CFA Variabel Pemberdayaan (X4)

Berdasarkan gambar 16.11 terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Pemberdayaan (X4).

Tabel 16.10 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Pemberdayaan (X4)

Indikator	Kode Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Kemampuan mengakses dan	X4.1.1	0.835	0.791	0.919
	X4.1.2	0.917		

Indikator	Kode Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
menemukan informasi digital	X4.1.3	0.914		
Kemampuan mengevaluasi keandalan dan kualitas informasi digital	X4.2.1	0.792	0.680	0.895
	X4.2.2	0.818		
	X4.2.3	0.826		
	X4.2.4	0.863		
Kemampuan mengelola dan mengorganisasi informasi digital	X4.3.1	0.755	0.645	0.878
	X4.3.2	0.849		
	X4.3.3	0.883		
	X4.3.4	0.716		
Kemampuan membuat dan memproduksi konten digital	X4.4.1	0.863	0.769	0.909
	X4.4.2	0.921		
	X4.4.3	0.846		
Kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi menggunakan teknologi digital	X4.5.1	0.884	0.777	0.912
	X4.5.2	0.844		
	X4.5.3	0.915		
Kesadaran etika, keamanan, dan privasi dalam penggunaan digital	X4.6.1	0.937	0.866	0.951
	X4.6.2	0.911		
	X4.6.3	0.944		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average

Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE > 0,5. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai > 0,7 sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

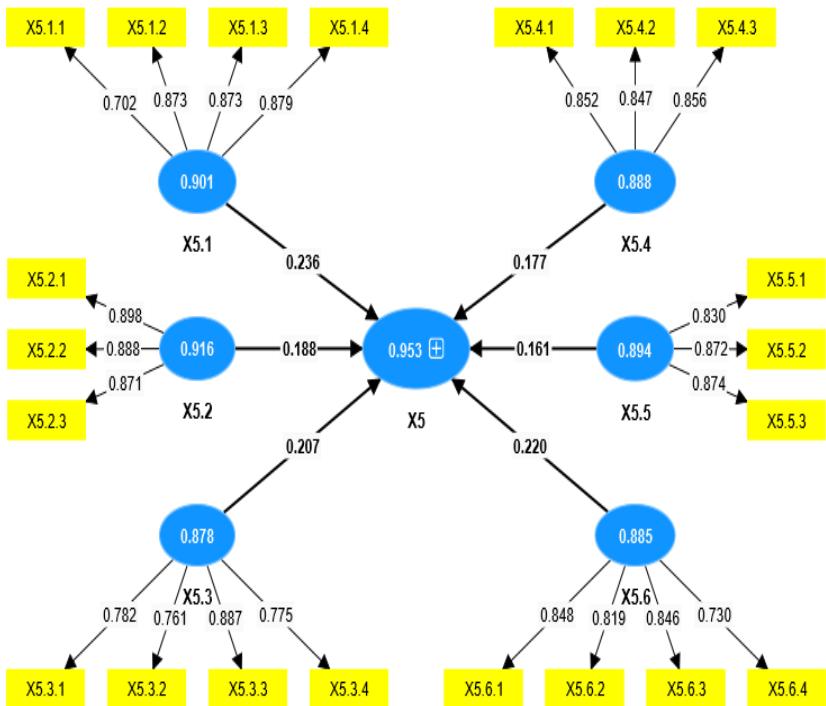
Tabel 16.11 Fornell Larker Indikator variabel Pemberdayaan (X4)

Indikator	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3.6
X3.1	0.889					
X3.2	0.628	0.825				
X3.3	0.660	0.750	0.803			
X3.4	0.756	0.677	0.746	0.877		
X3.5	0.733	0.660	0.690	0.830	0.881	
X3.6	0.717	0.640	0.623	0.827	0.858	0.931

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Semangat Gotong Royong (X5)

Hasil outer model variabel Semangat Gotong Royong (X5) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut::



Gambar 16.12 Konstruk CFA Variabel Semangat Gotong Royong
(X5)

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Semangat Gotong Royong (X5).

Tabel 16.12 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Semangat Gotong Royong (X5)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama	X5.1.1	0.702	0.697	0.901
	X5.1.2	0.873		
	X5.1.3	0.873		
	X5.1.4	0.879		
Saling membantu antaranggota komunitas/sekolah	X5.2.1	0.898	0.784	0.916
	X5.2.2	0.888		
	X5.2.3	0.871		
Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif	X5.3.1	0.782	0.644	0.878
	X5.3.2	0.761		
	X5.3.3	0.887		
	X5.3.4	0.775		
Solidaritas dan kepedulian terhadap sesama	X5.4.1	0.852	0.725	0.888
	X5.4.2	0.847		
	X5.4.3	0.856		
Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat	X5.5.1	0.830	0.738	0.894
	X5.5.2	0.872		
	X5.5.3	0.874		
Komitmen pada tujuan bersama	X5.6.1	0.848	0.660	0.885
	X5.6.2	0.819		
	X5.6.3	0.846		
	X5.6.4	0.730		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 16.13 Fornell Larker Indikator variabel Semangat Gotong Royong (X5)

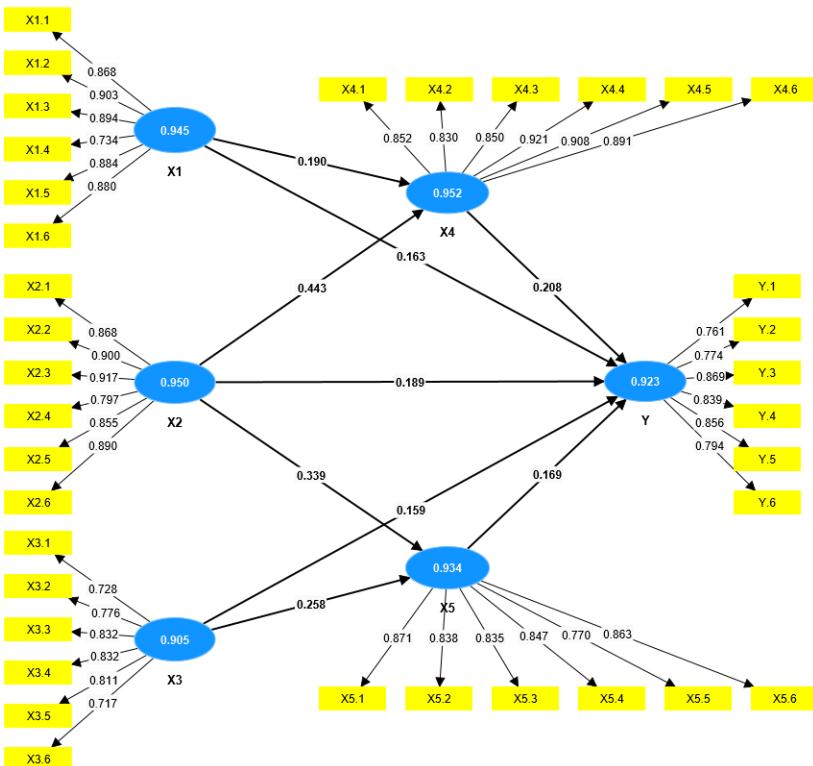
Indikator	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X5.6
X5.1	0.835					
X5.2	0.669	0.886				
X5.3	0.714	0.601	0.803			
X5.4	0.725	0.624	0.663	0.852		
X5.5	0.528	0.686	0.492	0.593	0.859	
X5.6	0.711	0.641	0.697	0.667	0.616	0.812

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria

2. Analisis Outer Model Tahap 2

Evaluasi outer model tahap 2 dilakukan terhadap variabel yang diukur oleh masing-masing indikatornya yang merupakan indikator tipe

reflektif. Evaluasi model pada tahap ini dilakukan dengan mengangkat nilai Latent Variabel dari setiap indikator dari hasil perhitungan menggunakan PLS Algorithm pada tahap 1 diatas. Evaluasi model pengukuran pada tingkat high order component (HOC) untuk masing-masing variabel eksogen dan endogen dilakukan dengan pendekatan tipe reflektif. Evaluasi model pengukuran dengan indikator tipe reflektif menggunakan nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) (Ghozali ; 2021); Hair et al.,2017). Berikut bagan hasil iterasi algoritma dan bootstrapping pada Smart-PLS.



Gambar 16.13 Bagan Output Outer Model Second Order Konstelasi Model Penelitian Kreativitas

Berdasarkan gambar 16.13. terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 (>0,7), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai

loading factor > 0,7. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua indikator lebih dari 0,7 maka semua indikator dalam penelitian dapat digunakan untuk melakukan perhitungan selanjutnya. Untuk nilai Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) dapat dilihat pada tabel 4.27 rekapitulasi berikut

Tabel 16.14 Rekapitulasi Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) pada Model Pengukuran Tahap 2

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
Y.1	Kelancaran ide (fluency) dalam merancang pembelajaran	0.868	0.667	0.923
Y.2	Keaslian ide (originality) dalam metode pengajaran	0.903		
Y.3	Keluwesan berpikir (flexibility) dalam menghadapi situasi kelas	0.894		
Y.4	Elaborasi (elaboration) dalam pengembangan materi	0.734		
Y.5	Motivasi intrinsik untuk berinovasi	0.884		
Y.6	Kemampuan memecahkan masalah secara kreatif	0.880		
X1.1	Optimis dan berwawasan masa depan	0.868	0.744	0.945
X1.2	Kejelasan dalam mengartikulasikan visi	0.900		
X1.3	Dorongan pada anggota untuk meraih tujuan	0.917		
X1.4	Mendukung melakukan gagasan dan ide baru dalam pembelajaran	0.797		
X1.5	Mendayagunakan pemikiran untuk mengembangkan produk	0.855		

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
X1.6	Berani menanggung resiko atas keputusan yang di tetapkan	0.890	0.760	0.950
X2.1	Otonomi dalam pelaksanaan tugas mengajar	0.728		
X2.2	Partisipasi dalam pengambilan keputusan sekolah	0.776		
X2.3	Akses pada informasi dan sumber daya sekolah	0.832		
X2.4	Kesempatan untuk pengembangan profesional	0.832		
X2.5	Self-efficacy (keyakinan diri profesional)	0.811		
X2.6	Pengaruh (impact) terhadap kebijakan dan praktik sekolah	0.717		
X3.1	Kejelasan visi dan nilai bersama di sekolah	0.852	0.615	0.905
X3.2	Dukungan kepemimpinan kepala sekolah	0.830		
X3.3	Hubungan kolaboratif antar guru	0.850		
X3.4	Keterbukaan komunikasi di lingkungan sekolah	0.921		
X3.5	Kepedulian terhadap kesejahteraan warga sekolah	0.908		
X3.6	Partisipasi dalam pengambilan keputusan	0.891		
X4.1	Kemampuan mengakses dan menemukan informasi digital	0.871	0.767	0.952
X4.2	Kemampuan mengevaluasi keandalan dan kualitas informasi digital	0.838		
X4.3	Kemampuan mengelola dan mengorganisasi informasi digital	0.835		

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
X4.4	Kemampuan membuat dan memproduksi konten digital	0.847		
X4.5	Kemampuan berkomunikasi dan berkolaborasi menggunakan teknologi digital	0.770		
X4.6	Kesadaran etika, keamanan, dan privasi dalam penggunaan digital	0.863		
X5.1	Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama	0.761		
X5.2	Saling membantu antaranggota komunitas/sekolah	0.774		
X5.3	Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif	0.869		
X5.4	Solidaritas dan kepedulian terhadap sesama	0.839		
X5.5	Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat	0.856		
X5.6	Komitmen pada tujuan bersama	0.794		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa semua item pengukuran nilai Loading Factor $> 0,7$ artinya sudah memenuhi kriteria yang berarti seluruh item pengukuran sudah valid. Begitu juga dengan nilai Average Variance Extracted (AVE) semua indikator bernilai $> 0,5$ sehingga sudah memenuhi persyaratan validitas. Selain itu juga nilai Composite Reliability (CR) semua indikator $> 0,7$ sehingga memenuhi juga persyaratan reliabilitas. Selanjutnya berikut ini nilai Discriminant Validity dengan Fornell Lacker dari masing-masing indikator pada variabel laten yang di uji.

Tabel 16.15 Nilai Fornell Larcker pada Model Pengukuran Tahap 2

Variabel	Kepemimpinan Visioner	Literasi Digital	Iklim Organisasi	Pemberdayaan	Semangat Gotong Royong	Kreativitas
Kepemimpinan Visioner	0.862					
Literasi Digital	0.553	0.872				
Iklim Organisasi	0.427	0.519	0.784			
Pemberdayaan	0.435	0.549	0.467	0.876		
Semangat Gotong Royong	0.393	0.473	0.434	0.567	0.838	
Kreativitas	0.492	0.555	0.496	0.552	0.509	0.816

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai indikator (font tebal) pada masing-masing konstruk lebih tinggi dibandingkan dengan nilai indikator lainnya. Sehingga validitas diskriminan memenuhi syarat (kriteria). Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel efikasi diri dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai loading factor, composite reliability (CR), average variance extracted (AVE) dan Fornell-Larcker sudah memenuhi syarat (kriteria).

Analisis Inner Model

Analisis Inner Model atau model struktural dilakukan untuk mengukur sejauh mana keterkaitan variabel eksogen dengan variabel endogen yang telah dibangun. Analisis ini memberikan pemahaman tentang kekuatan hubungan antar variabel yang terlibat dalam model yang dibangun. Berikut hasil Analisis Inner Model atau model struktural.

1. Analisis Inner VIF Values

Analisis Inner VIF Values bertujuan untuk mengevaluasi apakah terdapat multikolinearitas antar variabel laten dalam model struktural (inner model). VIF (Variance Inflation Factor) menunjukkan seberapa besar varians dari suatu koefisien regresi meningkat akibat adanya korelasi dengan variabel lain. Berikut hasil Analisis Inner VIF Values :

Tabel 16.16 Nilai Variance Inflation Factor Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

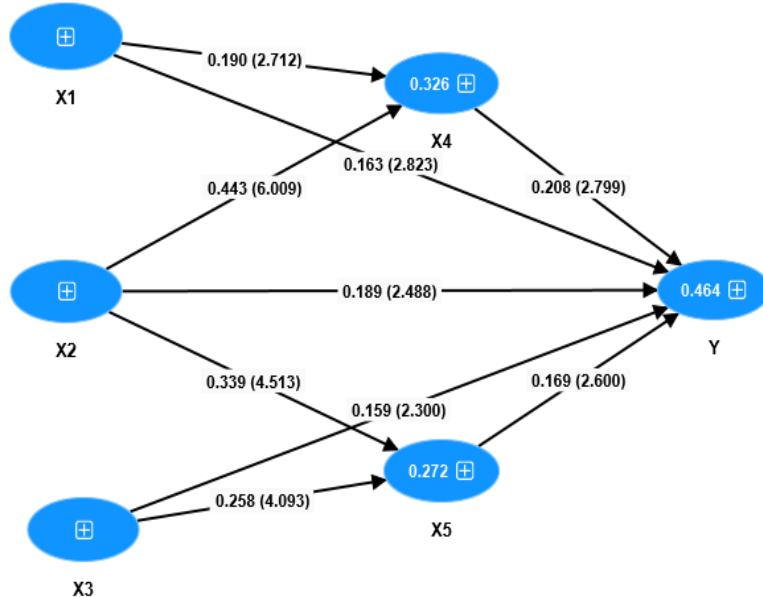
Pengaruh	VIF
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Pemberdayaan (X4)	1.441
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Kreativitas (Y)	1.544
Literasi Digital (X2) -> Pemberdayaan (X4)	1.441
Literasi Digital (X2) -> Semangat Gotong Royong (X5)	1.369
Literasi Digital (X2) -> Kreativitas (Y)	1.903
Iklim Organisasi (X3) -> Semangat Gotong Royong (X5)	1.369
Iklim Organisasi (X3) -> Kreativitas (Y)	1.534
Pemberdayaan (X4) -> Kreativitas (Y)	1.805
Semangat Gotong Royong (X5) -> Kreativitas (Y)	1.616

Berdasarkan hasil analisis inner VIF values, seluruh variabel memiliki nilai VIF di bawah 3.3. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas antar konstruk dalam model struktural. Dengan demikian, hubungan antar variabel laten dalam model dapat dianalisis lebih lanjut tanpa kekhawatiran adanya distorsi akibat korelasi tinggi antar independen

2. Analisis Signifikansi Jalur

Analisis Signifikansi Jalur digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen. Kriteria

pengujian menyatakan bahwa apabila nilai T-statistics \geq T-tabel (1,96) atau nilai P- Value < significant alpha 5% atau 0,05, maka dinyatakan adanya pengaruh signifikan variabel eksogen terhadap variabel endogen. Hasil pengujian signifikansi dan model dapat diketahui melalui gambar dan tabel berikut.



Gambar 16.14 T Statistics dan Koefisien Jalur (β) pada Model Kreativitas

Tabel 16.17 Hasil Pengujian Hipotesis Secara Langsung

Pengaruh	Koefisien	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Pemberdayaan (X4)	0.190	2.712	0.007
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Kreativitas (Y)	0.163	2.823	0.005
Literasi Digital (X2) -> Pemberdayaan (X4)	0.443	6.009	0.000
Literasi Digital (X2) -> Semangat Gotong Royong (X5)	0.339	4.513	0.000
	0.272		
	0.169 (2.600)		

Literasi Digital (X2) -> Kreativitas (Y)	0.189	2.488	0.013
Iklim Organisasi (X3) -> Semangat Gotong Royong (X5)	0.258	4.093	0.000
Iklim Organisasi (X3) -> Kreativitas (Y)	0.159	2.300	0.021
Pemberdayaan (X4) -> Kreativitas (Y)	0.208	2.799	0.005
Semangat Gotong Royong (X5) -> Kreativitas (Y)	0.169	2.600	0.009

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Pemberdayaan (X4)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Pemberdayaan (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.712 dengan nilai p-value sebesar 0.007. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Pemberdayaan (X4). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.190. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Kepemimpinan Visioner (X1) maka cenderung meningkatkan Pemberdayaan (X4). Sehingga hipotesis diterima

2. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Kreativitas (Y)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Kreativitas (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.823 dengan nilai p-value sebesar 0.005. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Kreativitas (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.163. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Kepemimpinan Visioner (X1) maka cenderung meningkatkan Kreativitas (Y). Sehingga hipotesis diterima

3. Pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Pemberdayaan (X4)

Uji pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Pemberdayaan (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 6.009 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Literasi Digital (X2) terhadap Pemberdayaan (X4). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.443. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Literasi Digital (X2) maka cenderung meningkatkan Pemberdayaan (X4). Sehingga hipotesis diterima

4. Pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Semangat Gotong Royong (X5)

Uji pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Semangat Gotong Royong (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 4.513 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Literasi Digital (X2) terhadap Semangat Gotong Royong (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.339. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Literasi Digital (X2) maka cenderung meningkatkan Semangat Gotong Royong (X5). Sehingga hipotesis diterima

5. Pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y)

Uji pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.488 dengan nilai p-value sebesar 0.013. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.189. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Literasi Digital (X2) maka cenderung meningkatkan Kreativitas (Y). Sehingga hipotesis diterima

6. Pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Semangat Gotong Royong (X5)

Uji pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Semangat Gotong Royong (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 4.093 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Iklim Organisasi (X3) terhadap Semangat Gotong Royong (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.258. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Iklim Organisasi (X3) maka cenderung meningkatkan Semangat Gotong Royong (X5). Sehingga hipotesis diterima

7. Pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y)

Uji pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.300 dengan nilai p-value sebesar 0.021. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.159. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Iklim Organisasi (X3) maka cenderung meningkatkan Kreativitas (Y). Sehingga hipotesis diterima

8. Pengaruh Pemberdayaan (X4) terhadap Kreativitas (Y)

Uji pengaruh Pemberdayaan (X4) terhadap Kreativitas (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.799 dengan nilai p-value sebesar 0.005. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Pemberdayaan (X4) terhadap Kreativitas (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.208. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Pemberdayaan (X4) maka cenderung meningkatkan Kreativitas (Y). Sehingga hipotesis diterima

9. Pengaruh Semangat Gotong Royong (X5) terhadap Kreativitas (Y)

Uji pengaruh Semangat Gotong Royong (X5) terhadap Kreativitas (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.600 dengan nilai p-value sebesar 0.009. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh

yang signifikan Semangat Gotong Royong (X5) terhadap Kreativitas (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.169. Dengan demikian dapat diartikan, semakin tinggi Semangat Gotong Royong (X5) maka cenderung meningkatkan Kreativitas (Y). Sehingga hipotesis diterima

Tabel 16.18 Hasil Pengujian Hipotesis Secara Tidak Langsung

Pengaruh	Koefisien Indirect	T Statistics ($ O/STDEV $)	P Values
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Pemberdayaan (X4) -> Kreativitas (Y)	0.040	2.055	0.040
Literasi Digital (X2) -> Pemberdayaan (X4) -> Kreativitas (Y)	0.092	2.464	0.014
Literasi Digital (X2) -> Semangat Gotong Royong (X5) -> Kreativitas (Y)	0.057	2.292	0.022
Iklim Organisasi (X3) -> Semangat Gotong Royong (X5) -> Kreativitas (Y)	0.044	2.120	0.034

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Kreativitas (Y) melalui Pemberdayaan (X4)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Kreativitas (Y) melalui Pemberdayaan (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.055 dengan nilai p-value sebesar 0.040. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Kreativitas (Y) melalui Pemberdayaan (X4). Atau dengan kata lain variabel Pemberdayaan (X4) mampu memediasi pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Kreativitas (Y).

2. Pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) melalui Pemberdayaan (X4)

Uji pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) melalui Pemberdayaan (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.464 dengan nilai p-value sebesar 0.014. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) melalui Pemberdayaan (X4). Atau dengan kata lain variabel Pemberdayaan (X4) mampu memediasi pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y).

3. Pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) melalui Semangat Gotong Royong (X5)

Uji pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) melalui Semangat Gotong Royong (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.292 dengan nilai p-value sebesar 0.022. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) melalui Semangat Gotong Royong (X5). Atau dengan kata lain variabel Semangat Gotong Royong (X5) mampu memediasi pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y).

4. Pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y) melalui Semangat Gotong Royong (X5)

Uji pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y) melalui Semangat Gotong Royong (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.120 dengan nilai p-value sebesar 0.034. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y) melalui Semangat Gotong Royong (X5). Atau dengan kata lain variabel Semangat Gotong Royong (X5) mampu memediasi pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y).

Tabel 16.19 Nilai koefisien jalur Direct Effect, Indirect Effect dan Total Effect

Pengaruh	Koefisien Direct	Koefisien Indirect	Total Effect	Sifat mediator
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Pemberdayaan (X4) -> Kreativitas (Y)	0.163	0.040	0.203	Partial mediation
Literasi Digital (X2) -> Pemberdayaan (X4) -> Kreativitas (Y)	0.189	0.092	0.281	Partial mediation
Literasi Digital (X2) -> Semangat Gotong Royong (X5) -> Kreativitas (Y)	0.189	0.057	0.246	Partial mediation
Iklim Organisasi (X3) -> Semangat Gotong Royong (X5) -> Kreativitas (Y)	0.159	0.044	0.203	Partial mediation

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa besarnya nilai koefisien jalur pengaruh langsung pada variabel Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) lebih besar jika dibandingkan dengan nilai koefisien jalur pengaruh tidak langsung Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y) melalui Pemberdayaan (X4). Sehingga dapat dikatakan variabel Pemberdayaan (X4) mampu memediasi secara parsial variabel Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital (X2) terhadap Kreativitas (Y). Nilai koefisien jalur pengaruh langsung variabel Literasi Digital (X2) dan Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y) lebih besar jika dibandingkan dengan nilai koefisien jalur pengaruh tidak langsung melalui Semangat Gotong Royong (X5) menunjukkan bahwa sifat mediasi Semangat Gotong Royong (X5) dalam memoderasi pengaruh Literasi Digital (X2) dan Iklim Organisasi (X3) terhadap Kreativitas (Y) adalah partial mediation.

Analisis Kualitas Model

Analisis Kualitas Model merupakan tahapan untuk mengevaluasi goodness of fit yang meliputi koefisien determinasi, predictive relevance dll. Masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2 Square) merupakan cara untuk menilai seberapa besar konstruk endogen dapat dijelaskan oleh konstruk eksogen. Nilai koefisien determinasi (R^2 Square) antara 0 dan 1. Nilai R^2 sebesar 0,75 diindikasikan sebagai substansial (kuat), nilai 0,50 diindikasikan sebagai moderat dan nilai 0,25 diindikasikan sebagai lemah (Hair et al.,2022). Berikut nilai koefisien determinasi (R^2 Square) seperti pada tabel 4.19 di bawah ini:

Tabel 16.20 Hasil Nilai R Square dan R Square Adjusted

Variabel Dependen	R Square	R Square Adjusted
Pemberdayaan (X4)	0.326	0.320
Semangat Gotong Royong (X5)	0.272	0.265
Kreativitas (Y)	0.464	0.452

Nilai R^2 untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital (X2) terhadap variabel Pemberdayaan (X4) adalah sebesar 0,326 dengan nilai R^2 square Adjusted 0,320. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua variabel Eksogen (Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital (X2)) secara serentak mempengaruhi variabel Pemberdayaan (X4) sebesar 0,32 atau 32.0%. Oleh karena R^2 square Adjusted kurang dari 50% maka pengaruh semua konstruk eksogen (Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital (X2)) terhadap variabel Pemberdayaan (X4) termasuk lemah. Hal ini diarenakan konstruk independent hanya 2.

Nilai R^2 untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Literasi Digital (X2) dan Iklim Organisasi (X3) terhadap Semangat Gotong Royong (X5) adalah 0,272 dengan nilai R^2

square Adjusted 0,265. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua konstruk exogen (Literasi Digital (X2) dan Iklim Organisasi (X3)) secara serentak mempengaruhi Semangat Gotong Royong (X5) sebesar 0,298 atau 26.5%. Oleh karena R square Adjusted kurang dari 50% maka pengaruh semua konstruk eksogen Literasi Digital (X2) dan Iklim Organisasi (X3) termasuk termasuk lemah. Hal ini diarenakan konstruk independent hanya 2.

Nilai R Square untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Literasi Digital (X2), Iklim Organisasi (X3), Pemberdayaan (X4), dan Semangat Gotong Royong (X5) terhadap Kreativitas (Y) adalah 0.464 dengan nilai R square Adjusted 0,452. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua konstruk exogen (Kepemimpinan Visioner (X1), Literasi Digital (X2), Iklim Organisasi (X3), Pemberdayaan (X4), dan Semangat Gotong Royong (X5)) secara serentak mempengaruhi Kreativitas (Y) ebesar 0,452 atau 45.2%. Oleh karena R square Adjusted mendekati 50% maka pengaruh semua konstruk eksogen Kepemimpinan Visioner (X1), Literasi Digital (X2), Iklim Organisasi (X3), Pemberdayaan (X4), dan Semangat Gotong Royong (X5) terhadap Kreativitas (Y) termasuk kecil menuju sedang.

2. Analisis Size Effect (F^2)

Size Effect adalah ukuran yang digunakan untuk menilai dampak relatif dari suatu variabel yang mempengaruhi (eksogen) terhadap variabel yang dipengaruhi (endogen). Kriterianya menurut Cohen di dalam (Hair et al.,2022) adalah 0,02, 0,15, dan 0,35, masing-masing mewakili efek kecil, sedang, dan besar dari variabel laten eksogen. Nilai ukuran efek kurang dari 0,02 menunjukkan bahwa tidak ada efek yang dapat diukur. Berikut ini adalah tabel Size Effect dari masing-masing Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

Tabel 16.21 Nilai Size Effect Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

	Pemberdayaan (X4)	Semangat Gotong Royong (X5)	Kreativitas (Y)
Kepemimpinan Visioner (X1)	0.037		0.032
Literasi Digital (X2)	0.202	0.115	0.035
Iklim Organisasi (X3)		0.067	0.031
Pemberdayaan (X4)			0.045
Semangat Gotong Royong (X5)			0.033

Berdasarkan tabel 16.21 di atas nilai f^2 atau size effect terlihat bahwa size effect terbesar dihasilkan oleh pengaruh Literasi Digital (X2) terhadap variabel Pemberdayaan (X4) sebesar 0,202 atau katagori sedang. Size effect Literasi Digital (X2) terhadap variabel Semangat Gotong Royong (X5) sebesar 0,115 atau katagori kecil menuju sedang. Sedangkan size effect semua variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Literasi Digital (X2), Iklim Organisasi (X3), Pemberdayaan (X4), dan Semangat Gotong Royong (X5) menghasilkan efek yang kecil terhadap terhadap Kreativitas (Y).

3. Analisis Predictive Relevance (Q2)

Analisis Predictive Relevance (Q2) adalah salah satu metode evaluasi yang digunakan dalam Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS- SEM) untuk mengukur seberapa baik model PLS- SEM dapat memprediksi variabel endogen (terikat). Ini memberikan informasi tentang seberapa baik variabel-variabel eksogen (bebas) dalam model dapat menjelaskan dan memprediksi variabilitas dalam variabel endogen. Dalam model struktural, nilai Q^2 yang lebih besar dari nol untuk suatu variabel laten endogen menunjukkan relevansi

prediktif model jalur terhadap suatu konstruk dependen tertentu. Nilai Q^2 diperoleh dengan menggunakan prosedur blindfolding (Hair et al.,2022) Berikut ini tabel nilai predictive relevance (Q^2) model struktural Ketahanan Organisasi

Tabel 16.22 Hasil Blindfolding untuk menghitung Q^2

Variabel	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
Literasi Digital (X2)	1308.00 0	1308.00 0	0.000
Literasi Digital (X2)	1308.00 0	1308.00 0	0.000
Iklim Organisasi (X3)	1308.00 0	1308.00 0	0.000
Pemberdayaan (X4)	1308.00 0	989.152	0.244
Semangat Gotong Royong (X5)	1308.00 0	1063.09 9	0.187
Kreativitas (Y)	1308.00 0	914.074	0.301

Berdasarkan tampilan tabel 16.22, maka semua nilai Q Square baik pada konstruk X4, X5, maupun Y adalah lebih dari 0,05. Sehingga dapat diartikan bahwa prediksi terhadap konstruk X4, X5, maupun Y sudah tepat atau relevan.

4. Analisis Goodness of Fit

Pada model SEM-PLS, model pengukuran dan model struktural parameter diestimasi secara bersama-sama dan harus memenuhi tuntutan fit model, oleh karena itu model harus dilandasi teori yang kuat. Kriteria fit model yang digunakan dalam Smart-PLS salah satunya adalah Standardized Root Mean Square Residual (SRMR). Dinyatakan good fit apabila nilai SRMR dibawah 0.10 dan dinyatakan

Hasil estimasi dan fit model dengan menggunakan program aplikasi Smart-PLS dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 16.23 Hasil Uji Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.063	0.087
d_ULS	2.623	5.010
d_G	1.219	1.275
Chi-square	1473.958	1503.145
NFI	0.793	0.789

Berdasarkan ravel 4.23 terlihat bahwa nilai SRMR sebesar $0,087 < 0,1$ maka dapat disimpulkan bahwa model yang diuji dalam penelitian ini fit dengan data yang ada.

5. Analisis PLS Predict

PLS Predict merupakan tahap validasi model yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana model PLS yang diajukan memiliki kekuatan prediksi yang optimal. Evaluasi kekuatan model dilakukan dengan cara membandingkan algoritma PLS dengan nilai regresi dari linier model (LM) melalui kriteria Root Mean Square Error RMSE, Mean Absolute Error MAE dan Q^2_{predict} . Berikut ini tabel nilai Root Mean Square Error RMSE, Mean Absolute Error MAE dan Q^2_{predict} dari model PLS dan linear model (LM).

Tabel 16.24 Prediktif Model PLS dan LM pada Indikator Variabel Endogen

	Q^2_{predict}	PLS-SEM_RMSE	PLS-SEM_MAE	LM_RMSE	LM_MAE
X4.1	0.178	0.913	0.710	0.910	0.699
X4.2	0.275	0.857	0.725	0.867	0.725

	Q ² predict	PLS-SEM_RMSE	PLS-SEM_MAE	LM_RMSE	LM_MAE
X4.3	0.242	0.877	0.701	0.896	0.715
X4.4	0.231	0.882	0.693	0.901	0.681
X4.5	0.231	0.882	0.689	0.890	0.688
X4.6	0.262	0.865	0.651	0.876	0.654
X5.1	0.227	0.884	0.698	0.942	0.722
X5.2	0.195	0.903	0.743	0.945	0.758
X5.3	0.205	0.896	0.716	0.889	0.695
X5.4	0.153	0.924	0.733	0.963	0.755
X5.5	0.126	0.942	0.779	0.983	0.799
X5.6	0.138	0.934	0.755	0.964	0.772
Y.1	0.213	0.893	0.744	0.923	0.760
Y.2	0.228	0.883	0.688	0.910	0.709
Y.3	0.296	0.844	0.664	0.883	0.709
Y.4	0.269	0.860	0.696	0.873	0.698
Y.5	0.286	0.849	0.682	0.891	0.711
Y.6	0.206	0.896	0.727	0.939	0.752

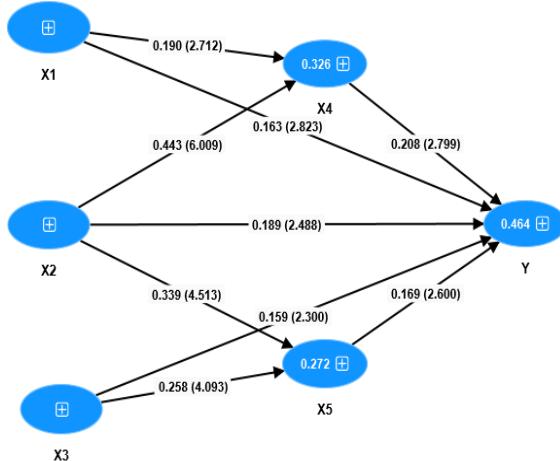
Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai RMSE dan MAE pada model PLS lebih banyak yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai RMSE dan MAE pada model LM dimana jika dilihat RSME yang lebih rendah ada 16 sedangkan RMSE pada LM hanya 2. Lalu MAE pada PLS banyak yang lebih rendah ada 14 sedangkan MAE pada LM hanya ada 4. Sedangkan nilai Q²_predict pada model PLS lebih besar dari 0 atau bernilai positif. Maka dapat disimpulkan kekuatan model dalam memprediksi atau power to predict berada pada tingkat kuat. Temuan ini mengindikasikan bahwa model PLS tidak hanya valid sebagai representasi struktural, tetapi juga mampu

memberikan daya prediksi yang lebih baik, memperkuat keandalan model dalam konteks aplikatif

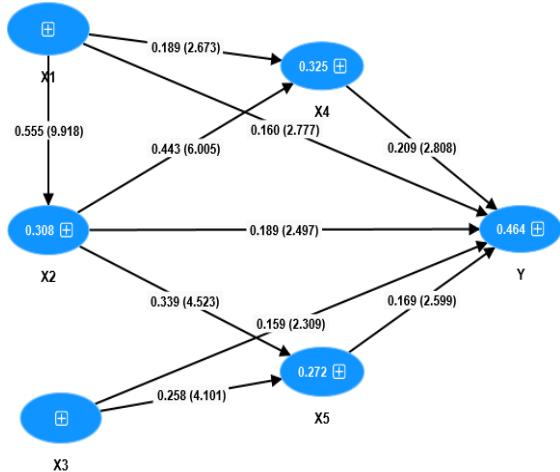
6. Perbandingan Model

Perbandingan Model ditujukan untuk menentukan apakah suatu model memiliki kemampuan prediktif yang unggul dibandingkan model benchmark dalam hal ini adalah model Konstelasi 1-5. Berikut hasil perbandingan model Konstelasi 1-5.

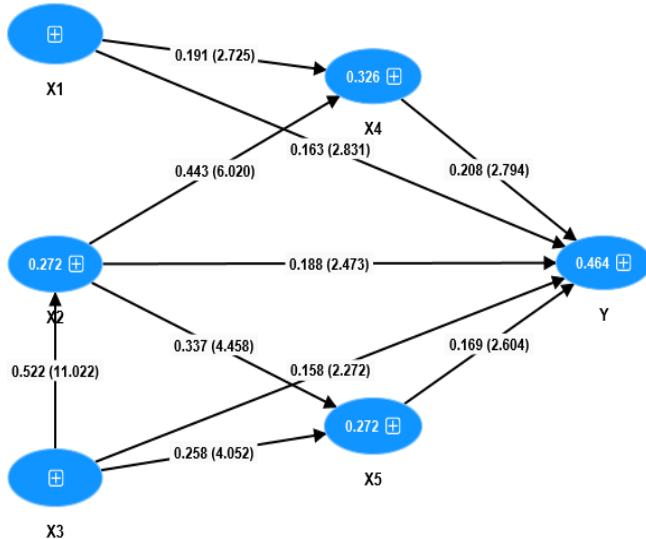
Model Utama



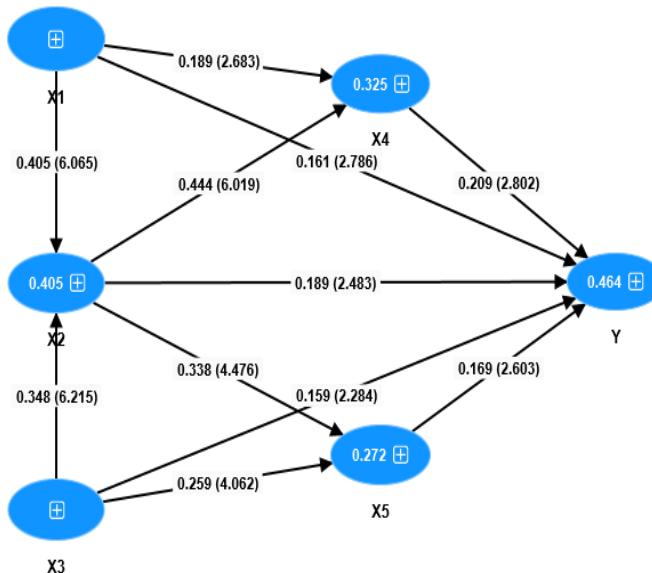
Model Konstelasi 1



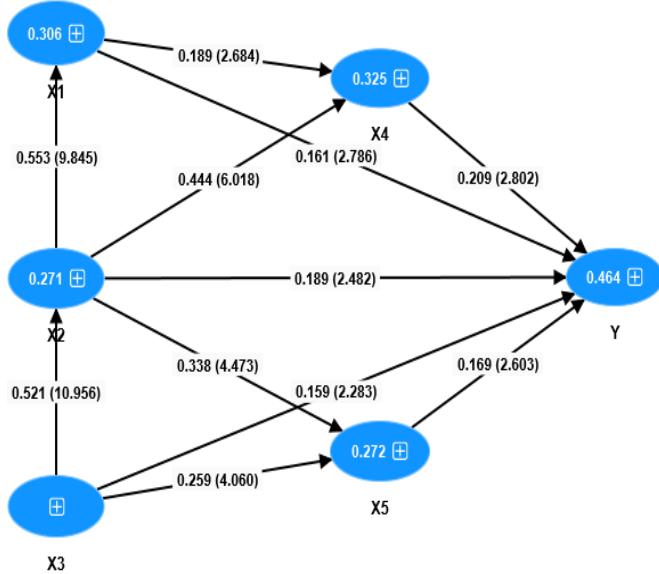
Model Konstelasi 2



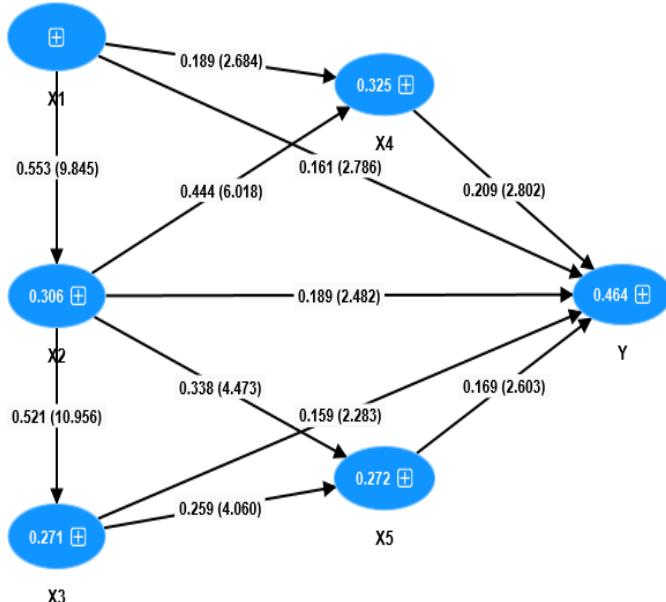
Model Konstelasi 3



Model Konstelasi 4



Model Konstelasi 5



Tabel 16.25 Rekapitulasi Hasil Pengujian Perbandingan Model Utama dan Konstelasi 1-5

Model Konstelasi	R ²			Q ² (Y)				SRMR	Jalur Signifikan (p<0,05)
	X4	X5	Y	X4	X5	Y			
Utama	0.320	0.265	0.452	0.311	0.249	0.376	0.087	Semua jalur Signifikan	0.005
Model 1	0.319	0.265	0.451	0.179	0.214	0.307	0.110	Semua jalur Signifikan	0.113
Model 2	0.320	0.265	0.452	0.246	0.177	0.310	0.116	Semua jalur Signifikan	0.137
Model 3	0.319	0.265	0.451	0.247	0.217	0.324	0.087	Semua jalur Signifikan	0.813
Model 4	0.319	0.265	0.451	0.181	0.177	0.232	0.093	Semua jalur Signifikan	0.661
Model 5	0.319	0.265	0.451	0.179	0.132	0.230	0.093	Semua jalur Signifikan	0.555

Penelitian ini menguji enam model konstelasi, yaitu Model Utama dan lima model alternatif (Model 1–Model 5). Perbandingan dilakukan berdasarkan nilai R², Q², SRMR, signifikansi jalur, serta CVPAT (Consistent Validated Prediction-oriented Approximate Test).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai R² pada variabel dependen (Y) relatif stabil di seluruh model, berkisar antara 0,451–0,452. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jalur tambahan pada model alternatif tidak memberikan peningkatan kontribusi yang berarti terhadap variabel dependen. Nilai Q² digunakan untuk menguji relevansi prediktif model. Model Utama memberikan nilai Q² tertinggi pada Y, yaitu 0,376, yang lebih besar dibandingkan Model 1–5 (0,230–0,324). Dengan demikian, Model Utama memiliki kemampuan prediksi yang lebih kuat dibanding model konstelasi lainnya.

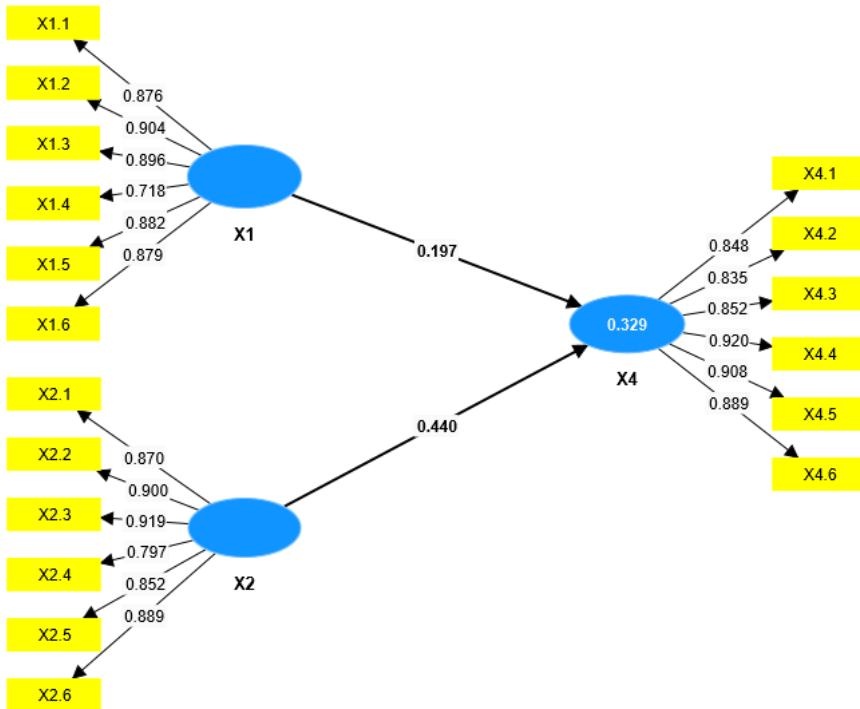
Nilai SRMR terbaik diperoleh pada Model Utama (0,087) dan Model 3 (0,087), sedangkan model lainnya berada pada rentang 0,093–0,116. Signifikansi Jalur Seluruh jalur pada setiap model terbukti signifikan pada tingkat p<0,05. Artinya, hubungan antar variabel dalam setiap konstelasi didukung secara statistik, sehingga perbedaan antar model bukan terletak pada signifikansi jalur, melainkan pada kekuatan prediksi dan validitas model secara keseluruhan.

Hasil CVPAT (Consistent Validated Prediction-oriented Approximate Test) menunjukkan bahwa hanya Model Utama (p=0,005) yang signifikan, menandakan bahwa model ini lebih baik secara prediktif dibandingkan dengan model-model alternatif. Sementara itu, seluruh model alternatif (Model 1–5) memiliki p-value >0,05, sehingga tidak ada yang mampu mengungguli Model Utama. Berdasarkan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa Model Utama adalah model terbaik dalam penelitian ini

Model Hubungan pada Model Struktural

1. Model Hubungan Sub Struktural 1 Pemberdayaan (X4)

Model hubungan antar variabel pada substruktur-1 terdiri atas satu variabel endogen yaitu Pemberdayaan (X4) dan dua variabel eksogen yaitu Kepemimpinan Visioner dan Literasi Digital serta satu variabel residu yaitu ϵ_{X4} . Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-1 adalah sebagai berikut : $\hat{X}_4 = \beta_{14} X_1 + \beta_{24} X_2 + \epsilon_{X4}$



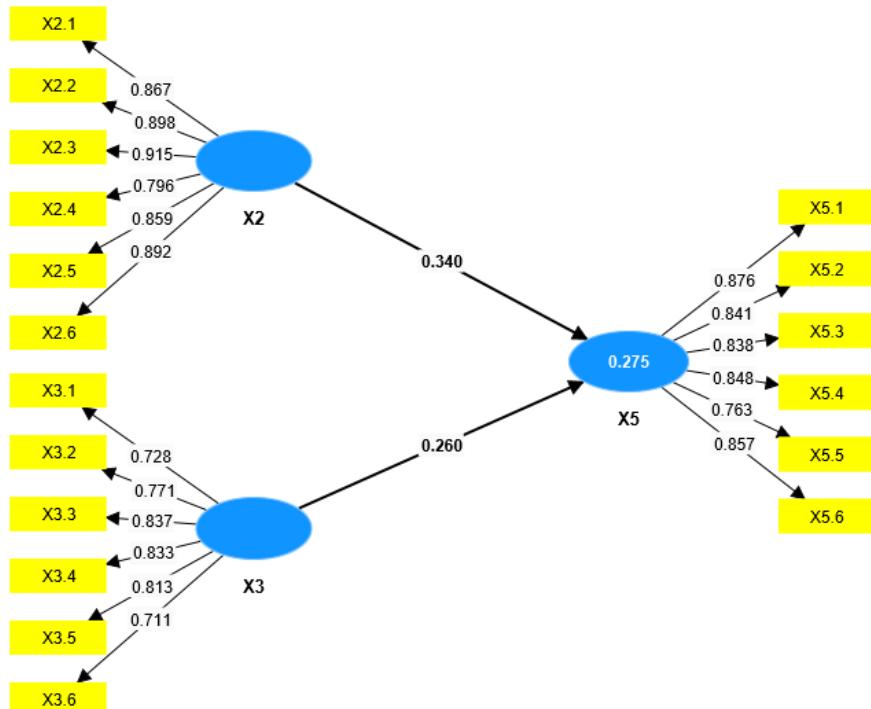
Gambar 16.15 Model Substruktural 1

Berdasarkan gambar diatas dengan menggunakan iterasi algoritma pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.329. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital (X2) secara simultan terhadap variabel Pemberdayaan (X4) sebesar 32.9%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,329)\% = 67.1\%$

Besarnya koefisien galat adalah $\epsilon_{X4} = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,671} = 0,819$. Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Kepemimpinan Visioner (X1) dan Literasi Digital secara simultan terhadap variabel Pemberdayaan (X4) adalah sebagai berikut : $\hat{X}_4 = 0,197 X_1 + 0,440 X_2 + 0,819$.

2. Model Hubungan Sub Struktural 2 Semangat Gotong Royong (X5)

Model hubungan antar variabel pada substruktur-2 terdiri atas satu variabel endogen yaitu Semangat Gotong Royong (X5) dan dua variabel eksogen yaitu Literasi Digital dan Iklim Organisasi serta satu variabel residi ϵ_{X5} . Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-2 adalah sebagai berikut : $\hat{X}_5 = \beta_{25} X_2 + \beta_{35} X_3 + \epsilon_{X5}$



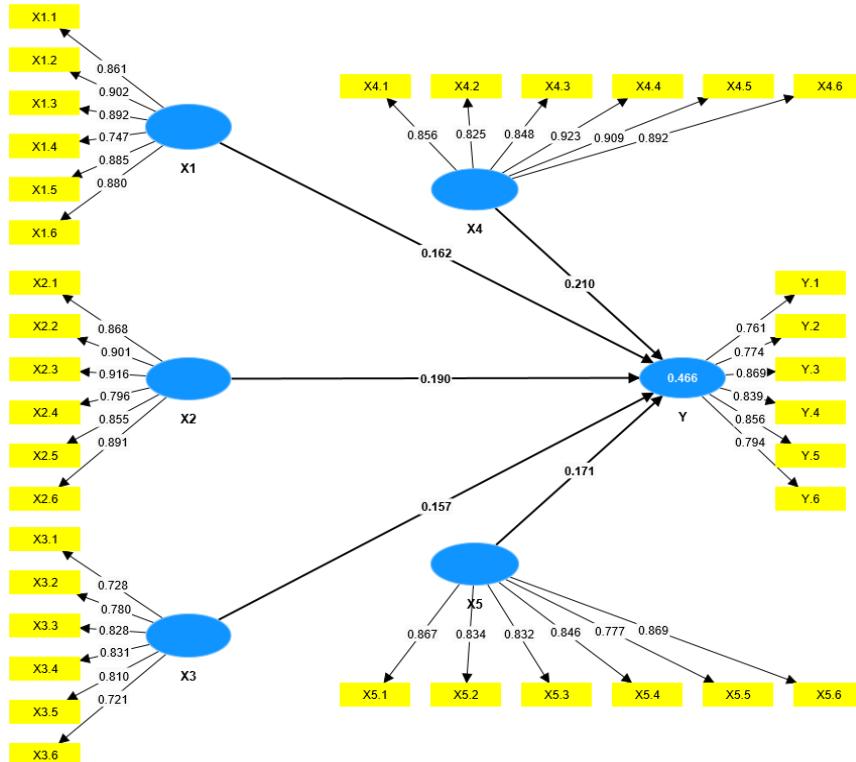
Gambar 16.16 Model Substruktural 2

Berdasarkan gambar diatas dengan menggunakan iterasi algoritm pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.275. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Literasi Digital (X2) dan Iklim Organisasi (X3) secara simultan terhadap variabel Semangat Gotong Royong (X5) sebesar 27.5%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,275)\% = 72.5\%$

Besar koefisien galat adalah $\varepsilon_{X5} = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,725} = 0,851$. Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Literasi Digital (X2) dan Iklim Organisasi (X3) secara simultan terhadap variabel Semangat Gotong Royong (X5) adalah sebagai berikut : $\hat{X}_5 = 0,340 X_2 + 0,250 X_3 + 0,851$.

3. Model Hubungan Sub Struktural 3 Kreativitas (Y)

Model hubungan antar variabel pada substruktur-3 terdiri atas satu variabel endogen yaitu Kreativitas (Y) dan lima variabel eksogen yaitu Kepemimpinan Visioner (X1), Literasi Digital (X2), Iklim Organisasi (X3), Peberdayaan (X4) dan Semangat Gotong Royong (X5) serta satu variabel residu yaitu ε_Y . Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-4 adalah sebagai berikut : $\hat{Y} = \beta_{y1} X_1 + \beta_{y2} X_2 + \beta_{y3} X_3 + \beta_{y4} X_4 + \beta_{y5} X_5 + \varepsilon_Y$



Gambar 16.17 Model Substruktural 3

Berdasarkan gambar 4.17 dengan menggunakan iterasi algoritma pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.466. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Literasi Digital (X2), Iklim Organisasi (X3), Pemberdayaan (X4) dan Semangat Gotong Royong (X5) secara simultan terhadap variabel Kreativitas (Y) sebesar 46.6%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,466)\% = 53.4\%$

Besar koefisien galat adalah $\varepsilon_Y = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,534} = 0,731$ Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Literasi Digital (X2), Iklim Organisasi (X3), Pemberdayaan (X4) dan Semangat Gotong Royong (X5) secara simultan terhadap variabel Kreativitas (Y) adalah sebagai berikut : $\hat{Y} = 0.162 X_1 + 0.190 X_2 + 0.157 X_3 + 0.210 X_4 + 0.171 X_5 + 0.731$

Berdasarkan persamaan di atas, pengaruh paling besar terhadap variabel Kreativitas (Y) adalah variabel Pemberdayaan (X4)

Hasil Confirmatory Factor Analysis (CFA)

Outer Loading

Variabel Kreatifitas (Y)

Outer loadings	
Y.1.1 <- Y	0.541
Y.1.1 <- Y.1	0.755
Y.1.2 <- Y	0.555
Y.1.2 <- Y.1	0.769
Y.1.3 <- Y	0.559
Y.1.3 <- Y.1	0.783
Y.1.4 <- Y.1	0.719
Y.1.4 <- Y	0.611
Y.2.1 <- Y	0.567
Y.2.1 <- Y.2	0.827

	Outer loadings
Y.2.2 <- Y.2	0.815
Y.2.2 <- Y	0.619
Y.2.3 <- Y	0.703
Y.2.3 <- Y.2	0.849
Y.3.1 <- Y	0.638
Y.3.1 <- Y.3	0.756
Y.3.2 <- Y	0.718
Y.3.2 <- Y.3	0.842
Y.3.3 <- Y	0.672
Y.3.3 <- Y.3	0.761
Y.3.4 <- Y.3	0.773
Y.3.4 <- Y	0.708
Y.4.1 <- Y.4	0.789
Y.4.1 <- Y	0.665
Y.4.2 <- Y	0.631
Y.4.2 <- Y.4	0.783
Y.4.3 <- Y.4	0.818
Y.4.3 <- Y	0.702
Y.5.1 <- Y	0.683
Y.5.1 <- Y.5	0.725
Y.5.2 <- Y	0.690
Y.5.2 <- Y.5	0.814
Y.5.3 <- Y.5	0.815
Y.5.3 <- Y	0.696
Y.5.4 <- Y	0.624
Y.5.4 <- Y.5	0.772
Y.6.1 <- Y.6	0.860
Y.6.1 <- Y	0.698
Y.6.2 <- Y.6	0.848
Y.6.2 <- Y	0.690
Y.6.3 <- Y.6	0.882
Y.6.3 <- Y	0.688

Variabel Kepemimpinan Visioner (X₁)

	Outer loadings
X1.1.1 <- X1	0.791
X1.1.1 <- X1.1	0.914
X1.1.2 <- X1.1	0.904
X1.1.2 <- X1	0.768
X1.1.3 <- X1.1	0.928
X1.1.3 <- X1	0.794
X1.1.4 <- X1	0.831
X1.1.4 <- X1.1	0.911
X1.2.1 <- X1	0.805
X1.2.1 <- X1.2	0.896
X1.2.2 <- X1	0.831
X1.2.2 <- X1.2	0.901
X1.2.3 <- X1.2	0.787
X1.2.3 <- X1	0.658
X1.3.1 <- X1	0.827
X1.3.1 <- X1.3	0.932
X1.3.2 <- X1.3	0.918
X1.3.2 <- X1	0.793
X1.3.3 <- X1	0.861
X1.3.3 <- X1.3	0.941
X1.3.4 <- X1.3	0.887
X1.3.4 <- X1	0.834
X1.4.1 <- X1.4	0.936
X1.4.1 <- X1	0.738
X1.4.2 <- X1	0.704
X1.4.2 <- X1.4	0.941
X1.4.3 <- X1.4	0.870
X1.4.3 <- X1	0.581
X1.5.1 <- X1.5	0.858
X1.5.1 <- X1	0.766
X1.5.2 <- X1	0.733
X1.5.2 <- X1.5	0.841

	Outer loadings
X1.5.3 <- X1.5	0.853
X1.5.3 <- X1	0.743
X1.6.1 <- X1	0.817
X1.6.1 <- X1.6	0.894
X1.6.2 <- X1.6	0.892
X1.6.2 <- X1	0.763
X1.6.3 <- X1.6	0.891
X1.6.3 <- X1	0.767

Variabel Literasi Digital (X₂)

	Outer loadings
X2.1.1 <- X2.1	0.862
X2.1.1 <- X2	0.762
X2.1.2 <- X2	0.794
X2.1.2 <- X2.1	0.912
X2.1.3 <- X2	0.800
X2.1.3 <- X2.1	0.905
X2.1.4 <- X2	0.777
X2.1.4 <- X2.1	0.888
X2.2.1 <- X2.2	0.885
X2.2.1 <- X2	0.792
X2.2.2 <- X2	0.833
X2.2.2 <- X2.2	0.908
X2.2.3 <- X2	0.831
X2.2.3 <- X2.2	0.917
X2.2.4 <- X2	0.824
X2.2.4 <- X2.2	0.905
X2.3.1 <- X2	0.857
X2.3.1 <- X2.3	0.902
X2.3.2 <- X2	0.804
X2.3.2 <- X2.3	0.912
X2.3.3 <- X2	0.833
X2.3.3 <- X2.3	0.916

	Outer loadings
X2.4.1 <- X2	0.740
X2.4.1 <- X2.4	0.881
X2.4.2 <- X2	0.687
X2.4.2 <- X2.4	0.875
X2.4.3 <- X2.4	0.887
X2.4.3 <- X2	0.706
X2.4.4 <- X2.4	0.910
X2.4.4 <- X2	0.743
X2.5.1 <- X2	0.683
X2.5.1 <- X2.5	0.851
X2.5.2 <- X2	0.670
X2.5.2 <- X2.5	0.780
X2.5.3 <- X2	0.729
X2.5.3 <- X2.5	0.864
X2.6.1 <- X2.6	0.851
X2.6.1 <- X2	0.782
X2.6.2 <- X2.6	0.859
X2.6.2 <- X2	0.727
X2.6.3 <- X2.6	0.868
X2.6.3 <- X2	0.754
X2.6.4 <- X2.6	0.750
X2.6.4 <- X2	0.657

Variabel Iklim Organisasi (X₃)

	Outer loadings
X3.1.1 <- X3.1	0.869
X3.1.1 <- X3	0.659
X3.1.2 <- X3.1	0.838
X3.1.2 <- X3	0.552
X3.1.3 <- X3	0.640
X3.1.3 <- X3.1	0.878
X3.1.4 <- X3	0.522
X3.1.4 <- X3.1	0.828

	Outer loadings
X3.2.1 <- X3	0.698
X3.2.1 <- X3.2	0.921
X3.2.2 <- X3.2	0.939
X3.2.2 <- X3	0.772
X3.2.3 <- X3.2	0.939
X3.2.3 <- X3	0.758
X3.3.1 <- X3.3	0.771
X3.3.1 <- X3	0.627
X3.3.2 <- X3.3	0.763
X3.3.2 <- X3	0.692
X3.3.3 <- X3.3	0.792
X3.3.3 <- X3	0.641
X3.3.4 <- X3.3	0.804
X3.3.4 <- X3	0.652
X3.4.1 <- X3.4	0.863
X3.4.1 <- X3	0.768
X3.4.2 <- X3	0.719
X3.4.2 <- X3.4	0.854
X3.4.3 <- X3.4	0.865
X3.4.3 <- X3	0.734
X3.4.4 <- X3	0.736
X3.4.4 <- X3.4	0.889
X3.5.1 <- X3	0.589
X3.5.1 <- X3.5	0.804
X3.5.2 <- X3	0.647
X3.5.2 <- X3.5	0.853
X3.5.3 <- X3	0.638
X3.5.3 <- X3.5	0.811
X3.6.1 <- X3	0.626
X3.6.1 <- X3.6	0.810
X3.6.2 <- X3.6	0.885
X3.6.2 <- X3	0.699
X3.6.3 <- X3	0.658

	Outer loadings
X3.6.3 <- X3.6	0.932

Variabel Pemberdayaan (X4)

	Outer loadings
X4.1.1 <- X4	0.697
X4.1.1 <- X4.1	0.835
X4.1.2 <- X4	0.756
X4.1.2 <- X4.1	0.917
X4.1.3 <- X4.1	0.914
X4.1.3 <- X4	0.811
X4.2.1 <- X4	0.665
X4.2.1 <- X4.2	0.792
X4.2.2 <- X4.2	0.818
X4.2.2 <- X4	0.631
X4.2.3 <- X4.2	0.826
X4.2.3 <- X4	0.719
X4.2.4 <- X4.2	0.863
X4.2.4 <- X4	0.724
X4.3.1 <- X4	0.611
X4.3.1 <- X4.3	0.755
X4.3.2 <- X4	0.684
X4.3.2 <- X4.3	0.849
X4.3.3 <- X4.3	0.883
X4.3.3 <- X4	0.746
X4.3.4 <- X4.3	0.716
X4.3.4 <- X4	0.683
X4.4.1 <- X4.4	0.863
X4.4.1 <- X4	0.809
X4.4.2 <- X4.4	0.921
X4.4.2 <- X4	0.844
X4.4.3 <- X4	0.765
X4.4.3 <- X4.4	0.846
X4.5.1 <- X4.5	0.884

	Outer loadings
X4.5.1 <- X4	0.821
X4.5.2 <- X4.5	0.844
X4.5.2 <- X4	0.743
X4.5.3 <- X4.5	0.915
X4.5.3 <- X4	0.833
X4.6.1 <- X4.6	0.937
X4.6.1 <- X4	0.832
X4.6.2 <- X4	0.805
X4.6.2 <- X4.6	0.911
X4.6.3 <- X4.6	0.944
X4.6.3 <- X4	0.847

Variabel Semangat Gotong Royong (X_5)

	Outer loadings
X5.1.1 <- X5.1	0.702
X5.1.1 <- X5	0.624
X5.1.2 <- X5.1	0.873
X5.1.2 <- X5	0.788
X5.1.3 <- X5.1	0.873
X5.1.3 <- X5	0.748
X5.1.4 <- X5	0.765
X5.1.4 <- X5.1	0.879
X5.2.1 <- X5.2	0.898
X5.2.1 <- X5	0.773
X5.2.2 <- X5.2	0.888
X5.2.2 <- X5	0.752
X5.2.3 <- X5.2	0.871
X5.2.3 <- X5	0.680
X5.3.1 <- X5.3	0.782
X5.3.1 <- X5	0.617
X5.3.2 <- X5.3	0.761
X5.3.2 <- X5	0.614
X5.3.3 <- X5	0.723

	Outer loadings
X5.3.3 <- X5.3	0.887
X5.3.4 <- X5	0.724
X5.3.4 <- X5.3	0.775
X5.4.1 <- X5	0.757
X5.4.1 <- X5.4	0.852
X5.4.2 <- X5	0.700
X5.4.2 <- X5.4	0.847
X5.4.3 <- X5	0.698
X5.4.3 <- X5.4	0.856
X5.5.1 <- X5.5	0.830
X5.5.1 <- X5	0.593
X5.5.2 <- X5.5	0.872
X5.5.2 <- X5	0.661
X5.5.3 <- X5	0.691
X5.5.3 <- X5.5	0.874
X5.6.1 <- X5.6	0.848
X5.6.1 <- X5	0.813
X5.6.2 <- X5.6	0.819
X5.6.2 <- X5	0.632
X5.6.3 <- X5	0.723
X5.6.3 <- X5.6	0.846
X5.6.4 <- X5	0.633
X5.6.4 <- X5.6	0.730

CONSTRUCT RELIABILITY AND VALIDITY

Variabel Kreativitas (Y)

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Y	0.932	0.934	0.939	0.426
Y.1	0.751	0.751	0.843	0.573
Y.2	0.776	0.783	0.869	0.690
Y.3	0.790	0.792	0.864	0.614
Y.4	0.713	0.715	0.839	0.635
Y.5	0.788	0.789	0.863	0.612
Y.6	0.829	0.829	0.898	0.746

Variabel Kepemimpinan Visioner (X₁)

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X1	0.964	0.966	0.967	0.597
X1.1	0.935	0.935	0.953	0.836
X1.2	0.827	0.843	0.897	0.744
X1.3	0.939	0.940	0.957	0.846
X1.4	0.904	0.919	0.940	0.839
X1.5	0.809	0.809	0.887	0.723
X1.6	0.872	0.873	0.921	0.796

Variabel Literasi Digital (X₂)

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X2	0.966	0.967	0.969	0.585
X2.1	0.914	0.915	0.940	0.795
X2.2	0.925	0.926	0.947	0.817
X2.3	0.896	0.897	0.935	0.828

X2.4	0.911	0.912	0.937	0.789
X2.5	0.777	0.780	0.871	0.693
X2.6	0.852	0.857	0.901	0.695

Variabel Iklim Organisasi (X₃)

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X3	0.938	0.941	0.945	0.450
X3.1	0.876	0.884	0.915	0.728
X3.2	0.926	0.928	0.953	0.870
X3.3	0.789	0.789	0.863	0.613
X3.4	0.891	0.891	0.924	0.753
X3.5	0.761	0.763	0.863	0.677
X3.6	0.848	0.852	0.909	0.769

Variabel Pemberdayaan (X₄)

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X4	0.959	0.962	0.963	0.570
X4.1	0.867	0.873	0.919	0.791
X4.2	0.843	0.846	0.895	0.680
X4.3	0.813	0.820	0.878	0.645
X4.4	0.849	0.853	0.909	0.769
X4.5	0.856	0.860	0.912	0.777
X4.6	0.923	0.923	0.951	0.866

Variabel Semangat Gotong Royong (X₅)

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X5	0.948	0.950	0.953	0.494
X5.1	0.852	0.863	0.901	0.697

X5.2	0.863	0.866	0.916	0.784
X5.3	0.815	0.821	0.878	0.644
X5.4	0.811	0.812	0.888	0.725
X5.5	0.822	0.828	0.894	0.738
X5.6	0.827	0.838	0.885	0.660

VALIDITAS DISKRIMINAN

Variabel Kreativitas (Y)

	Y	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	Y.6
Y	0.653						
Y.1	0.751	0.757					
Y.2	0.764	0.552	0.830				
Y.3	0.874	0.561	0.600	0.784			
Y.4	0.837	0.487	0.568	0.759	0.797		
Y.5	0.863	0.596	0.529	0.710	0.679	0.782	
Y.6	0.801	0.507	0.564	0.596	0.619	0.645	0.864

Variabel Kepemimpinan Visioner (X₁)

	X1	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6
X1	0.773						
X1.1	0.871	0.914					
X1.2	0.891	0.784	0.863				
X1.3	0.902	0.739	0.780	0.920			
X1.4	0.741	0.515	0.598	0.591	0.916		
X1.5	0.879	0.690	0.720	0.714	0.661	0.850	
X1.6	0.877	0.675	0.724	0.747	0.597	0.835	0.892

Variabel Literasi Digital (X₂)

	X2	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6
X2	0.765						

X2.1	0.879	0.892						
X2.2	0.907	0.813	0.904					
X2.3	0.915	0.777	0.835	0.910				
X2.4	0.810	0.622	0.632	0.677	0.888			
X2.5	0.835	0.634	0.689	0.695	0.655	0.832		
X2.6	0.878	0.679	0.715	0.791	0.652	0.800	0.833	

Variabel Iklim Organisasi (X₃)

	X3	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3.6
X3	0.671						
X3.1	0.700	0.853					
X3.2	0.797	0.419	0.933				
X3.3	0.836	0.466	0.580	0.783			
X3.4	0.852	0.423	0.592	0.733	0.868		
X3.5	0.760	0.729	0.444	0.567	0.548	0.823	
X3.6	0.756	0.323	0.702	0.549	0.612	0.390	0.877

Variabel Pemberdayaan (X₄)

	X4	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4.5	X4.6
X4	0.755						
X4.1	0.851	0.889					
X4.2	0.832	0.628	0.825				
X4.3	0.851	0.660	0.750	0.803			
X4.4	0.920	0.756	0.677	0.746	0.877		
X4.5	0.908	0.733	0.660	0.690	0.830	0.881	
X4.6	0.890	0.717	0.640	0.623	0.827	0.858	0.931

Variabel Semangat Gotong Royong (X₅)

	X5	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X5.6
X5	0.703						
X5.1	0.879	0.835					

X5.2	0.832	0.669	0.886				
X5.3	0.838	0.714	0.601	0.803			
X5.4	0.845	0.725	0.624	0.663	0.852		
X5.5	0.757	0.528	0.686	0.492	0.593	0.859	
X5.6	0.870	0.711	0.641	0.697	0.667	0.616	0.812

Hasil Analisis PLS

Q Square

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
X1	1308.000	1308.000	0.000
X2	1308.000	1308.000	0.000
X3	1308.000	1308.000	0.000
X4	1308.000	989.152	0.244
X5	1308.000	1063.099	0.187
Y	1308.000	914.074	0.301

R Square

	R-square	R-square adjusted
X4	0.326	0.320
X5	0.272	0.265
Y	0.464	0.452

F square

	X1	X2	X3	X4	X5	Y
X1				0.037		0.032
X2				0.202	0.115	0.035
X3					0.067	0.031
X4						0.045
X5						0.033
Y						

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.063	0.087
d_ULS	2.623	5.010
d_G	1.219	1.275
Chi-square	1473.958	1503.145
NFI	0.793	0.789

VIF

	VIF
X1 -> X4	1.441
X1 -> Y	1.544
X2 -> X4	1.441
X2 -> X5	1.369
X2 -> Y	1.903
X3 -> X5	1.369
X3 -> Y	1.534
X4 -> Y	1.805
X5 -> Y	1.616

PLS Predict

	Q ² predic t	PLS- SEM_RMSE	PLS- SEM_MAE	LM_RMS E	LM_MA E
X4. 1	0.178	0.913	0.710	0.910	0.699
X4. 2	0.275	0.857	0.725	0.867	0.725
X4. 3	0.242	0.877	0.701	0.896	0.715
X4. 4	0.231	0.882	0.693	0.901	0.681

X4. 5	0.231	0.882	0.689	0.890	0.688
X4. 6	0.262	0.865	0.651	0.876	0.654
X5. 1	0.227	0.884	0.698	0.942	0.722
X5. 2	0.195	0.903	0.743	0.945	0.758
X5. 3	0.205	0.896	0.716	0.889	0.695
X5. 4	0.153	0.924	0.733	0.963	0.755
X5. 5	0.126	0.942	0.779	0.983	0.799
X5. 6	0.138	0.934	0.755	0.964	0.772
Y.1	0.213	0.893	0.744	0.923	0.760
Y.2	0.228	0.883	0.688	0.910	0.709
Y.3	0.296	0.844	0.664	0.883	0.709
Y.4	0.269	0.860	0.696	0.873	0.698
Y.5	0.286	0.849	0.682	0.891	0.711
Y.6	0.206	0.896	0.727	0.939	0.752

	Q ² predict	RMSE	MAE
X4	0.311	0.842	0.666
X5	0.249	0.878	0.669
Y	0.376	0.798	0.636

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV V)	P values
X1 -> X4	0.190	0.192	0.070	2.712	0.007
X1 -> Y	0.163	0.165	0.058	2.823	0.005

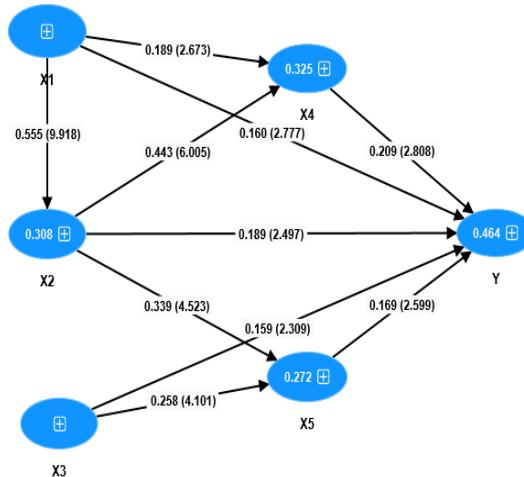
X2 -> X4	0.443	0.444	0.074	6.009	0.000
X2 -> X5	0.339	0.336	0.075	4.513	0.000
X2 -> Y	0.189	0.186	0.076	2.488	0.013
X3 -> X5	0.258	0.264	0.063	4.093	0.000
X3 -> Y	0.159	0.165	0.069	2.300	0.021
X4 -> Y	0.208	0.206	0.074	2.799	0.005
X5 -> Y	0.169	0.167	0.065	2.600	0.009

Indirect Effect

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4 -> Y	0.040	0.039	0.019	2.055	0.040
X2 -> X4 -> Y	0.092	0.092	0.037	2.464	0.014
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.025	2.292	0.022
X3 -> X5 -> Y	0.044	0.044	0.021	2.120	0.034

Perbandingan Model

Model 1



CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average difference	loss	t value	p value
X2	0.785	0.704	0.081		2.222	0.027
X4	0.876	0.795	0.081		2.085	0.038
X5	0.860	0.891	-0.031		1.367	0.173
Y	0.804	0.814	-0.010		0.503	0.616
Overall						
1	0.831	0.801	0.030		1.592	0.113

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.308	0.304
X4	0.325	0.319
X5	0.272	0.265
Y	0.464	0.451

PLS Predict

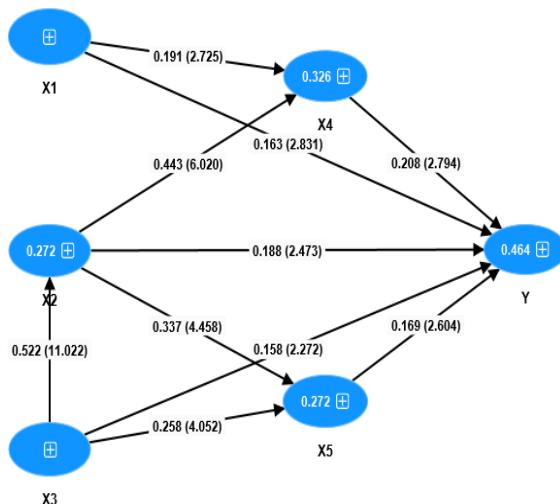
	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.296	0.848	0.665
X4	0.179	0.918	0.761
X5	0.214	0.898	0.710
Y	0.307	0.840	0.681

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STD EV)	P values
X1 -> X2	0.555	0.558	0.056	9.918	0.000
X1 -> X4	0.189	0.190	0.071	2.673	0.008

X1 -> Y	0.160	0.162	0.058	2.777	0.006
X2 -> X4	0.443	0.444	0.074	6.005	0.000
X2 -> X5	0.339	0.336	0.075	4.523	0.000
X2 -> Y	0.189	0.186	0.076	2.497	0.013
X3 -> X5	0.258	0.265	0.063	4.101	0.000
X3 -> Y	0.159	0.166	0.069	2.309	0.021
X4 -> Y	0.209	0.207	0.074	2.808	0.005
X5 -> Y	0.169	0.167	0.065	2.599	0.009

Model 2



CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average difference	loss	t value	p value
X2	0.812	0.704	0.108		2.550	0.011
X4	0.823	0.795	0.029		0.856	0.393
X5	0.887	0.891	-0.004		0.126	0.900
Y	0.803	0.814	-0.012		0.600	0.549

Overall 1	0.831	0.801	0.030	1.493	0.137
--------------	--------------	-------	-------	-------	--------------

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.272	0.269
X4	0.326	0.320
X5	0.272	0.265
Y	0.464	0.452

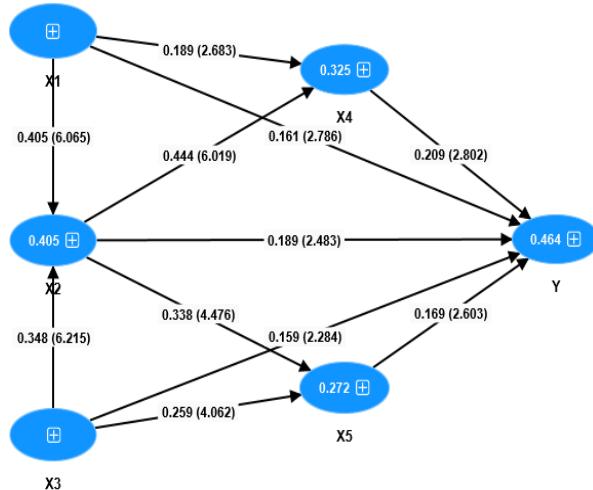
PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.262	0.868	0.682
X4	0.246	0.880	0.727
X5	0.177	0.919	0.731
Y	0.310	0.839	0.675

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4	0.191	0.193	0.070	2.725	0.006
X1 -> Y	0.163	0.166	0.058	2.831	0.005
X2 -> X4	0.443	0.444	0.074	6.020	0.000
X2 -> X5	0.337	0.334	0.076	4.458	0.000
X2 -> Y	0.188	0.185	0.076	2.473	0.013
X3 -> X2	0.522	0.527	0.047	11.022	0.000
X3 -> X5	0.258	0.264	0.064	4.052	0.000
X3 -> Y	0.158	0.164	0.070	2.272	0.023
X4 -> Y	0.208	0.206	0.074	2.794	0.005
X5 -> Y	0.169	0.167	0.065	2.604	0.009

Model 3



CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.714	0.704	0.010	0.442	0.659
X4	0.824	0.795	0.029	0.904	0.367
X5	0.859	0.891	-0.032	1.385	0.167
Y	0.793	0.814	-0.021	1.213	0.226
Overall	0.797	0.801	-0.004	0.236	0.813

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.405	0.400
X4	0.325	0.319
X5	0.272	0.265
Y	0.464	0.451

PLS Predict

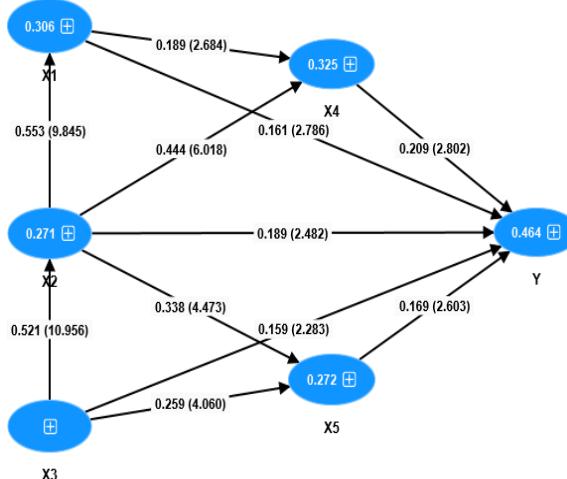
	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.388	0.791	0.594
X4	0.247	0.880	0.722

X5	0.217	0.897	0.706
Y	0.324	0.830	0.665

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2	0.405	0.406	0.067	6.065	0.000
X1 -> X4	0.189	0.191	0.070	2.683	0.007
X1 -> Y	0.161	0.163	0.058	2.786	0.005
X2 -> X4	0.444	0.445	0.074	6.019	0.000
X2 -> X5	0.338	0.335	0.075	4.476	0.000
X2 -> Y	0.189	0.186	0.076	2.483	0.013
X3 -> X2	0.348	0.350	0.056	6.215	0.000
X3 -> X5	0.259	0.264	0.064	4.062	0.000
X3 -> Y	0.159	0.164	0.069	2.284	0.022
X4 -> Y	0.209	0.207	0.074	2.802	0.005
X5 -> Y	0.169	0.168	0.065	2.603	0.009

Model 4



CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X1	0.889	0.895	-0.006	0.294	0.769
X2	0.812	0.805	0.007	0.312	0.755
X4	0.873	0.839	0.034	1.282	0.201
X5	0.887	0.888	-0.001	0.091	0.928
Y	0.855	0.861	-0.006	0.367	0.714
Overall	0.863	0.858	0.005	0.439	0.661

R Square

	R-square	R-square adjusted
X1	0.306	0.303
X2	0.271	0.268
X4	0.325	0.319
X5	0.272	0.265
Y	0.464	0.451

PLS Predict

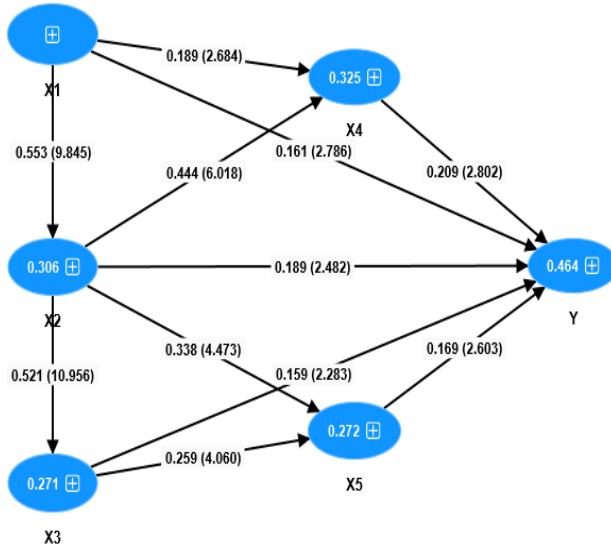
	Q ² predict	RMSE	MAE
X1	0.158	0.931	0.734
X2	0.261	0.869	0.684
X4	0.181	0.918	0.758
X5	0.177	0.919	0.731
Y	0.232	0.884	0.719

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4	0.189	0.191	0.070	2.684	0.007
X1 -> Y	0.161	0.163	0.058	2.786	0.005
X2 -> X1	0.553	0.557	0.056	9.845	0.000
X2 -> X4	0.444	0.444	0.074	6.018	0.000

X2 -> X5	0.338	0.335	0.075	4.473	0.000
X2 -> Y	0.189	0.186	0.076	2.482	0.013
X3 -> X2	0.521	0.525	0.048	10.956	0.000
X3 -> X5	0.259	0.264	0.064	4.060	0.000
X3 -> Y	0.159	0.164	0.069	2.283	0.022
X4 -> Y	0.209	0.207	0.074	2.802	0.005
X5 -> Y	0.169	0.168	0.065	2.603	0.009

Model 5



CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.785	0.791	-0.006	0.356	0.722
X3	0.911	0.911	0.001	0.040	0.968
X4	0.876	0.874	0.002	0.056	0.955
X5	0.918	0.938	-0.020	0.924	0.357
Y	0.856	0.869	-0.013	0.884	0.378
Overall	0.869	0.877	-0.007	0.591	0.555

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.306	0.303
X3	0.271	0.268
X4	0.325	0.319
X5	0.272	0.265
Y	0.464	0.451

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.295	0.849	0.666
X3	0.158	0.926	0.744
X4	0.179	0.918	0.761
X5	0.132	0.944	0.767
Y	0.230	0.886	0.730

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2	0.553	0.557	0.056	9.845	0.000
X1 -> X4	0.189	0.191	0.070	2.684	0.007
X1 -> Y	0.161	0.163	0.058	2.786	0.005
X2 -> X3	0.521	0.525	0.048	10.956	0.000
X2 -> X4	0.444	0.444	0.074	6.018	0.000
X2 -> X5	0.338	0.335	0.075	4.473	0.000
X2 -> Y	0.189	0.186	0.076	2.482	0.013
X3 -> X5	0.259	0.264	0.064	4.060	0.000
X3 -> Y	0.159	0.164	0.069	2.283	0.022
X4 -> Y	0.209	0.207	0.074	2.802	0.005
X5 -> Y	0.169	0.168	0.065	2.603	0.009

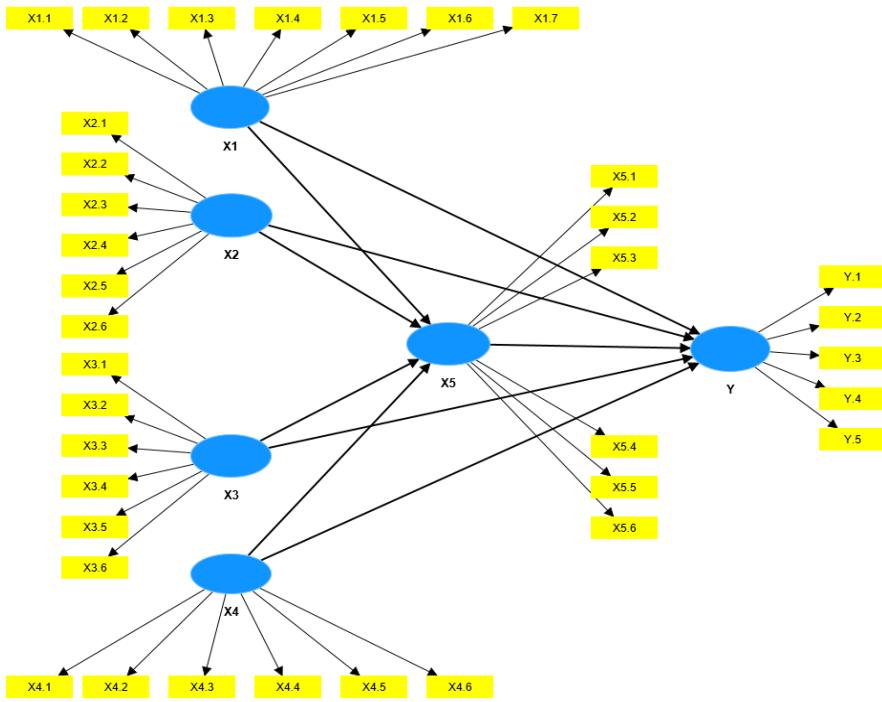
BAB 17

STUDI KASUS PENELITIAN OCB GURU

Menetapkan Model Struktural

Model struktural merujuk pada hubungan antar variabel laten dalam penelitian. Model ini mencakup jalur-jalur (paths) atau hubungan antar variabel laten dan digunakan untuk menguji hipotesis serta menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel. Adapun model struktural dalam penelitian ini adalah konstelasi model yang dibangun berdasarkan kajian grand theory yang sudah ada untuk membuktikan apakah theory tersebut masih relevan atau ada perkembangan lainnya.

Variabel-variabel yang terlibat dalam model struktural penelitian ini adalah variabel OCB Guru sebagai variabel endogen, variabel Motivasi Kerja sebagai variabel mediasi, variabel Religiusitas, Gotong Royong, iklim organisasi, dan Toleransi sebagai variabel eksogen. Berikut ini merupakan model struktural yang dibangun.



Keterangan :

- Y Organizational Citizenship Behavior (OCB) Guru
- Y.1 Memberi bantuan secara sukarela (Altruism)
- Y.2 Kepatuhan dan ketelitian terhadap aturan kerja (Conscientiousness)
- Y.3 Sikap positif meski menghadapi kesulitan (Sportsmanship)
- Y.4 Menghindari konflik dan menjaga hubungan baik (Courtesy)
- Y.5 Partisipasi aktif dalam kegiatan organisasi (Civic Virtue)

- X1 Religiusitas
- X1.1 Keyakinan
- X1.2 Pengetahuan Agama
- X1.3 Penghayatan dan Praktik Keagamaan
- X1.4 Etika
- X1.5 Kerendahan Hati
- X1.6 Kematangan Sosial
- X1.7 Keadilan

- X2 Gotong Royong
 - X2.1 Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama
 - X2.2 Saling membantu antar anggota komunitas/sekolah
 - X2.3 Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif
 - X2.4 Solidaritas dan kepedulian terhadap sesama
 - X2.5 Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat
 - X2.6 Komitmen pada tujuan bersama

- X3 Iklim Organisasi
 - X3.1 Otonomi dalam bekerja
 - X3.2 Partisipasi dalam pengambilan keputusan
 - X3.3 Pekerjaan yang menantang
 - X3.4 Dukungan pimpinan
 - X3.5 Kebijakan manajemen
 - X3.6 Integrasi kepercayaan dan koordinasi

- X4 Toleransi
 - X4.1 Penerimaan pluralitas
 - X4.2 Proses pembangunan kerukunan
 - X4.3 Hubungan baik
 - X4.4 Kesadaran akan keterbukaan
 - X4.5 Keterlibatan dalam kerja sama
 - X4.6 Menghargai perbedaan

- X5 Motivasi Kerja
 - X5.1 Pencapaian
 - X5.2 Pekerjaan itu sendiri
 - X5.3 Lingkungan kerja
 - X5.4 Supervisi
 - X5.5 Penghargaan atas prestasi
 - X5.6 Promosi

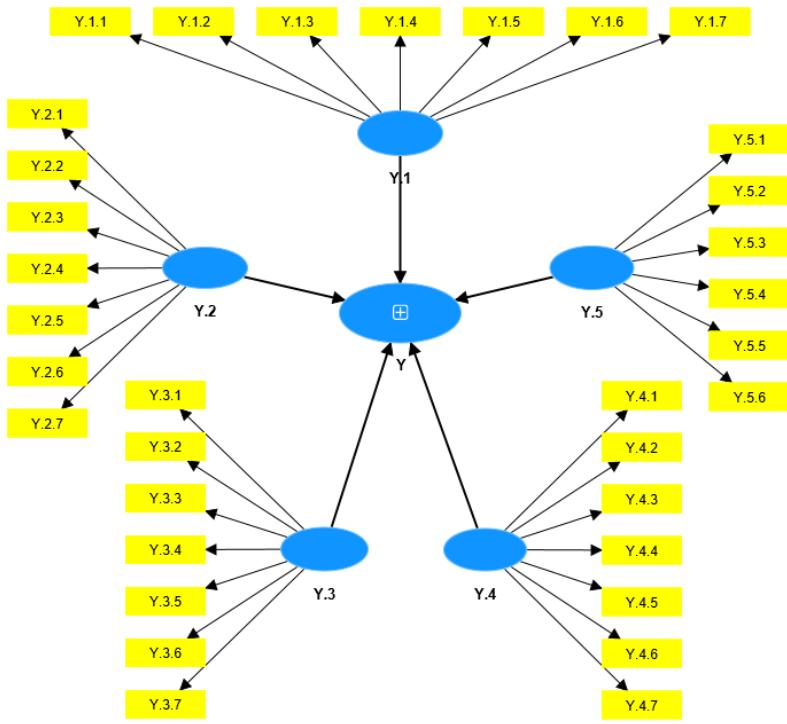
Menetapkan Model Pengukuran (Outer Model)

Model struktural menggambarkan hubungan antara variabel laten (konstruk). Sebaliknya, model pengukuran mencerminkan hubungan antara konstruk dan indikator-indikator yang sesuai dalam PLS-SEM disebut sebagai outer model (Ringle,2021). Pengukuran konstruk secara reflektif atau formatif tidak diketahui dengan pasti karena konstruk tidak secara inheren reflektif maupun formatif. Spesifikasi tersebut tergantung pada konseptualisasi konstruk dan tujuan penelitian (Ringle,2021).

Pada penelitian ini, seluruh variabel laten/ konstruk ditetapkan memiliki indikator tipe reflektif, yang berarti bahwa setiap konstruk merupakan cerminan dari indikator-indikatornya. Penentuan indikator formatif pada seluruh variabel konstruk terkait dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menemukan strategi dan cara peningkatan OCB Guru melalui perbaikan setiap indikator dari variabel Religiusitas, Gotong Royong, Iklim Organisasi, Toleransi, dan Motivasi Kerja. Sementara itu, pengukuran untuk setiap indikator penelitian ini menggunakan pengukuran reflektif, dimana setiap item pengukuran (butir soal/ pernyataan) sebagai cerminan atau manifestasi dari indikator konstruk.

1. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel OCB Guru (Y)

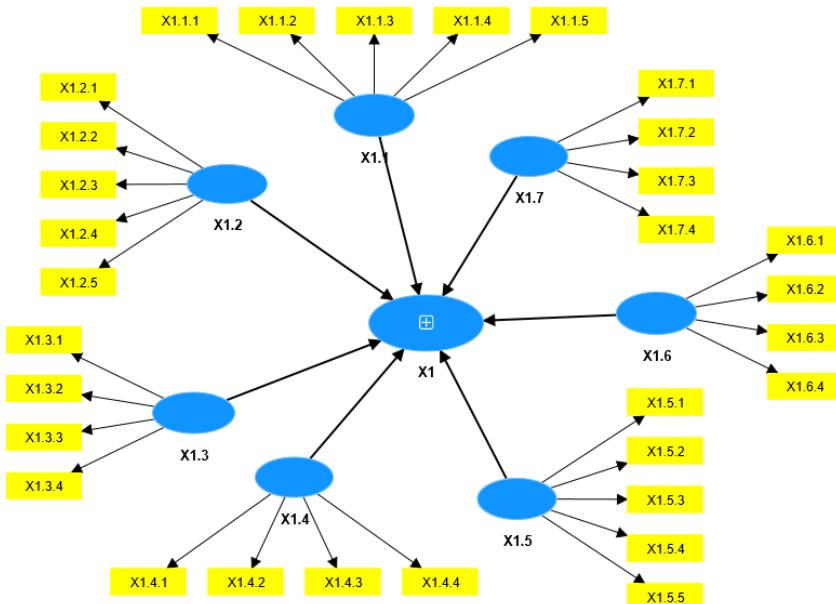
Variabel OCB Guru (Y) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Memberi bantuan secara sukarela (Altruism), diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (2) Kepatuhan dan ketelitian terhadap aturan kerja (Conscientiousness), diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (3) Sikap positif meski menghadapi kesulitan (Sportsman ship), diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (4) Menghindari konflik dan menjaga hubungan baik (Courtesy), diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, dan (5) Partisipasi aktif dalam kegiatan organisasi (Civic Virtue), diukur oleh 6 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel OCB Guru (Y).



Gambar 17.1 Model pengukuran reflective-formatif variabel OCB Guru (Y) beserta indikator dan item pengukuran

2. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Religiusitas (X1)

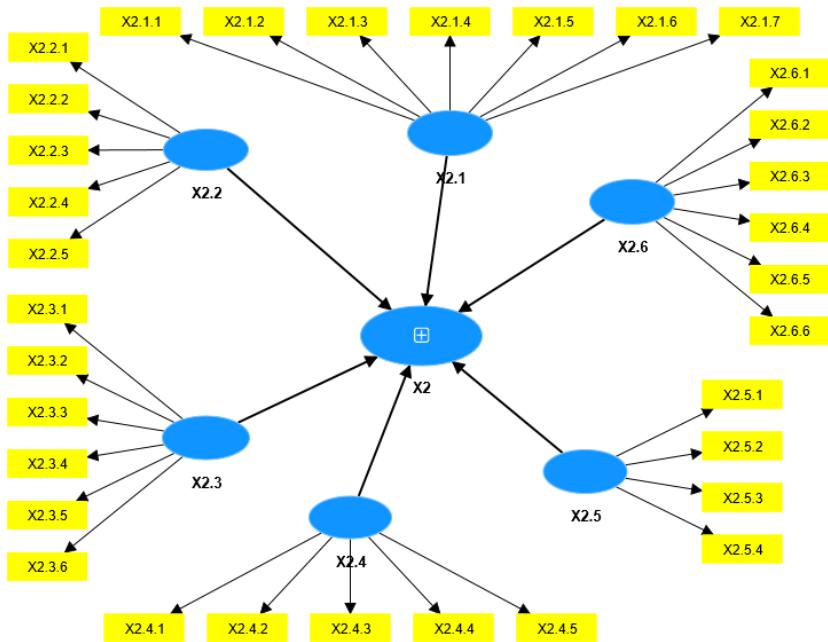
Variabel Religiusitas (X1) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Keyakinan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (2) Pengetahuan Agama, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (3) Penghayatan dan Praktik Keagamaan, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Etika, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (5) Kerendahan Hati, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (6) Kematangan Sosial, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, dan (7) Keadilan, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Religiusitas (X1).



Gambar 17.2 Model pengukuran reflective-formatif variabel Religiusitas (X1) beserta indikator dan item pengukuran

3. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Gotong Royong (X2)

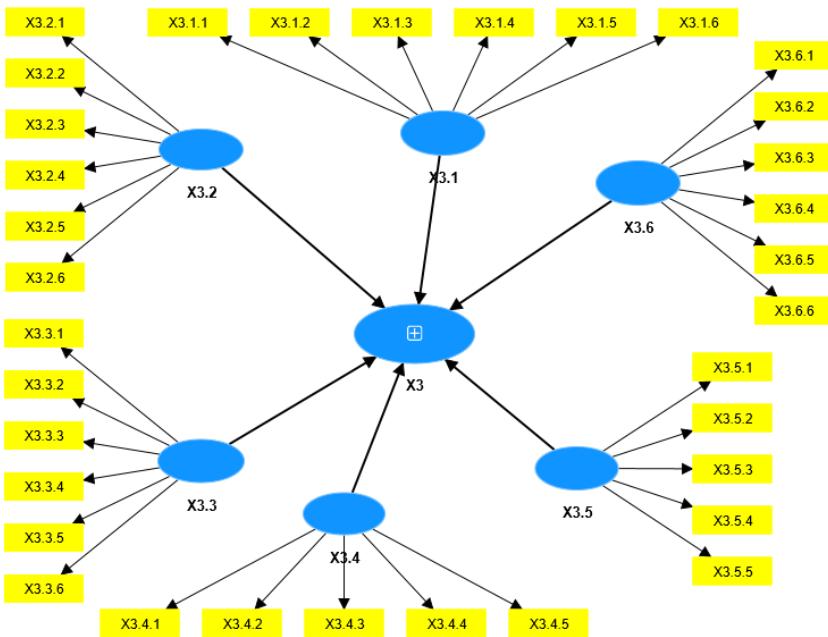
Variabel Gotong Royong (X2) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (2) Saling membantu antar anggota komunitas/sekolah, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (3) Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (4) Solidaritas dan kedulian terhadap sesama, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (5) Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, dan (6) Komitmen pada tujuan bersama, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Gotong Royong (X2).



Gambar 17.3 Model pengukuran reflective-formatif variabel Gotong Royong (X2) beserta indikator dan item pengukuran

4. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Iklim Organisasi (X3)

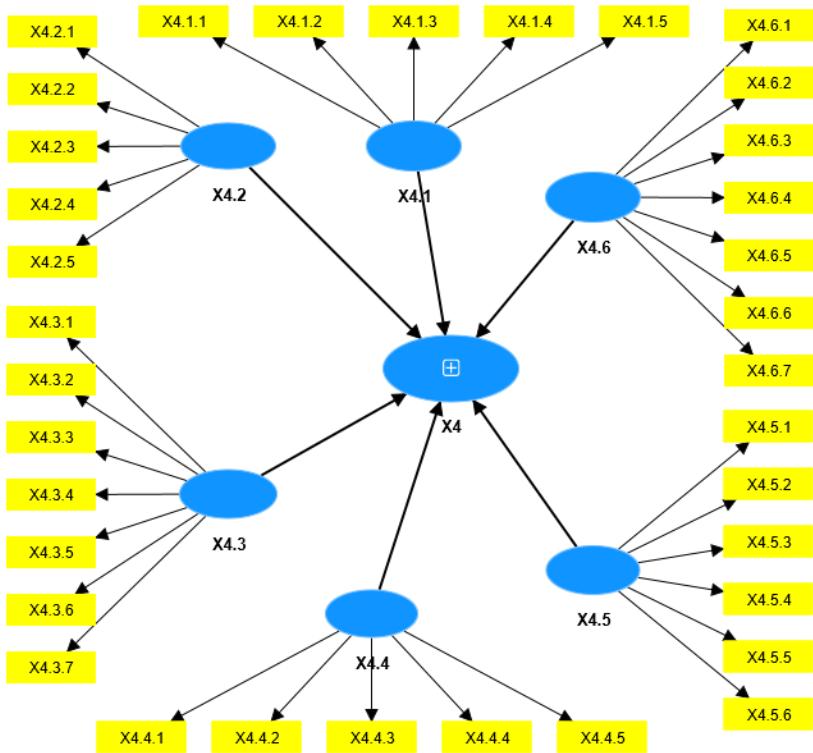
Variabel Iklim Organisasi (X3) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Otonomi dalam bekerja, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (2) Partisipasi dalam pengambilan keputusan, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (3) Pekerjaan yang menantang, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (4) Dukungan pimpinan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (5) Kebijakan manajemen, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, dan (6) Integrasi kepercayaan dan koordinasi, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Iklim Organisasi (X3).



Gambar 17.4 Model pengukuran reflective-formatif variabel Iklim Organisasi (X3) beserta indikator dan item pengukuran

5. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Toleransi (X4)

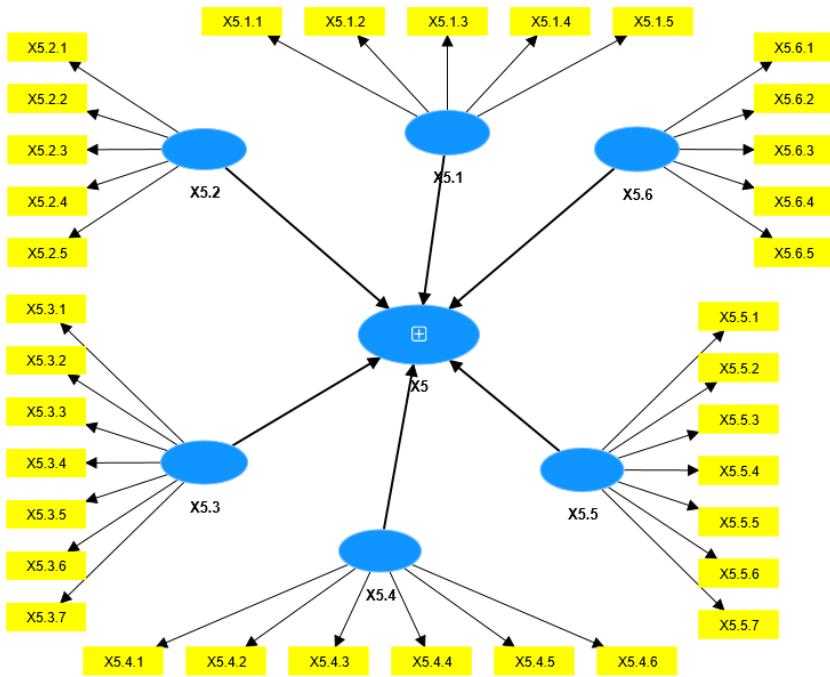
Variabel Toleransi (X4) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Penerimaan pluralitas, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (2) Proses pembangunan kerukunan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (3) Hubungan baik, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (4) Kesadaran akan keterbukaan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, dan (5) Keterlibatan dalam kerja sama, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, dan (6) Menghargai perbedaan, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif . Berikut model pengukuran variabel Toleransi (X4).



Gambar 17.5 Model pengukuran reflective-formatif variabel Toleransi (X4) beserta indikator dan item pengukuran

6. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Motivasi Kerja (X5)

Variabel Motivasi Kerja (X5) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Pencapaian, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (2) Pekerjaan itu sendiri, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (3) Lingkungan kerja, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (4) Supervisi, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, dan (5) Penghargaan atas prestasi, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif . Berikut model pengukuran variabel Motivasi Kerja (X5).



Gambar 17.6 Model pengukuran reflective-formatif variabel Motivasi Kerja (X5) beserta indikator dan item pengukuran

Estimasi Model Jalur PLS

Estimasi model dalam Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) mengacu pada proses menghitung parameter-parameter model yang diperlukan untuk memperkirakan hubungan antara variabel-variabel dalam model struktural. Estimasi ini dilakukan dengan menggunakan data empiris yang dikumpulkan dari sampel yang diteliti dan tujuan estimasi model adalah untuk menghasilkan model yang dapat memberikan pemahaman yang baik tentang hubungan antar variabel dari konstelasi model yang telah ditetapkan

Analisis Model Pengukuran Reflektif/Formatif

Penelitian ini menggunakan metode Embedded Two Stage yang merupakan pendekatan model komponen hirarkis atau Hierarchical Component Model (HCM), maka penilaian outer model pada tahap ini

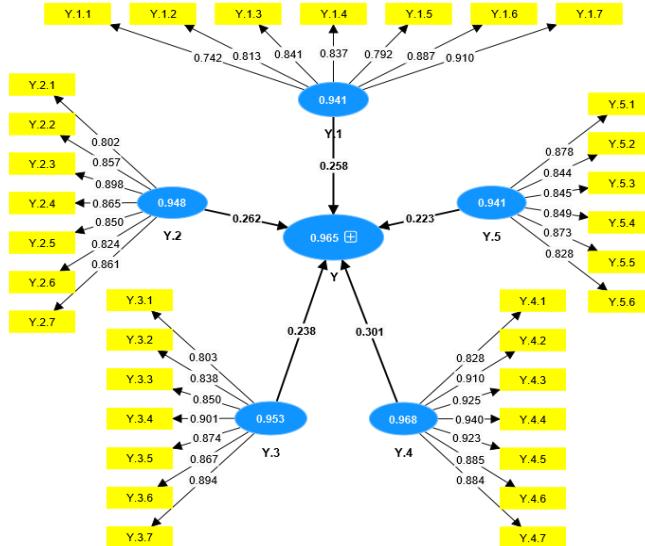
adalah penilaian tahap 1 (first order) yaitu penilaian antara item pengukuran (butir soal) dengan indikator dari variabel laten (konstruk). Selanjutnya pada tahap 2 (second order) merupakan pengukuran antar indikator dengan variabel latennya.

1. Analisis Outer Model tahap 1

Analisis outer model dengan item pengukuran tipe reflektif dilakukan dengan menguji validitas konvergen (convergent validity), validitas diskriminan (Discriminant Validity) dan reliabilitas. Uji validitas Konvergen dilihat dari nilai Loading Factor dan Average Variance Extracted (AVE). Kriteria untuk setiap item pengukuran adalah nilai Loading Factor $> 0,7$. Tetapi menurut Chin di dalam (Ghozali,2021) untuk penelitian exploratory nilai Loading Factor $0,6 - 0,7$ masih dapat diterima. Sedangkan untuk nilai Average Variance Extracted (AVE) harus $> 0,5$. Untuk uji Validitas Diskriminan dilihat dari nilai Fonell Lacker Selanjutnya untuk menguji Reliabilitas dilihat dari nilai Composite Reliability (CR) $> 0,7$ (Ghozali ; 2021); Hair et al.,2017).

Analisis Outer Model Variabel OCB Guru (Y)

Hasil outer model variabel OCB Guru (Y) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 17.7 Konstruk CFA Variabel OCB Guru (Y)

Berdasarkan gambar 17.7. terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel OCB Guru (Y).

Tabel 17.1 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel OCB Guru (Y)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Memberi bantuan secara sukarela (Altruism)	Y.1.1	0.742	0.694	0.941
	Y.1.2	0.813		
	Y.1.3	0.841		
	Y.1.4	0.837		
	Y.1.5	0.792		
	Y.1.6	0.887		
	Y.1.7	0.910		
Kepatuhan dan ketelitian terhadap aturan kerja (Conscientiousness)	Y.2.1	0.802	0.725	0.948
	Y.2.2	0.857		
	Y.2.3	0.898		
	Y.2.4	0.865		
	Y.2.5	0.850		
	Y.2.6	0.824		
	Y.2.7	0.861		
Sikap positif meski menghadapi kesulitan (Sportsman ship)	Y.3.1	0.803	0.742	0.953
	Y.3.2	0.838		
	Y.3.3	0.850		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Menghindari konflik dan menjaga hubungan baik (Courtesy)	Y.3.4	0.901	0.810	0.968
	Y.3.5	0.874		
	Y.3.6	0.867		
	Y.3.7	0.894		
Partisipasi aktif dalam kegiatan organisasi (Civic Virtue)	Y.4.1	0.828	0.728	0.941
	Y.4.2	0.910		
	Y.4.3	0.925		
	Y.4.4	0.940		
	Y.4.5	0.923		
	Y.4.6	0.885		
	Y.4.7	0.884		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

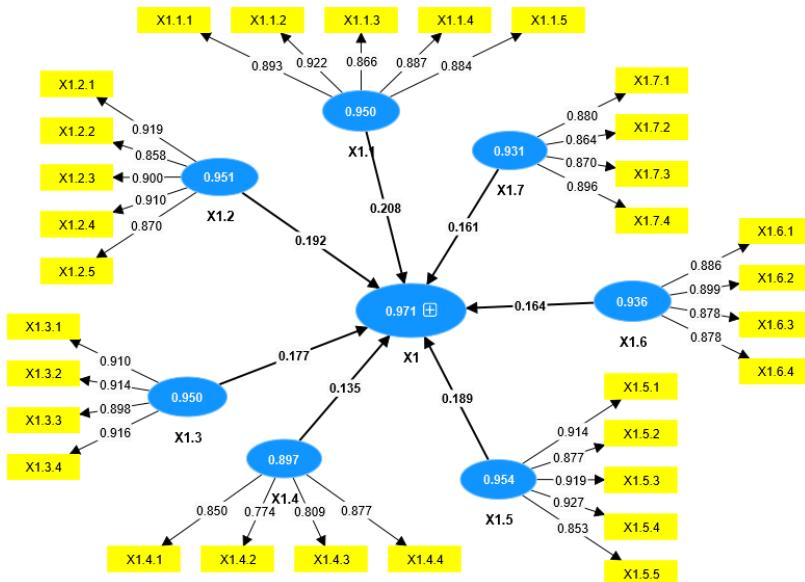
**Tabel 17.2 Fornell Larker Indikator variabel Ketahanan Organisasi
(Y)**

Indikator	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5
Y.1	0.833				
Y.2	0.448	0.851			
Y.3	0.425	0.483	0.861		
Y.4	0.790	0.420	0.406	0.900	
Y.5	0.446	0.759	0.464	0.442	0.853

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Religiusitas (X1)

Hasil outer model variabel Religiusitas (X1) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 17.8 Konstruk CFA Variabel Religiusitas (X1)

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Religiusitas (X1).

Tabel 17.2 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Religiusitas (X1)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Keyakinan	X1.1.1	0.893	0.793	0.950
	X1.1.2	0.922		
	X1.1.3	0.866		
	X1.1.5	0.887		
	X1.1.4	0.884		
Pengetahuan Agama	X1.2.1	0.919	0.795	0.951
	X1.2.2	0.858		
	X1.2.3	0.900		

	X1.2.4	0.910		
	X1.2.5	0.870		
Penghayatan dan Praktik Keagamaan	X1.3.1	0.910	0.828	0.950
	X1.3.2	0.914		
	X1.3.3	0.898		
	X1.3.4	0.916		
Etika	X1.4.1	0.850	0.686	0.897
	X1.4.2	0.774		
	X1.4.3	0.809		
	X1.4.4	0.877		
Kerendahan Hati	X1.5.1	0.914	0.807	0.954
	X1.5.2	0.877		
	X1.5.3	0.919		
	X1.5.4	0.927		
	X1.5.5	0.853		
Kematangan Sosial	X1.6.1	0.886	0.796	0.921
	X1.6.2	0.899		
	X1.6.3	0.878		
	X1.6.4	0.878		
Keadilan	X1.7.1	0.880	0.784	0.936
	X1.7.2	0.864		
	X1.7.3	0.870		
	X1.7.4	0.896		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

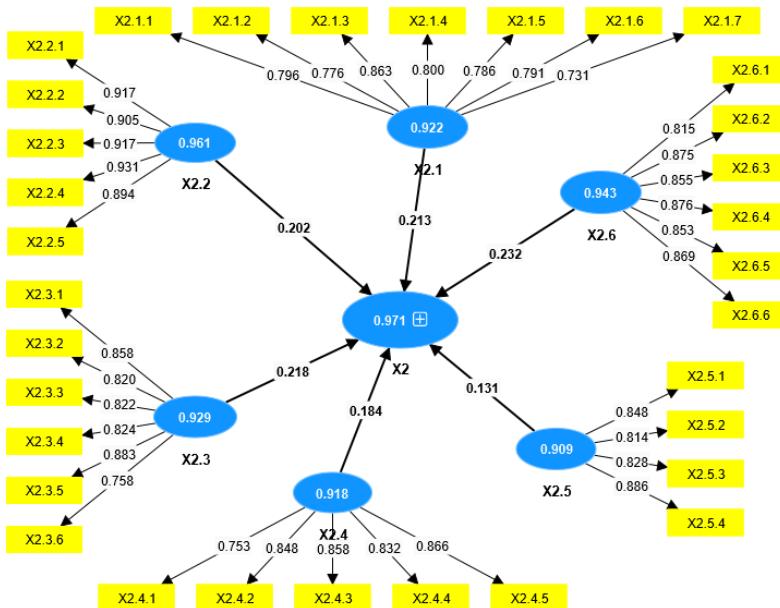
Tabel 17.3 Fornell Larker Indikator variabel Religiusitas (X1)

Indikator	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5
X1.1	0.890				
X1.2	0.550	0.892			
X1.3	0.789	0.569	0.910		
X1.4	0.600	0.679	0.589	0.828	
X1.5	0.490	0.616	0.544	0.570	0.898
X1.6	0.689	0.509	0.642	0.593	0.546
X1.7	0.663	0.488	0.758	0.571	0.519

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Gotong Royong (X2)

Hasil outer model variabel Gotong Royong (X2) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 17.9 Konstruk CFA Variabel Gotong Royong (X2)

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 (>0,7), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor > 0,7. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Gotong Royong (X2).

Tabel 17.4 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Gotong Royong (X2)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama	X2.1.1	0.796	0.629	0.922
	X2.1.2	0.776		
	X2.1.3	0.863		
	X2.1.4	0.800		
	X2.1.5	0.786		
	X2.1.6	0.791		
	X2.1.7	0.731		
Saling membantu antar anggota komunitas/sekolah	X2.2.1	0.917	0.833	0.961
	X2.2.2	0.905		
	X2.2.3	0.917		
	X2.2.4	0.931		
	X2.2.5	0.894		
Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif	X2.3.1	0.858	0.686	0.929
	X2.3.2	0.820		
	X2.3.3	0.822		
	X2.3.4	0.824		
	X2.3.5	0.883		
	X2.3.6	0.758		
Solidaritas dan kepedulian terhadap sesama	X2.4.1	0.753	0.692	0.918
	X2.4.2	0.848		
	X2.4.3	0.858		
	X2.4.4	0.832		
	X2.4.5	0.866		
Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat	X2.5.1	0.848	0.713	0.909
	X2.5.2	0.814		
	X2.5.3	0.828		
	X2.5.4	0.886		
	X2.6.1	0.815	0.735	0.943

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Komitmen pada tujuan bersama	X2.6.2	0.875		
	X2.6.3	0.855		
	X2.6.4	0.876		
	X2.6.5	0.853		
	X2.6.6	0.869		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 17.5 Fornell Larker Indikator variabel Gotong Royong (X2)

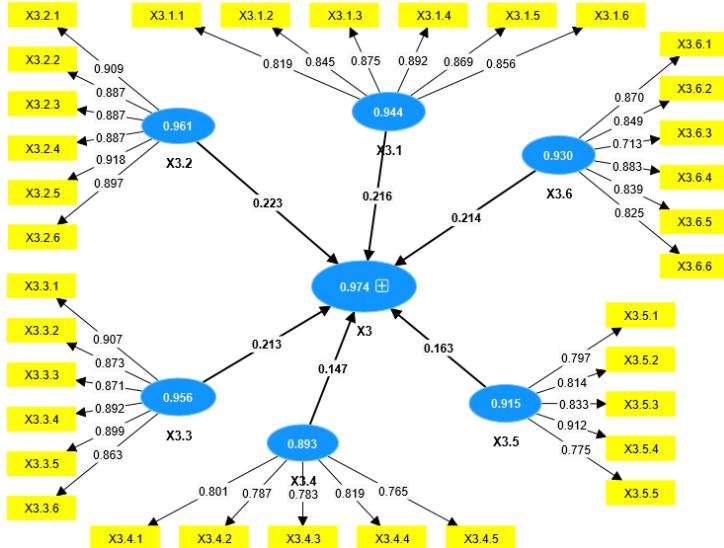
Indikator	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6
X2.1	0.793					
X2.2	0.617	0.913				
X2.3	0.614	0.600	0.828			
X2.4	0.652	0.648	0.799	0.832		
X2.5	0.625	0.622	0.599	0.651	0.845	
X2.6	0.596	0.642	0.824	0.761	0.560	0.857

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat

dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Iklim Organisasi (X3)

Hasil outer model variabel Iklim Organisasi (X3) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut::



Gambar 17.10 Konstruk CFA Variabel Iklim Organisasi (X3)

Berdasarkan gambar diatas. terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Iklim Organisasi (X3).

Tabel 17.6 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Iklim Organisasi (X3)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Otonomi dalam bekerja	X3.1.1	0.819	0.739	0.944
	X3.1.2	0.845		
	X3.1.3	0.875		
	X3.1.4	0.892		
	X3.1.5	0.869		
	X3.1.6	0.856		
Partisipasi dalam pengambilan keputusan	X3.2.1	0.909	0.806	0.961
	X3.2.2	0.887		
	X3.2.3	0.887		
	X3.2.4	0.887		
	X3.2.5	0.918		
	X3.2.6	0.897		
Pekerjaan yang menantang	X3.3.1	0.907	0.782	0.956
	X3.3.2	0.873		
	X3.3.3	0.871		
	X3.3.4	0.892		
	X3.3.5	0.899		
	X3.3.6	0.863		
Dukungan pimpinan	X3.4.1	0.801	0.626	0.893
	X3.4.2	0.787		
	X3.4.3	0.783		
	X3.4.4	0.819		
	X3.4.5	0.765		
Kebijakan manajemen	X3.5.1	0.797	0.685	0.915
	X3.5.2	0.814		
	X3.5.3	0.833		
	X3.5.4	0.912		
	X3.5.5	0.775		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Integrasi kepercayaan dan koordinasi	X3.6.1	0.870	0.691	0.930
	X3.6.2	0.849		
	X3.6.3	0.713		
	X3.6.4	0.883		
	X3.6.5	0.839		
	X3.6.6	0.825		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 17.11 Fornell Larker Indikator variabel Iklim Organisasi (X3)

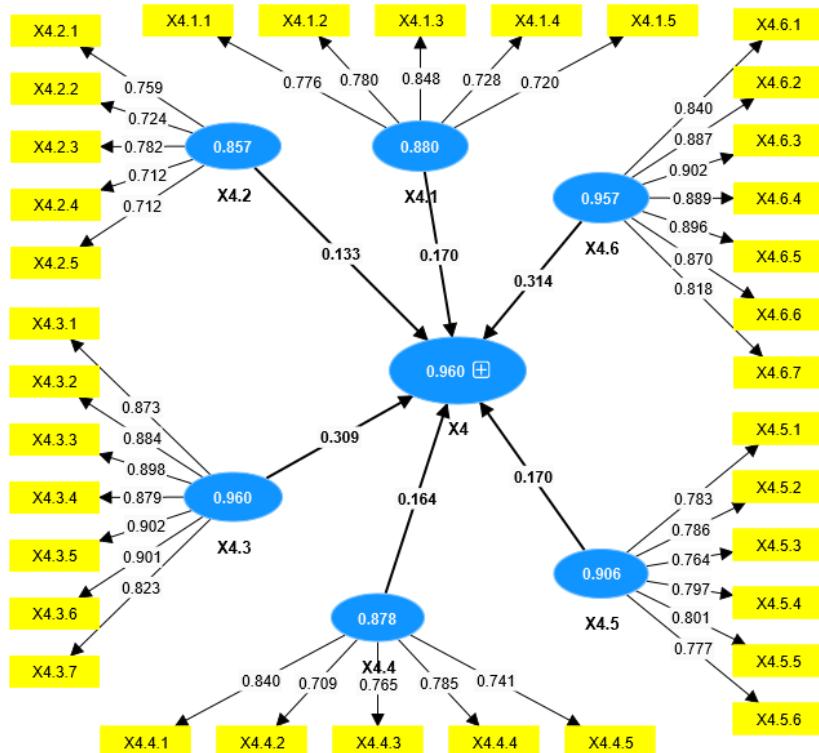
Indikator	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3.6
X3.1	0.860					
X3.2	0.590	0.898				
X3.3	0.600	0.624	0.884			
X3.4	0.706	0.594	0.583	0.791		
X3.5	0.680	0.611	0.634	0.750	0.827	
X3.6	0.826	0.699	0.649	0.738	0.755	0.832

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan

model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Toleransi (X4)

Hasil outer model variabel Toleransi (X4) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut::



Gambar 17.11 Konstruk CFA Variabel Toleransi (X4)

Berdasarkan gambar terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Toleransi (X4).

Tabel 17.12 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Toleransi (X4)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Penerimaan pluralitas	X4.1.1	0.776	0.596	0.880
	X4.1.2	0.780		
	X4.1.3	0.848		
	X4.1.4	0.728		
	X4.1.5	0.720		
Proses pembangunan kerukunan	X4.2.1	0.759	0.545	0.857
	X4.2.2	0.724		
	X4.2.3	0.782		
	X4.2.4	0.712		
	X4.2.5	0.712		
Hubungan baik	X4.3.1	0.873	0.775	0.960
	X4.3.2	0.884		
	X4.3.3	0.898		
	X4.3.4	0.879		
	X4.3.5	0.902		
	X4.3.6	0.901		
	X4.3.7	0.823		
Kesadaran akan keterbukaan	X4.4.1	0.840	0.591	0.878
	X4.4.2	0.709		
	X4.4.3	0.765		

	X4.4.4	0.785		
	X4.4.5	0.741		
Keterlibatan dalam kerja sama	X4.5.1	0.783	0.616	0.906
	X4.5.2	0.786		
	X4.5.3	0.764		
	X4.5.4	0.797		
	X4.5.5	0.801		
	X4.5.6	0.777		
Menghargai perbedaan	X4.6.1	0.840	0.761	0.957
	X4.6.2	0.887		
	X4.6.3	0.902		
	X4.6.4	0.889		
	X4.6.5	0.896		
	X4.6.6	0.870		
	X4.6.7	0.818		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 17.13 Fornell Larker Indikator variabel Toleransi (X4)

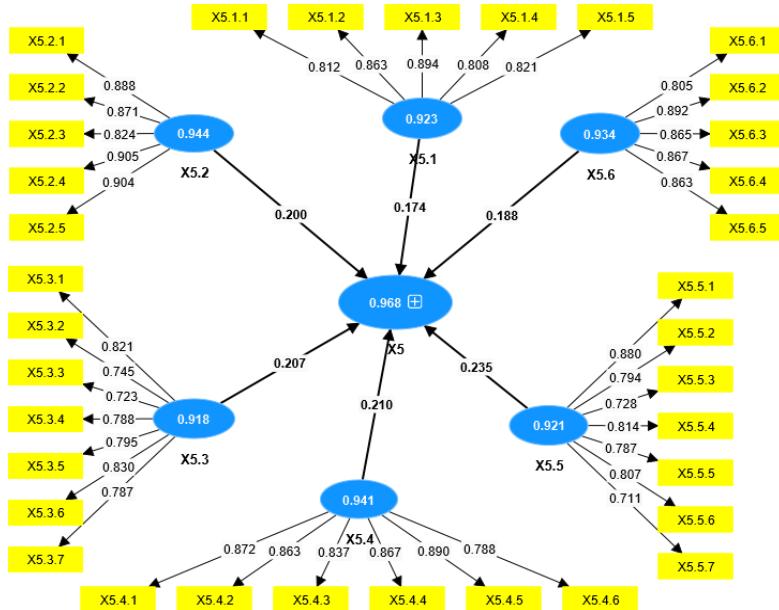
Indikator	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4.5	X4.6
X4.1	0.772					
X4.2	0.540	0.738				
X4.3	0.567	0.430	0.881			
X4.4	0.642	0.522	0.630	0.769		

X4.5	0.503	0.702	0.339	0.483	0.785	
X4.6	0.692	0.449	0.623	0.572	0.424	0.872

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Creterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Creterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Motivasi Kerja (X5)

Hasil outer model variabel Motivasi Kerja (X5) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut::



Gambar 17.12 Konstruk CFA Variabel Motivasi Kerja (X5)

Berdasarkan gambar 17.12. terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 (>0,7), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria

yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari $0,7$ maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Motivasi Kerja (X5).

Tabel 17.14 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Motivasi Kerja (X5)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Pencapaian	X5.1.1	0.810	0.703	0.922
	X5.1.2	0.860		
	X5.1.3	0.893		
	X5.1.4	0.805		
	X5.1.5	0.820		
Pekerjaan itu sendiri	X5.2.1	0.893	0.777	0.946
	X5.2.2	0.874		
	X5.2.3	0.825		
	X5.2.4	0.907		
	X5.2.5	0.906		
Lingkungan kerja	X5.3.1	0.823	0.621	0.920
	X5.3.2	0.749		
	X5.3.3	0.727		
	X5.3.4	0.791		
	X5.3.5	0.795		
	X5.3.6	0.833		
	X5.3.7	0.792		
Supervisi	X5.4.1	0.873	0.728	0.941
	X5.4.2	0.863		
	X5.4.3	0.835		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Penghargaan atas prestasi	X5.4.4	0.869	0.630	0.922
	X5.4.5	0.894		
	X5.4.6	0.781		
Promosi	X5.5.1	0.883	0.737	0.933
	X5.5.2	0.798		
	X5.5.3	0.734		
	X5.5.4	0.818		
	X5.5.5	0.786		
	X5.5.6	0.808		
	X5.5.7	0.718		
Promosi	X5.6.1	0.804	0.737	0.933
	X5.6.2	0.893		
	X5.6.3	0.867		
	X5.6.4	0.865		
	X5.6.5	0.862		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 17.15 Fornell Larker Indikator variabel Motivasi Kerja (X5)

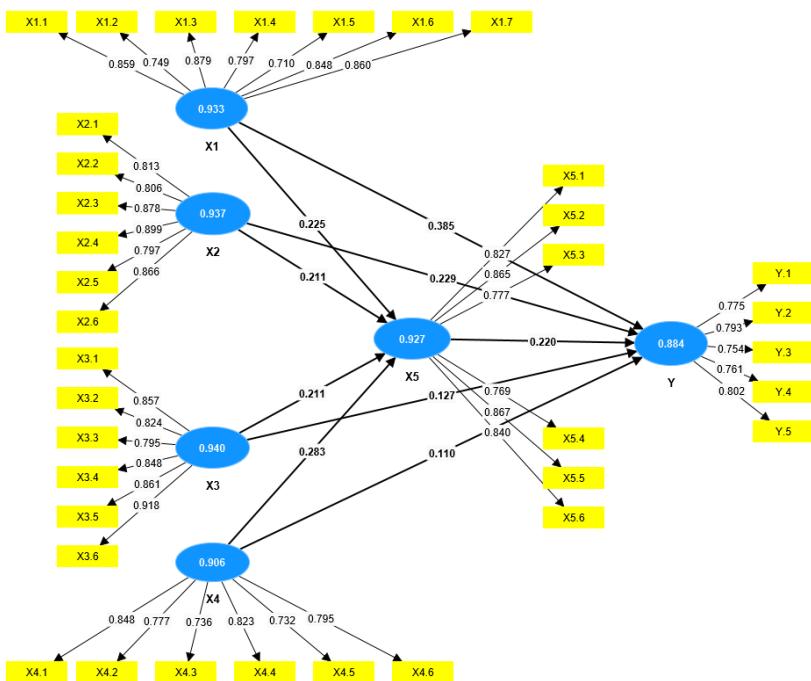
Indikator	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X5.6
X5.1	0.838					
X5.2	0.720	0.881				
X5.3	0.601	0.531	0.788			

X5.4	0.445	0.589	0.595	0.853		
X5.5	0.636	0.657	0.664	0.646	0.794	
X5.6	0.639	0.730	0.502	0.587	0.692	0.859

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria

2. Analisis Outer Model Tahap 2

Evaluasi outer model tahap 2 dilakukan terhadap variabel yang diukur oleh masing-masing indikatornya yang merupakan indikator tipe reflektif. Evaluasi model pada tahap ini dilakukan dengan mengangkat nilai Latent Variabel dari setiap indikator dari hasil perhitungan menggunakan PLS Algorithm pada tahap 1 diatas. Evaluasi model pengukuran pada tingkat high order component (HOC) untuk masing-masing variabel eksogen dan endogen dilakukan dengan pendekatan tipe reflektif. Evaluasi model pengukuran dengan indikator tipe reflektif menggunakan nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) (Ghozali ; 2021); Hair et al.,2017). Berikut bagan hasil iterasi algoritma dan bootstrapping pada Smart-PLS.



Gambar 17.13. Bagan Output Outer Model Second Order Konstelasi Model Penelitian OCB Guru

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua indikator lebih dari 0,7 maka semua indikator dalam penelitian dapat digunakan untuk melakukan perhitungan selanjutnya. Untuk nilai Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) dapat dilihat pada tabel rekapitulasi berikut

Tabel 17.16 Rekapitulasi Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) pada Model Pengukuran Tahap 2

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
Y.1	Memberi bantuan secara sukarela (Altruism)	0.775	0.604	0.884

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
Y.2	Kepatuhan dan ketelitian terhadap aturan kerja (Conscientiousness)	0.793		
Y.3	Sikap positif meski menghadapi kesulitan (Sportsmanship)	0.754		
Y.4	Menghindari konflik dan menjaga hubungan baik (Courtesy)	0.761		
Y.5	Partisipasi aktif dalam kegiatan organisasi (Civic Virtue)	0.802		
X1.1	Keyakinan	0.859	0.667	0.933
X1.2	Pengetahuan Agama	0.749		
X1.3	Penghayatan dan Praktik Keagamaan	0.879		
X1.4	Etika	0.797		
X1.5	Kerendahan Hati	0.710		
X1.6	Kematangan Sosial	0.848		
X1.7	Keadilan	0.860		
X2.1	Kemauan untuk bekerja sama dalam kegiatan bersama	0.813	0.713	0.937
X2.2	Saling membantu antar anggota komunitas/sekolah	0.806		
X2.3	Partisipasi aktif dalam kegiatan kolektif	0.878		
X2.4	Solidaritas dan kepedulian terhadap sesama	0.899		
X2.5	Komunikasi terbuka untuk mencapai mufakat	0.797		
X2.6	Komitmen pada tujuan bersama	0.866		
X3.1	Otonomi dalam bekerja	0.857	0.725	0.940
X3.2	Partisipasi dalam pengambilan keputusan	0.824		
X3.3	Pekerjaan yang menantang	0.795		
X3.4	Dukungan pimpinan	0.848		

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
X3.5	Kebijakan manajemen	0.861		
X3.6	Integrasi kepercayaan dan koordinasi	0.918		
X4.1	Penerimaan pluralitas	0.848		
X4.2	Proses pembangunan kerukunan	0.777		
X4.3	Hubungan baik	0.736		
X4.4	Kesadaran akan keterbukaan	0.823		
X4.5	Keterlibatan dalam kerja sama	0.732		
X4.6	Menghargai perbedaan	0.795		
X5.1	Pencapaian	0.827		
X5.2	Pekerjaan itu sendiri	0.865		
X5.3	Lingkungan kerja	0.777		
X5.4	Supervisi	0.769		
X5.5	Penghargaan atas prestasi	0.867		
X5.6	Promosi	0.840		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa semua item pengukuran nilai Loading Factor $> 0,7$ artinya sudah memenuhi kriteria yang berarti seluruh item pengukuran sudah valid. Begitu juga dengan nilai Average Variance Extracted (AVE) semua indikator bernilai $> 0,5$ sehingga sudah memenuhi persyaratan validitas. Selain itu juga nilai Composite Reliability (CR) semua indikator $> 0,7$ sehingga memenuhi juga persyaratan reliabilitas. Selanjutnya berikut ini nilai Discriminant Validity dengan Fornell Lacker dari masing-masing indikator pada variabel laten yang di uji.

Tabel 17.17 Nilai Fornell Larcker pada Model Pengukuran Tahap 2

Variabel	Religi-usitas	Gotong Royong	Iklim Organisa-si	Tole-ransi	Motivasi Kerja	OCB Guru
Religiusitas	0.817					

Gotong Royong	0.284	0.844				
Iklim Organisasi	0.192	0.379	0.851			
Toleransi	0.139	0.333	0.369	0.786		
Motivasi Kerja	0.365	0.449	0.439	0.463	0.825	
OCB Guru	0.570	0.522	0.425	0.389	0.570	0.777

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai indikator (font tebal) pada masing-masing konstruk lebih tinggi dibandingkan dengan nilai indikator lainnya. Sehingga validitas diskriminan memenuhi syarat (kriteria). Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel efikasi diri dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai loading factor, composite reliability (CR), average variance extracted (AVE) dan Fornell-Larcker sudah memenuhi syarat (kriteria).

Analisis Model Struktural (Inner Model)

Analisis Inner Model atau model struktural dilakukan untuk mengukur sejauh mana keterkaitan variabel eksogen dengan variabel endogen yang telah dibangun. Analisis ini memberikan pemahaman tentang kekuatan hubungan antar variabel yang terlibat dalam model yang dibangun. Berikut hasil Analisis Inner Model atau model struktural.

1. Analisis Inner VIF Values

Analisis Inner VIF Values bertujuan untuk mengevaluasi apakah terdapat multikolinearitas antar variabel laten dalam model struktural (inner model). VIF (Variance Inflation Factor) menunjukkan seberapa besar varians dari suatu koefisien regresi meningkat akibat adanya korelasi dengan variabel lain. Berikut hasil Analisis Inner VIF Values :

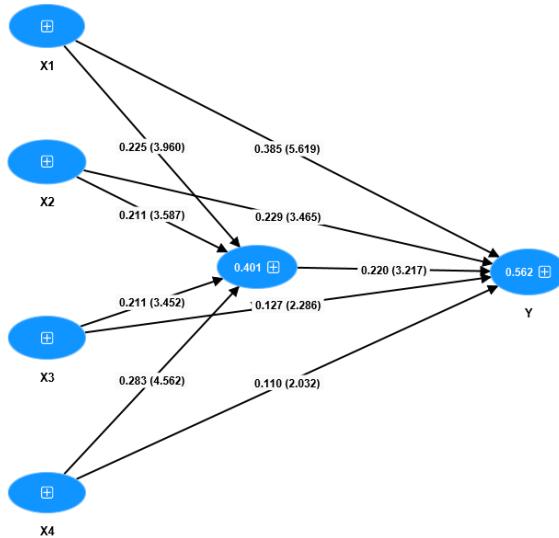
Tabel 17.18 Nilai Variance Inflation Factor Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

Pengaruh	VIF
Religiusitas (X1) -> Motivasi Kerja (X5)	1.098
Religiusitas (X1) -> OCB Guru (Y)	1.183
Gotong Royong (X2) -> Motivasi Kerja (X5)	1.294
Gotong Royong (X2) -> OCB Guru (Y)	1.368
Iklim Organisasi (X3) -> Motivasi Kerja (X5)	1.274
Iklim Organisasi (X3) -> OCB Guru (Y)	1.349
Toleransi (X4) -> Motivasi Kerja (X5)	1.220
Toleransi (X4) -> OCB Guru (Y)	1.354
Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	1.668

Berdasarkan hasil analisis inner VIF values, seluruh variabel memiliki nilai VIF di bawah 3.3. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas antar konstruk dalam model struktural. Dengan demikian, hubungan antar variabel laten dalam model dapat dianalisis lebih lanjut tanpa kekhawatiran adanya distorsi akibat korelasi tinggi antar independen

Analisis Signifikansi Jalur

Analisis Signifikansi Jalur digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen. Kriteria pengujian menyatakan bahwa apabila nilai T-statistics \geq T-tabel (1,96) atau nilai P- Value < significant alpha 5% atau 0,05, maka dinyatakan adanya pengaruh signifikan variabel eksogen terhadap variabel endogen. Hasil pengujian signifikansi dan model dapat diketahui melalui gambar dan tabel berikut.



Gambar 17.14 T Statistics dan Koefisien Jalur (β) pada Model OCB Guru

Tabel 17.19 Hasil Pengujian Hipotesis Secara Langsung

Pengaruh	Koefisien	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Religiusitas (X1) -> Motivasi Kerja (X5)	0.225	3.960	0.000
Religiusitas (X1) -> OCB Guru (Y)	0.385	5.619	0.000
Gotong Royong (X2) -> Motivasi Kerja (X5)	0.211	3.587	0.000
Gotong Royong (X2) -> OCB Guru (Y)	0.229	3.465	0.001
Iklim Organisasi (X3) -> Motivasi Kerja (X5)	0.211	3.452	0.001
Iklim Organisasi (X3) -> OCB Guru (Y)	0.127	2.286	0.022
Toleransi (X4) -> Motivasi Kerja (X5)	0.283	4.562	0.000
Toleransi (X4) -> OCB Guru (Y)	0.110	2.032	0.042
Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.220	3.217	0.001

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengaruh Religiusitas (X1) terhadap Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Religiusitas (X1) terhadap Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.960 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Religiusitas (X1) terhadap Motivasi Kerja (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.225. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Religiusitas (X1) maka cenderung meningkatkan Motivasi Kerja (X5). Sehingga hipotesis diterima

2. Pengaruh Religiusitas (X1) terhadap OCB Guru (Y)

Uji pengaruh Religiusitas (X1) terhadap OCB Guru (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 5.619 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Religiusitas (X1) terhadap OCB Guru (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.385. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Religiusitas (X1) maka cenderung meningkatkan OCB Guru (Y). Sehingga hipotesis diterima

3. Pengaruh Gotong Royong (X2) terhadap Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Gotong Royong (X2) terhadap Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.587 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Gotong Royong (X2) terhadap Motivasi Kerja (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.211. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Gotong Royong (X2) maka cenderung meningkatkan Motivasi Kerja (X5). Sehingga hipotesis diterima

4. Pengaruh Gotong Royong (X2) terhadap OCB Guru (Y)

Uji pengaruh Gotong Royong (X2) terhadap OCB Guru (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.465 dengan nilai p-value sebesar 0.001. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Gotong Royong (X2) terhadap OCB Guru (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.229. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Gotong Royong (X2) maka cenderung meningkatkan OCB Guru (Y). Sehingga hipotesis diterima

5. Pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.452 dengan nilai p-value sebesar 0.001. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Iklim Organisasi (X3) terhadap Motivasi Kerja (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.211. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Iklim Organisasi (X3) maka cenderung meningkatkan Motivasi Kerja (X5). Sehingga hipotesis diterima

6. Pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap OCB Guru (Y)

Uji pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap OCB Guru (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.286 dengan nilai p-value sebesar 0.022. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Iklim Organisasi (X3) terhadap OCB Guru (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.127. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Iklim Organisasi (X3) maka cenderung meningkatkan OCB Guru (Y). Sehingga hipotesis diterima

7. Pengaruh Toleransi (X4) terhadap Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Toleransi (X4) terhadap Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 4.562 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T

statistics > 1.96 dan p-value < 0.05. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Toleransi (X4) terhadap Motivasi Kerja (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.283. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Toleransi (X4) maka cenderung meningkatkan Motivasi Kerja (X5). Sehingga hipotesis diterima

8. Pengaruh Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y)

Uji pengaruh Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.032 dengan nilai p-value sebesar 0.042. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.110. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Toleransi (X4) maka cenderung meningkatkan OCB Guru (Y). Sehingga hipotesis diterima

9. Pengaruh Motivasi Kerja (X5) terhadap OCB Guru (Y)

Uji pengaruh Motivasi Kerja (X5) terhadap OCB Guru (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.217 dengan nilai p-value sebesar 0.001. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05. Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Motivasi Kerja (X5) terhadap OCB Guru (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.220. Dengan demikian dapat diartikan, semakin tinggi Motivasi Kerja (X5) maka cenderung meningkatkan OCB Guru (Y). Sehingga hipotesis diterima

Tabel 17.20 Hasil Pengujian Hipotesis Secara Tidak Langsung

Pengaruh	Koefisien Indirect	T Statistics (O/STDEV)	P Values
Religiusitas (X1) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.050	2.706	0.007
Gotong Royong (X2) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.046	2.372	0.018

Iklim Organisasi (X3) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.046	2.208	0.027
Toleransi (X4) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.062	2.685	0.007

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengaruh Religiusitas (X1) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Religiusitas (X1) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.706 dengan nilai p-value sebesar 0.007. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Religiusitas (X1) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5). Atau dengan kata lain variabel Motivasi Kerja (X5) mampu memediasi pengaruh Religiusitas (X1) terhadap OCB Guru (Y).

2. Pengaruh Gotong Royong (X2) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Gotong Royong (X2) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.372 dengan nilai p-value sebesar 0.018. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Gotong Royong (X2) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5). Atau dengan kata lain variabel Motivasi Kerja (X5) mampu memediasi pengaruh Gotong Royong (X2) terhadap OCB Guru (Y).

3. Pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.208 dengan nilai p-value sebesar 0.027. Hasil pengujian tersebut

menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Iklim Organisasi (X3) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5). Atau dengan kata lain variabel Motivasi Kerja (X5) mampu memediasi pengaruh Iklim Organisasi (X3) terhadap OCB Guru (Y).

4. Pengaruh Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5)

Uji pengaruh Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.685 dengan nilai p-value sebesar 0.007. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5). Atau dengan kata lain variabel Motivasi Kerja (X5) mampu memediasi pengaruh Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y).

Tabel 17.21 Nilai koefisien jalur Direct Effect, Indirect Effect dan Total Effect

Pengaruh	Koefisien Direct	Koefisien Indirect	Total Effect	Sifat mediator
Religiusitas (X1) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.385	0.050	0.435	Partial mediation
Gotong Royong (X2) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.229	0.046	0.275	Partial mediation
Iklim Organisasi (X3) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.127	0.046	0.174	Partial mediation
Toleransi (X4) -> Motivasi Kerja (X5) -> OCB Guru (Y)	0.110	0.062	0.173	Partial mediation

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa besarnya nilai koefisien jalur pengaruh langsung pada variabel Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y) lebih besar jika dibandingkan dengan nilai koefisien jalur pengaruh tidak langsung Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y) melalui Motivasi Kerja (X5). Sehingga dapat dikatakan variabel Motivasi Kerja (X5) mampu memediasi secara parsial variabel Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4) terhadap OCB Guru (Y).

Analisis Kualitas Model

Analisis Kualitas Model merupakan tahapan untuk mengevaluasi goodness of fit yang meliputi koefisien determinasi, predictive relevance dll. Masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R Square) merupakan cara untuk menilai seberapa besar konstruk endogen dapat dijelaskan oleh konstruk eksogen. Nilai koefisien determinasi (R Square) antara 0 dan 1. Nilai R^2 sebesar 0,75 diindikasikan sebagai substansial (kuat), nilai 0,50 diindikasikan sebagai moderat dan nilai 0,25 diindikasikan sebagai lemah (Hair et al.,2022). Berikut nilai koefisien determinasi (R Square) seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 17.22 Hasil Nilai R Square dan R Square Adjusted

Variabel Dependen	R Square	R Square Adjusted
Motivasi Kerja (X5)	0.401	0.389
OCB Guru (Y)	0.562	0.551

Nilai R Square untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4) terhadap variabel Motivasi Kerja (X5) adalah sebesar 0,401 dengan nilai R square Adjusted 0,389. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua variabel Eksogen (Religiusitas (X1)

Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4) secara serentak mempengaruhi variabel Motivasi Kerja (X5) sebesar 0,389 atau 38.9%. Oleh karena R square Adjusted kurang dari 50% maka pengaruh semua konstruk eksogen (Religiusitas (X1) Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4)) terhadap variabel Motivasi Kerja (X5) termasuk kecil.

Nilai R Square untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), Toleransi (X4), dan Motivasi Kerja (X5) terhadap OCB Guru (Y) adalah 0.562 dengan nilai R square Adjusted 0,551. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua konstruk exogen (Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), Toleransi (X4), dan Motivasi Kerja (X5)) secara serentak mempengaruhi OCB Guru (Y) sebesar 0,551 atau 55.1%. Oleh karena R square Adjusted lebih dari 50% maka pengaruh semua konstruk eksogen Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), Toleransi (X4), dan Motivasi Kerja (X5) terhadap OCB Guru (Y) termasuk sedang.

2. Analisis Size Effect (f2)

Size Effect adalah ukuran yang digunakan untuk menilai dampak relatif dari suatu variabel yang mempengaruhi (eksogen) terhadap variabel yang dipengaruhi (endogen). Kriterianya menurut Cohen di dalam (Hair et al.,2022) adalah 0,02, 0,15, dan 0,35, masing-masing mewakili efek kecil, sedang, dan besar dari variabel laten eksogen. Nilai ukuran efek kurang dari 0,02 menunjukkan bahwa tidak ada efek yang dapat diukur. Berikut ini adalah tabel Size Effect dari masing-masing Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

Tabel 17.23 Nilai Size Effect Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

	Motivasi Kerja (X5)	OCB Guru (Y)
Religiusitas (X1)	0.077	0.286
Gotong Royong (X2)	0.057	0.087

Iklim Organisasi (X3)	0.058	0.027
Toleransi (X4)	0.110	0.020
Motivasi Kerja (X5)		0.066

Berdasarkan tabel di atas nilai f^2 atau size effect terlihat bahwa size effect terbesar dihasilkan oleh pengaruh Religiusitas (X1) terhadap variabel OCB Guru (Y) sebesar 0,286 atau katagori besar. Size effect Toleransi (X4) terhadap variabel Motivasi Kerja (X5) sebesar 0,110 atau katagori kecil menuju sedang. Sedangkan size effect lainnya menghasilkan efek yang kecil.

3. Analisis Predictive Relevance (Q2)

Analisis Predictive Relevance (Q2) adalah salah satu metode evaluasi yang digunakan dalam Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS- SEM) untuk mengukur seberapa baik model PLS- SEM dapat memprediksi variabel endogen (terikat). Ini memberikan informasi tentang seberapa baik variabel-variabel eksogen (bebas) dalam model dapat menjelaskan dan memprediksi variabilitas dalam variabel endogen. Dalam model struktural, nilai Q^2 yang lebih besar dari nol untuk suatu variabel laten endogen menunjukkan relevansi prediktif model jalur terhadap suatu konstruk dependen tertentu. Nilai Q^2 diperoleh dengan menggunakan prosedur blindfolding (Hair et al.,2022) Berikut ini tabel nilai predictive relevance (Q^2) model struktural Ketahanan Organisasi

Tabel 17.24 Hasil Blindfolding untuk menghitung Q^2

Variabel	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
Religiusitas (X1)	1526.000	1526.000	0.000
Gotong Royong (X2)	1308.000	1308.000	0.000
Iklim Organisasi (X3)	1308.000	1308.000	0.000
Toleransi (X4)	1308.000	1308.000	0.000
Motivasi Kerja (X5)	1308.000	959.047	0.267
OCB Guru (Y)	1090.000	746.539	0.315

Berdasarkan tampilan tabel, maka semua nilai Q Square baik pada konstruk X5 maupun Y adalah lebih dari 0,05. Sehingga dapat diartikan bahwa prediksi terhadap konstruk X5, maupun Y sudah tepat atau relevan.

4. Analisis Goodness of Fit

Pada model SEM-PLS, model pengukuran dan model struktural parameter diestimasi secara bersama-sama dan harus memenuhi tuntutan fit model, oleh karena itu model harus dilandasi teori yang kuat. Kriteria fit model yang digunakan dalam Smart-PLS salah satunya adalah Standardized Root Mean Square Residual (SRMR). Dinyatakan good fit apabila nilai SRMR dibawah 0.10 dan dinyatakan . Hasil estimasi dan fit model dengan menggunakan program aplikasi Smart-PLS dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 17.25 Hasil Uji Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.075	0.075
d_ULS	3.728	3.728
d_G	1.623	1.623
Chi-square	1740.539	1740.539
NFI	0.731	0.731

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa nilai SRMR sebesar 0,075 < 0,1 maka dapat disimpulkan bahwa model yang diuji dalam penelitian ini fit dengan data yang ada.

5. Analisis PLS Predict

PLS Predict merupakan tahap validasi model yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana model PLS yang diajukan memiliki kekuatan prediksi yang optimal. Evaluasi kekuatan model dilakukan dengan cara membandingkan algoritma PLS dengan nilai regresi dari linier model (LM) melalui kriteria Root Mean Square Error RMSE,

Mean Absolute Error MAE dan Q²_predict. Berikut ini tabel nilai Root Mean Square Error RMSE, Mean Absolute Error MAE dan Q²_predict dari model PLS dan linear model (LM).

Tabel 17.26 Prediktif Model PLS dan LM pada Indikator Variabel Endogen

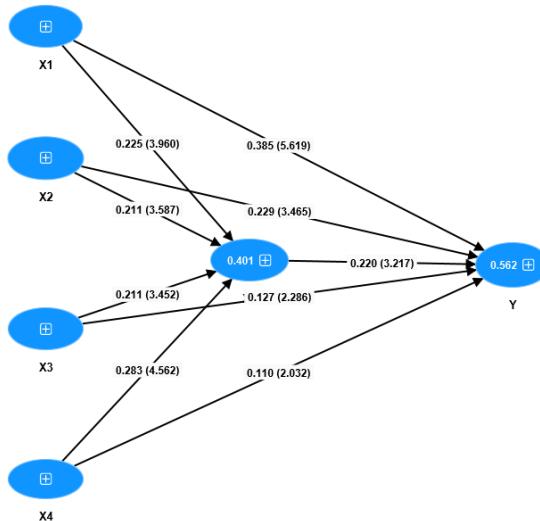
Indikator	Q ² _predict	PLS-SEM_RMSE	PLS-SEM_MAE	LM_RMSE	LM_MAE
X5.1	0.273	0.857	0.683	0.912	0.735
X5.2	0.311	0.833	0.649	0.900	0.697
X5.3	0.208	0.894	0.703	0.967	0.771
X5.4	0.220	0.887	0.691	0.987	0.762
X5.5	0.269	0.859	0.669	0.919	0.699
X5.6	0.227	0.883	0.697	0.927	0.733
Y.1	0.233	0.880	0.663	0.888	0.671
Y.2	0.192	0.902	0.702	0.918	0.706
Y.3	0.483	0.723	0.551	0.485	0.302
Y.4	0.220	0.887	0.685	0.902	0.704
Y.5	0.302	0.839	0.657	0.870	0.669

Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai RMSE dan MAE pada model PLS lebih banyak yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai RMSE dan MAE pada model LM dimana jika dilihat RSME yang lebih rendah ada 10 sedangkan RMSE pada LM hanya 1. Lalu MAE pada PLS banyak yang lebih rendah ada 10 sedangkan MAE pada LM hanya ada 1. Sedangkan nilai Q²_predict pada model PLS lebih besar dari 0 atau bernilai positif. Maka dapat disimpulkan kekuatan model dalam memprediksi atau power to predict berada pada tingkat kuat. Temuan ini mengindikasikan bahwa model PLS tidak hanya valid sebagai representasi struktural, tetapi juga mampu memberikan daya prediksi yang lebih baik, memperkuat keandalan model dalam konteks aplikatif

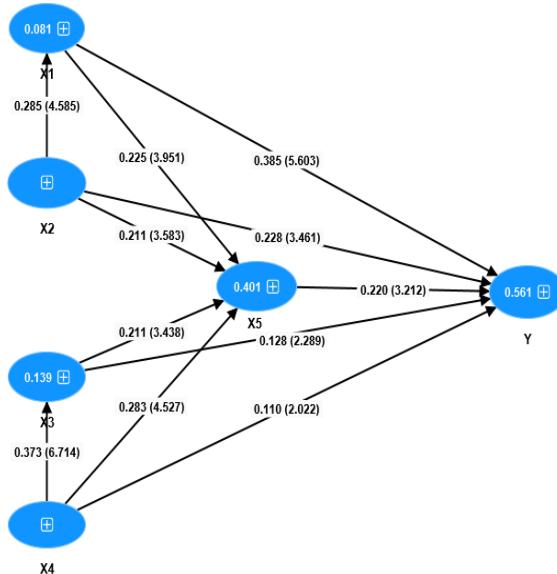
6. Perbandingan Model

Perbandingan Model ditujukan untuk menentukan apakah suatu model memiliki kemampuan prediktif yang unggul dibandingkan model benchmark dalam hal ini adalah model Konstelasi 1-5. Berikut hasil perbandingan model Konstelasi 1-4

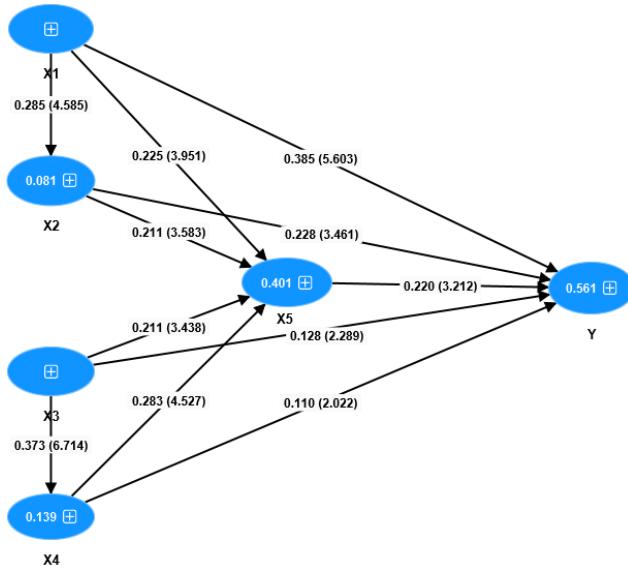
Model Utama



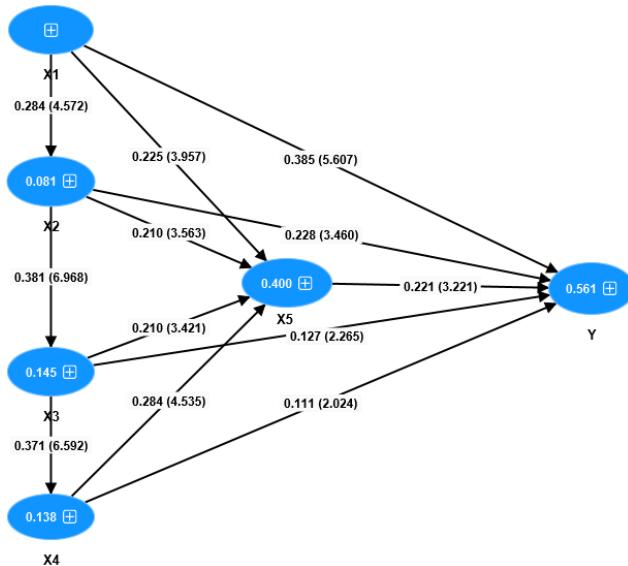
Model Konstelasi 1



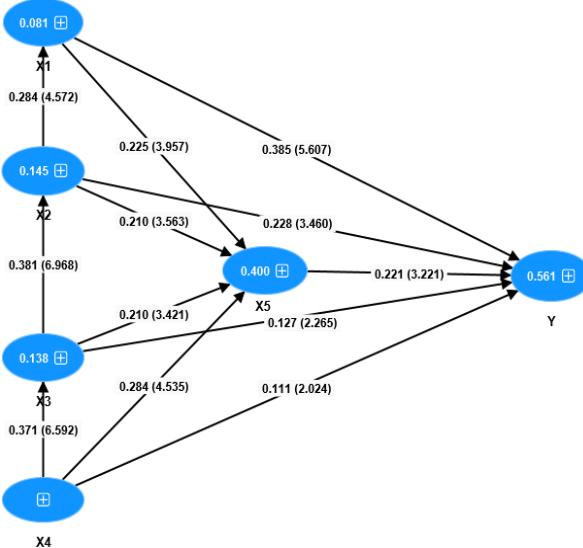
Model Konstelasi 2



Model Konstelasi 3



Model Konstelasi 4



Tabel 17.27 Rekapitulasi Hasil Pengujian Perbandingan Model Utama dan Konstelasi 1-4

Model Konstelasi	R ²		Q ²		SRMR	Jalur Signifikan (p<0,05)	CVPAT (p-value)
	X5	Y	X5	Y			
Utama	0.401	0.562	0.372	0.505	0.075	Semua jalur Signifikan	0.004
Model 1	0.272	0.464	0.214	0.307	0.093	Semua jalur Signifikan	0.113
Model 2	0.401	0.561	0.252	0.404	0.111	Semua jalur Signifikan	0.264
Model 3	0.400	0.561	0.121	0.312	0.084	Semua jalur Signifikan	0.640
Model 4	0.400	0.561	0.200	0.133	0.084	Semua jalur Signifikan	0.085

Penelitian ini menguji enam model konstelasi, yaitu Model Utama dan empat model alternatif (Model 1–Model 4). Perbandingan dilakukan berdasarkan nilai R^2 , Q^2 , SRMR, signifikansi jalur, serta CVPAT (Consistent Validated Prediction-oriented Approximate Test).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai R^2 pada variabel dependen (Y) relatif stabil di seluruh model, berkisar antara 0,464–0,562. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jalur tambahan pada model alternatif tidak memberikan peningkatan kontribusi yang berarti terhadap variabel dependen. Nilai Q^2 digunakan untuk menguji relevansi prediktif model. Model Utama memberikan nilai Q^2 tertinggi pada Y, yaitu 0,505, yang lebih besar dibandingkan Model 1–4 (0,133–0,404). Dengan demikian, Model Utama memiliki kemampuan prediksi yang lebih kuat dibanding model konstelasi lainnya.

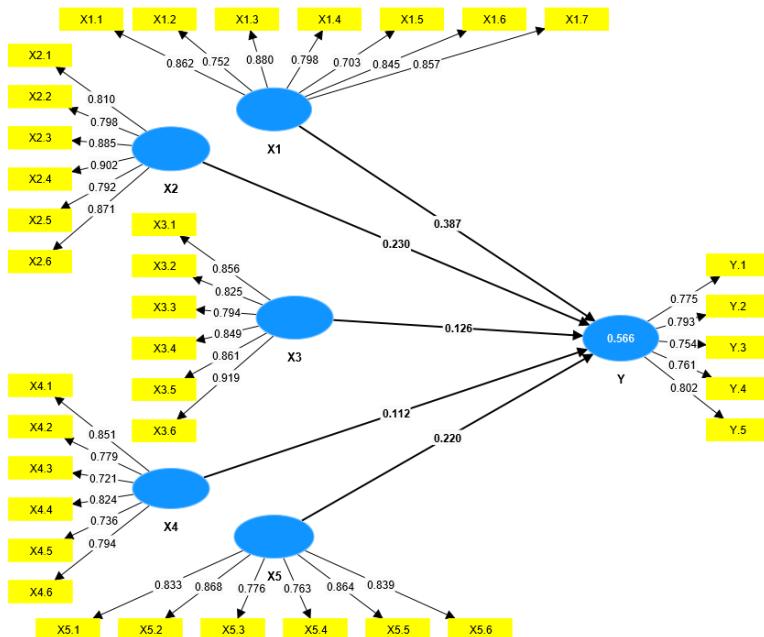
Nilai SRMR terbaik diperoleh pada Model Utama (0,075), Model 1 (0,093), dan, Model 3 dan Model 4 (0,084), sedangkan model 2 nilai SRMR diatas 1. Signifikansi seluruh jalur pada setiap model terbukti signifikan pada tingkat $p<0,05$. Artinya, hubungan antar variabel dalam setiap konstelasi didukung secara statistik, sehingga perbedaan antar model bukan terletak pada signifikansi jalur, melainkan pada kekuatan prediksi dan validitas model secara keseluruhan.

Hasil CVPAT (Consistent Validated Prediction-oriented Approximate Test) menunjukkan bahwa hanya Model Utama ($p=0,005$) yang signifikan, menandakan bahwa model ini lebih baik secara prediktif dibandingkan dengan model-model alternatif. Sementara itu, seluruh model alternatif (Model 1–4) memiliki p -value $>0,05$, sehingga tidak ada yang mampu mengungguli Model Utama. Berdasarkan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa Model Utama adalah model terbaik dalam penelitian ini

Model Hubungan pada Model Struktural

1. Model Hubungan Sub Struktural 2 OCB Guru (Y)

Model hubungan antar variabel pada substruktur-1 terdiri atas satu variabel endogen yaitu OCB Guru (Y) dan lima variabel eksogen yaitu Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), Peberdayaan (X4) dan Motivasi Kerja (X5) serta satu variabel residu yaitu ϵ_Y . Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-4 adalah sebagai berikut : $\hat{Y} = \beta_{y1} X1 + \beta_{y2} X2 + \beta_{y3} X3 + \beta_{y4} X4 + \beta_{y5} X5 + \epsilon_Y$



Gambar 17.14 Model Substruktural 1

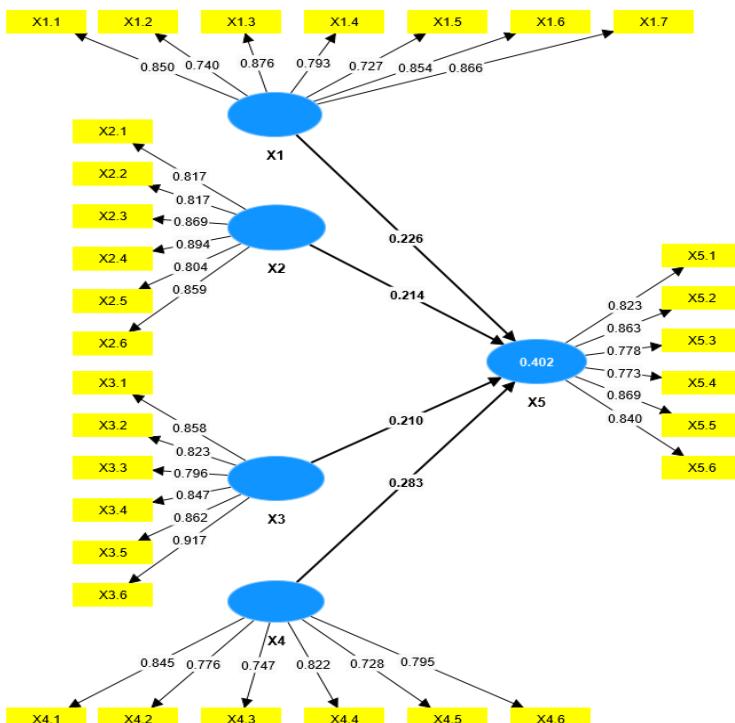
Berdasarkan gambar 17.14 dengan menggunakan iterasi algoritm pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.566. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), Peberdayaan (X4) dan Motivasi Kerja (X5) secara simultan terhadap variabel OCB Guru (Y) sebesar 56.6%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,566)\% = 43.4\%$

Besar koefisien galat adalah $\varepsilon Y = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,434} = 0,659$ Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), Toleransi (X4) dan Motivasi Kerja (X5) secara simultan terhadap variabel OCB Guru (Y) adalah sebagai berikut : $\hat{Y} = 0.387 X_1 + 0.230 X_2 + 0.126 X_3 + 0.112 X_4 + 0.220 X_5 + 0.59$

Berdasarkan persamaan di atas, pengaruh paling besar terhadap variabel OCB Guru (Y) adalah variabel Religiusitas (X1).

2. Model Hubungan Sub Struktural 1 Motivasi Kerja (X5)

Model hubungan antar variabel pada substruktur-2 terdiri atas satu variabel endogen yaitu Motivasi Kerja (X5) dan empat variabel eksogen yaitu Religiusitas, Gotong Royong, Iklim Organisasi, Toleransi, serta satu variabel residu yaitu εX_5 . Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-1 adalah sebagai berikut : $\hat{X}_5 = \beta_{15} X_1 + \beta_{25} X_2 + \beta_{35} X_3 + \beta_{45} X_2 + \varepsilon X_5$



Gambar 17.15 Model Substruktural 2

Berdasarkan gambar 17.15 dengan menggunakan iterasi algoritma pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.405. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Religiusitas, (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4) secara simultan terhadap variabel Motivasi Kerja (X5) sebesar 40.2%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,402)\% = 59.8\%$

Besar koefisien galat adalah $\varepsilon_{X5} = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,598} = 0,773$. Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Religiusitas (X1), Gotong Royong (X2), Iklim Organisasi (X3), dan Toleransi (X4) secara simultan terhadap variabel Motivasi Kerja (X5) adalah sebagai berikut : $\hat{X}_5 = 0,226 X_1 + 0,214 X_2 + 0,210 X_3 + 0,283 X_4 + 0,773$.

Hasil CFA

Outer Loading

Y

	Outer loadings
Y.1.1 <- Y	0.561
Y.1.1 <- Y.1	0.742
Y.1.2 <- Y	0.602
Y.1.2 <- Y.1	0.813
Y.1.3 <- Y.1	0.841
Y.1.3 <- Y	0.671
Y.1.4 <- Y	0.651
Y.1.4 <- Y.1	0.837
Y.1.5 <- Y	0.723
Y.1.5 <- Y.1	0.792
Y.1.6 <- Y.1	0.887
Y.1.6 <- Y	0.743
Y.1.7 <- Y.1	0.910

Y.1.7 <- Y	0.759
Y.2.1 <- Y.2	0.802
Y.2.1 <- Y	0.620
Y.2.2 <- Y	0.655
Y.2.2 <- Y.2	0.857
Y.2.3 <- Y	0.710
Y.2.3 <- Y.2	0.898
Y.2.4 <- Y	0.703
Y.2.4 <- Y.2	0.865
Y.2.5 <- Y.2	0.850
Y.2.5 <- Y	0.655
Y.2.6 <- Y.2	0.824
Y.2.6 <- Y	0.651
Y.2.7 <- Y.2	0.861
Y.2.7 <- Y	0.696
Y.3.1 <- Y	0.543
Y.3.1 <- Y.3	0.803
Y.3.2 <- Y	0.609
Y.3.2 <- Y.3	0.838
Y.3.3 <- Y	0.601
Y.3.3 <- Y.3	0.850
Y.3.4 <- Y	0.648
Y.3.4 <- Y.3	0.901
Y.3.5 <- Y	0.589
Y.3.5 <- Y.3	0.874
Y.3.6 <- Y	0.583
Y.3.6 <- Y.3	0.867
Y.3.7 <- Y	0.635
Y.3.7 <- Y.3	0.894
Y.4.1 <- Y	0.696
Y.4.1 <- Y.4	0.828

Y.4.2 <- Y	0.745
Y.4.2 <- Y.4	0.910
Y.4.3 <- Y.4	0.925
Y.4.3 <- Y	0.766
Y.4.4 <- Y	0.773
Y.4.4 <- Y.4	0.940
Y.4.5 <- Y.4	0.923
Y.4.5 <- Y	0.761
Y.4.6 <- Y.4	0.885
Y.4.6 <- Y	0.659
Y.4.7 <- Y.4	0.884
Y.4.7 <- Y	0.688
Y.5.1 <- Y	0.681
Y.5.1 <- Y.5	0.878
Y.5.2 <- Y.5	0.844
Y.5.2 <- Y	0.666
Y.5.3 <- Y.5	0.845
Y.5.3 <- Y	0.669
Y.5.4 <- Y.5	0.849
Y.5.4 <- Y	0.653
Y.5.5 <- Y	0.708
Y.5.5 <- Y.5	0.873
Y.5.6 <- Y	0.611
Y.5.6 <- Y.5	0.828

X1

	Outer loadings
X1.1.1 <- X1	0.733
X1.1.1 <- X1.1	0.893
X1.1.2 <- X1	0.778
X1.1.2 <- X1.1	0.922

X1.1.3 <- X1	0.751
X1.1.3 <- X1.1	0.866
X1.1.4 <- X1.1	0.887
X1.1.4 <- X1	0.743
X1.1.5 <- X1	0.761
X1.1.5 <- X1.1	0.884
X1.2.1 <- X1	0.716
X1.2.1 <- X1.2	0.919
X1.2.2 <- X1.2	0.858
X1.2.2 <- X1	0.675
X1.2.3 <- X1	0.698
X1.2.3 <- X1.2	0.900
X1.2.4 <- X1	0.686
X1.2.4 <- X1.2	0.910
X1.2.5 <- X1.2	0.870
X1.2.5 <- X1	0.687
X1.3.1 <- X1.3	0.910
X1.3.1 <- X1	0.797
X1.3.2 <- X1	0.782
X1.3.2 <- X1.3	0.914
X1.3.3 <- X1.3	0.898
X1.3.3 <- X1	0.760
X1.3.4 <- X1	0.789
X1.3.4 <- X1.3	0.916
X1.4.1 <- X1	0.697
X1.4.1 <- X1.4	0.850
X1.4.2 <- X1.4	0.774
X1.4.2 <- X1	0.594
X1.4.3 <- X1	0.654
X1.4.3 <- X1.4	0.809
X1.4.4 <- X1.4	0.877

X1.4.4 <- X1	0.671
X1.5.1 <- X1.5	0.914
X1.5.1 <- X1	0.704
X1.5.2 <- X1	0.670
X1.5.2 <- X1.5	0.877
X1.5.3 <- X1.5	0.919
X1.5.3 <- X1	0.703
X1.5.4 <- X1.5	0.927
X1.5.4 <- X1	0.679
X1.5.5 <- X1	0.634
X1.5.5 <- X1.5	0.853
X1.6.1 <- X1.6	0.886
X1.6.1 <- X1	0.764
X1.6.2 <- X1	0.756
X1.6.2 <- X1.6	0.899
X1.6.3 <- X1.6	0.878
X1.6.3 <- X1	0.737
X1.6.4 <- X1.6	0.878
X1.6.4 <- X1	0.719
X1.7.1 <- X1	0.796
X1.7.1 <- X1.7	0.880
X1.7.2 <- X1	0.717
X1.7.2 <- X1.7	0.864
X1.7.3 <- X1.7	0.870
X1.7.3 <- X1	0.699
X1.7.4 <- X1.7	0.896
X1.7.4 <- X1	0.741

X2

	Outer loadings
X2.1.1 <- X2	0.687
X2.1.1 <- X2.1	0.796
X2.1.2 <- X2.1	0.776
X2.1.2 <- X2	0.625
X2.1.3 <- X2	0.713
X2.1.3 <- X2.1	0.863
X2.1.4 <- X2	0.605
X2.1.4 <- X2.1	0.800
X2.1.5 <- X2	0.647
X2.1.5 <- X2.1	0.786
X2.1.6 <- X2	0.604
X2.1.6 <- X2.1	0.791
X2.1.7 <- X2.1	0.731
X2.1.7 <- X2	0.610
X2.2.1 <- X2	0.739
X2.2.1 <- X2.2	0.917
X2.2.2 <- X2	0.745
X2.2.2 <- X2.2	0.905
X2.2.3 <- X2	0.730
X2.2.3 <- X2.2	0.917
X2.2.4 <- X2	0.743
X2.2.4 <- X2.2	0.931
X2.2.5 <- X2	0.758
X2.2.5 <- X2.2	0.894
X2.3.1 <- X2	0.738
X2.3.1 <- X2.3	0.858
X2.3.2 <- X2.3	0.820
X2.3.2 <- X2	0.715
X2.3.3 <- X2	0.764

X2.3.3 <- X2.3	0.822
X2.3.4 <- X2.3	0.824
X2.3.4 <- X2	0.748
X2.3.5 <- X2	0.773
X2.3.5 <- X2.3	0.883
X2.3.6 <- X2.3	0.758
X2.3.6 <- X2	0.662
X2.4.1 <- X2	0.698
X2.4.1 <- X2.4	0.753
X2.4.2 <- X2.4	0.848
X2.4.2 <- X2	0.724
X2.4.3 <- X2	0.765
X2.4.3 <- X2.4	0.858
X2.4.4 <- X2	0.726
X2.4.4 <- X2.4	0.832
X2.4.5 <- X2.4	0.866
X2.4.5 <- X2	0.784
X2.5.1 <- X2.5	0.848
X2.5.1 <- X2	0.648
X2.5.2 <- X2.5	0.814
X2.5.2 <- X2	0.621
X2.5.3 <- X2.5	0.828
X2.5.3 <- X2	0.613
X2.5.4 <- X2.5	0.886
X2.5.4 <- X2	0.714
X2.6.1 <- X2.6	0.815
X2.6.1 <- X2	0.696
X2.6.2 <- X2	0.773
X2.6.2 <- X2.6	0.875
X2.6.3 <- X2.6	0.855
X2.6.3 <- X2	0.727

X2.6.4 <- X2	0.770
X2.6.4 <- X2.6	0.876
X2.6.5 <- X2	0.774
X2.6.5 <- X2.6	0.853
X2.6.6 <- X2.6	0.869
X2.6.6 <- X2	0.790

X3

	Outer loadings
X3.1.1 <- X3.1	0.819
X3.1.1 <- X3	0.702
X3.1.2 <- X3.1	0.845
X3.1.2 <- X3	0.748
X3.1.3 <- X3.1	0.875
X3.1.3 <- X3	0.766
X3.1.4 <- X3.1	0.892
X3.1.4 <- X3	0.761
X3.1.5 <- X3.1	0.869
X3.1.5 <- X3	0.750
X3.1.6 <- X3.1	0.856
X3.1.6 <- X3	0.738
X3.2.1 <- X3	0.770
X3.2.1 <- X3.2	0.909
X3.2.2 <- X3	0.728
X3.2.2 <- X3.2	0.887
X3.2.3 <- X3.2	0.887
X3.2.3 <- X3	0.748
X3.2.4 <- X3	0.697
X3.2.4 <- X3.2	0.887
X3.2.5 <- X3	0.750

X3.2.5 <- X3.2	0.918
X3.2.6 <- X3.2	0.897
X3.2.6 <- X3	0.716
X3.3.1 <- X3	0.734
X3.3.1 <- X3.3	0.907
X3.3.2 <- X3.3	0.873
X3.3.2 <- X3	0.680
X3.3.3 <- X3	0.667
X3.3.3 <- X3.3	0.871
X3.3.4 <- X3.3	0.892
X3.3.4 <- X3	0.755
X3.3.5 <- X3	0.730
X3.3.5 <- X3.3	0.899
X3.3.6 <- X3.3	0.863
X3.3.6 <- X3	0.721
X3.4.1 <- X3.4	0.801
X3.4.1 <- X3	0.724
X3.4.2 <- X3.4	0.787
X3.4.2 <- X3	0.707
X3.4.3 <- X3.4	0.783
X3.4.3 <- X3	0.617
X3.4.4 <- X3	0.637
X3.4.4 <- X3.4	0.819
X3.4.5 <- X3	0.607
X3.4.5 <- X3.4	0.765
X3.5.1 <- X3	0.691
X3.5.1 <- X3.5	0.797
X3.5.2 <- X3	0.637
X3.5.2 <- X3.5	0.814
X3.5.3 <- X3	0.667
X3.5.3 <- X3.5	0.833

X3.5.4 <- X3.5	0.912
X3.5.4 <- X3	0.757
X3.5.5 <- X3.5	0.775
X3.5.5 <- X3	0.757
X3.6.1 <- X3.6	0.870
X3.6.1 <- X3	0.804
X3.6.2 <- X3	0.740
X3.6.2 <- X3.6	0.849
X3.6.3 <- X3	0.697
X3.6.3 <- X3.6	0.713
X3.6.4 <- X3.6	0.883
X3.6.4 <- X3	0.815
X3.6.5 <- X3.6	0.839
X3.6.5 <- X3	0.731
X3.6.6 <- X3.6	0.825
X3.6.6 <- X3	0.782

X4

	Outer loadings
X4.1.1 <- X4.1	0.776
X4.1.1 <- X4	0.674
X4.1.2 <- X4	0.623
X4.1.2 <- X4.1	0.780
X4.1.3 <- X4	0.703
X4.1.3 <- X4.1	0.848
X4.1.4 <- X4	0.542
X4.1.4 <- X4.1	0.728
X4.1.5 <- X4	0.630
X4.1.5 <- X4.1	0.720
X4.2.1 <- X4.2	0.759
X4.2.1 <- X4	0.513

X4.2.2 <- X4.2	0.724
X4.2.2 <- X4	0.480
X4.2.3 <- X4	0.578
X4.2.3 <- X4.2	0.782
X4.2.4 <- X4	0.514
X4.2.4 <- X4.2	0.712
X4.2.5 <- X4.2	0.712
X4.2.5 <- X4	0.509
X4.3.1 <- X4	0.717
X4.3.1 <- X4.3	0.873
X4.3.2 <- X4.3	0.884
X4.3.2 <- X4	0.710
X4.3.3 <- X4.3	0.898
X4.3.3 <- X4	0.736
X4.3.4 <- X4	0.718
X4.3.4 <- X4.3	0.879
X4.3.5 <- X4	0.744
X4.3.5 <- X4.3	0.902
X4.3.6 <- X4.3	0.901
X4.3.6 <- X4	0.741
X4.3.7 <- X4.3	0.823
X4.3.7 <- X4	0.684
X4.4.1 <- X4	0.669
X4.4.1 <- X4.4	0.840
X4.4.2 <- X4.4	0.709
X4.4.2 <- X4	0.554
X4.4.3 <- X4.4	0.765
X4.4.3 <- X4	0.640
X4.4.4 <- X4	0.609
X4.4.4 <- X4.4	0.785
X4.4.5 <- X4.4	0.741

X4.4.5 <- X4	0.594
X4.5.1 <- X4	0.463
X4.5.1 <- X4.5	0.783
X4.5.2 <- X4	0.580
X4.5.2 <- X4.5	0.786
X4.5.3 <- X4	0.537
X4.5.3 <- X4.5	0.764
X4.5.4 <- X4	0.533
X4.5.4 <- X4.5	0.797
X4.5.5 <- X4.5	0.801
X4.5.5 <- X4	0.530
X4.5.6 <- X4.5	0.777
X4.5.6 <- X4	0.481
X4.6.1 <- X4.6	0.840
X4.6.1 <- X4	0.755
X4.6.2 <- X4	0.777
X4.6.2 <- X4.6	0.887
X4.6.3 <- X4.6	0.902
X4.6.3 <- X4	0.762
X4.6.4 <- X4.6	0.889
X4.6.4 <- X4	0.703
X4.6.5 <- X4.6	0.896
X4.6.5 <- X4	0.746
X4.6.6 <- X4.6	0.870
X4.6.6 <- X4	0.729
X4.6.7 <- X4	0.714
X4.6.7 <- X4.6	0.818

X5

	Outer loadings
X5.1.1 <- X5.1	0.810
X5.1.1 <- X5	0.713
X5.1.2 <- X5.1	0.860
X5.1.2 <- X5	0.706
X5.1.3 <- X5	0.694
X5.1.3 <- X5.1	0.893
X5.1.4 <- X5.1	0.805
X5.1.4 <- X5	0.634
X5.1.5 <- X5.1	0.820
X5.1.5 <- X5	0.605
X5.2.1 <- X5.2	0.893
X5.2.1 <- X5	0.739
X5.2.2 <- X5.2	0.874
X5.2.2 <- X5	0.709
X5.2.3 <- X5	0.707
X5.2.3 <- X5.2	0.825
X5.2.4 <- X5.2	0.907
X5.2.4 <- X5	0.793
X5.2.5 <- X5.2	0.906
X5.2.5 <- X5	0.785
X5.3.1 <- X5	0.629
X5.3.1 <- X5.3	0.823
X5.3.2 <- X5	0.588
X5.3.2 <- X5.3	0.749
X5.3.3 <- X5	0.664
X5.3.3 <- X5.3	0.727
X5.3.4 <- X5	0.680
X5.3.4 <- X5.3	0.791
X5.3.5 <- X5	0.603

X5.3.5 <- X5.3	0.795
X5.3.6 <- X5	0.613
X5.3.6 <- X5.3	0.833
X5.3.7 <- X5	0.571
X5.3.7 <- X5.3	0.792
X5.4.1 <- X5	0.663
X5.4.1 <- X5.4	0.873
X5.4.2 <- X5	0.696
X5.4.2 <- X5.4	0.863
X5.4.3 <- X5.4	0.835
X5.4.3 <- X5	0.654
X5.4.4 <- X5.4	0.869
X5.4.4 <- X5	0.674
X5.4.5 <- X5	0.692
X5.4.5 <- X5.4	0.894
X5.4.6 <- X5.4	0.781
X5.4.6 <- X5	0.658
X5.5.1 <- X5.5	0.883
X5.5.1 <- X5	0.743
X5.5.2 <- X5	0.712
X5.5.2 <- X5.5	0.798
X5.5.3 <- X5	0.669
X5.5.3 <- X5.5	0.734
X5.5.4 <- X5	0.688
X5.5.4 <- X5.5	0.818
X5.5.5 <- X5	0.692
X5.5.5 <- X5.5	0.786
X5.5.6 <- X5	0.697
X5.5.6 <- X5.5	0.808
X5.5.7 <- X5	0.678
X5.5.7 <- X5.5	0.718

X5.6.1 <- X5.6	0.804
X5.6.1 <- X5	0.678
X5.6.2 <- X5	0.732
X5.6.2 <- X5.6	0.893
X5.6.3 <- X5	0.687
X5.6.3 <- X5.6	0.867
X5.6.4 <- X5.6	0.865
X5.6.4 <- X5	0.721
X5.6.5 <- X5.6	0.862
X5.6.5 <- X5	0.753

Construct Reliability and Validity

Y

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Y	0.962	0.964	0.965	0.449
Y.1	0.926	0.932	0.941	0.694
Y.2	0.936	0.938	0.948	0.725
Y.3	0.942	0.944	0.953	0.742
Y.4	0.961	0.963	0.968	0.810
Y.5	0.925	0.926	0.941	0.728

X1

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X1	0.969	0.970	0.971	0.519
X1.1	0.935	0.935	0.950	0.793
X1.2	0.935	0.936	0.951	0.795
X1.3	0.931	0.931	0.950	0.828
X1.4	0.847	0.851	0.897	0.686
X1.5	0.940	0.941	0.954	0.807
X1.6	0.908	0.909	0.936	0.784
X1.7	0.901	0.903	0.931	0.770

X2

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X2	0.969	0.970	0.971	0.507
X2.1	0.901	0.903	0.922	0.629
X2.2	0.950	0.950	0.961	0.833
X2.3	0.908	0.910	0.929	0.686
X2.4	0.888	0.890	0.918	0.692
X2.5	0.866	0.870	0.909	0.713
X2.6	0.928	0.929	0.943	0.735

X3

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X3	0.972	0.973	0.974	0.523
X3.1	0.929	0.930	0.944	0.739
X3.2	0.952	0.952	0.961	0.806
X3.3	0.944	0.945	0.956	0.782
X3.4	0.851	0.854	0.893	0.626
X3.5	0.884	0.887	0.915	0.685
X3.6	0.910	0.912	0.930	0.691

X4

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X4	0.957	0.960	0.960	0.411
X4.1	0.829	0.835	0.880	0.596
X4.2	0.791	0.794	0.857	0.545
X4.3	0.952	0.952	0.960	0.775
X4.4	0.826	0.830	0.878	0.591
X4.5	0.875	0.877	0.906	0.616
X4.6	0.947	0.948	0.957	0.761

X5

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X5	0.966	0.967	0.969	0.470
X5.1	0.894	0.896	0.922	0.703
X5.2	0.928	0.930	0.946	0.777
X5.3	0.898	0.899	0.920	0.621
X5.4	0.925	0.925	0.941	0.728
X5.5	0.901	0.902	0.922	0.630
X5.6	0.911	0.912	0.933	0.737

Validitas Diskriminan

Y

	Y	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5
Y	0.670					
Y.1	0.813	0.833				
Y.2	0.788	0.448	0.851			
Y.3	0.699	0.425	0.483	0.861		
Y.4	0.810	0.790	0.420	0.406	0.900	
Y.5	0.780	0.446	0.759	0.464	0.442	0.853

X1

	X1	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7
X1	0.721							
X1.1	0.846	0.890						
X1.2	0.777	0.550	0.892					
X1.3	0.860	0.789	0.569	0.910				
X1.4	0.791	0.600	0.679	0.589	0.828			
X1.5	0.755	0.490	0.616	0.544	0.570	0.898		
X1.6	0.841	0.689	0.509	0.642	0.593	0.546	0.885	
X1.7	0.843	0.663	0.488	0.758	0.571	0.519	0.863	0.878

X2

	X2	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6
X2	0.712						
X2.1	0.812	0.793					
X2.2	0.814	0.617	0.913				
X2.3	0.887	0.614	0.600	0.828			
X2.4	0.890	0.652	0.648	0.799	0.832		
X2.5	0.770	0.625	0.622	0.599	0.651	0.845	
X2.6	0.882	0.596	0.642	0.824	0.761	0.560	0.857

X3

	X3	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5	X3.6
X3	0.723						
X3.1	0.866	0.860					
X3.2	0.819	0.590	0.898				
X3.3	0.810	0.600	0.624	0.884			
X3.4	0.836	0.706	0.594	0.583	0.791		
X3.5	0.853	0.680	0.611	0.634	0.750	0.827	
X3.6	0.918	0.826	0.699	0.649	0.738	0.755	0.832

X4

	X4	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4.5	X4.6
X4	0.641						
X4.1	0.826	0.772					
X4.2	0.704	0.540	0.738				
X4.3	0.820	0.567	0.430	0.881			
X4.4	0.799	0.642	0.522	0.630	0.769		
X4.5	0.667	0.503	0.702	0.339	0.483	0.785	
X4.6	0.851	0.692	0.449	0.623	0.572	0.424	0.872

X5

	X5	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X5.6
X5	0.685						
X5.1	0.803	0.838					
X5.2	0.848	0.720	0.881				
X5.3	0.792	0.601	0.531	0.788			
X5.4	0.789	0.445	0.589	0.595	0.853		
X5.5	0.879	0.636	0.657	0.664	0.646	0.794	
X5.6	0.833	0.639	0.730	0.502	0.587	0.692	0.859

Model Pengukuran Tahap 2

	Outer loadings
X1.1 <- X1	0.859
X1.2 <- X1	0.749
X1.3 <- X1	0.879
X1.4 <- X1	0.797
X1.5 <- X1	0.710
X1.6 <- X1	0.848
X1.7 <- X1	0.860
X2.1 <- X2	0.813
X2.2 <- X2	0.806
X2.3 <- X2	0.878
X2.4 <- X2	0.899
X2.5 <- X2	0.797
X2.6 <- X2	0.866
X3.1 <- X3	0.857
X3.2 <- X3	0.824
X3.3 <- X3	0.795
X3.4 <- X3	0.848
X3.5 <- X3	0.861
X3.6 <- X3	0.918

X4.1 <- X4	0.848
X4.2 <- X4	0.777
X4.3 <- X4	0.736
X4.4 <- X4	0.823
X4.5 <- X4	0.732
X4.6 <- X4	0.795
X5.1 <- X5	0.827
X5.2 <- X5	0.865
X5.3 <- X5	0.777
X5.4 <- X5	0.769
X5.5 <- X5	0.867
X5.6 <- X5	0.840
Y.1 <- Y	0.775
Y.2 <- Y	0.793
Y.3 <- Y	0.754
Y.4 <- Y	0.761
Y.5 <- Y	0.802

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X1	0.917	0.935	0.933	0.667
X2	0.919	0.923	0.937	0.713
X3	0.924	0.932	0.940	0.725
X4	0.876	0.885	0.906	0.618
X5	0.906	0.910	0.927	0.681
Y	0.838	0.846	0.884	0.604

	X1	X2	X3	X4	X5	Y
X1	0.817					
X2	0.284	0.844				
X3	0.192	0.379	0.851			
X4	0.139	0.333	0.369	0.786		

X5	0.365	0.449	0.439	0.463	0.825	
Y	0.570	0.522	0.425	0.389	0.570	0.777

Hasil Analisis PLS

Q Square

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
X1	1526.000	1526.000	0.000
X2	1308.000	1308.000	0.000
X3	1308.000	1308.000	0.000
X4	1308.000	1308.000	0.000
X5	1308.000	959.047	0.267
Y	1090.000	746.539	0.315

R Square

	R-square	R-square adjusted
X5	0.401	0.389
Y	0.562	0.551

F square

	X5	Y
X1	0.077	0.286
X2	0.057	0.087
X3	0.058	0.027
X4	0.110	0.020
X5		0.066
Y		

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.075	0.075
d_ULS	3.728	3.728

d_G	1.623	1.623
Chi-square	1740.539	1740.539
NFI	0.731	0.731

VIF

	VIF
X1 -> X5	1.098
X1 -> Y	1.183
X2 -> X5	1.294
X2 -> Y	1.368
X3 -> X5	1.274
X3 -> Y	1.349
X4 -> X5	1.220
X4 -> Y	1.354
X5 -> Y	1.668

PLS Predict

	Q ² predict	PLS-SEM_RMSE	PLS-SEM_MAE	LM_RMS E	LM_MA E
X5.1	0.273	0.857	0.683	0.912	0.735
X5.2	0.311	0.833	0.649	0.900	0.697
X5.3	0.208	0.894	0.703	0.967	0.771
X5.4	0.220	0.887	0.691	0.987	0.762
X5.5	0.269	0.859	0.669	0.919	0.699
X5.6	0.227	0.883	0.697	0.927	0.733
Y.1	0.233	0.880	0.663	0.888	0.671
Y.2	0.192	0.902	0.702	0.918	0.706

Y.3	0.483	0.723	0.551	0.485	0.302
Y.4	0.220	0.887	0.685	0.902	0.704
Y.5	0.302	0.839	0.657	0.870	0.669

	Q ² predict	RMSE	MAE
X5	0.372	0.800	0.635
Y	0.505	0.712	0.537

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X5	0.755	0.876	-0.120	5.432	0.000
Y	0.720	0.688	0.033	1.273	0.204
Overall	0.739	0.790	-0.051	2.923	0.004

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X5	0.225	0.226	0.057	3.960	0.000
X1 -> Y	0.385	0.386	0.069	5.619	0.000
X2 -> X5	0.211	0.210	0.059	3.587	0.000
X2 -> Y	0.229	0.229	0.066	3.465	0.001
X3 -> X5	0.211	0.212	0.061	3.452	0.001
X3 -> Y	0.127	0.127	0.056	2.286	0.022
X4 -> X5	0.283	0.285	0.062	4.562	0.000
X4 -> Y	0.110	0.113	0.054	2.032	0.042
X5 -> Y	0.220	0.217	0.068	3.217	0.001

Indirect Effect

Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values

X1 -> X5 -> Y	0.050	0.048	0.018	2.706	0.007
X2 -> X5 -> Y	0.046	0.046	0.020	2.372	0.018
X3 -> X5 -> Y	0.046	0.046	0.021	2.208	0.027
X4 -> X5 -> Y	0.062	0.062	0.023	2.685	0.007

Total Effect

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X5	0.225	0.226	0.057	3.960	0.000
X1 -> Y	0.435	0.434	0.067	6.454	0.000
X2 -> X5	0.211	0.210	0.059	3.587	0.000
X2 -> Y	0.275	0.275	0.065	4.213	0.000
X3 -> X5	0.211	0.212	0.061	3.452	0.001
X3 -> Y	0.174	0.173	0.055	3.153	0.002
X4 -> X5	0.283	0.285	0.062	4.562	0.000
X4 -> Y	0.173	0.175	0.054	3.178	0.001
X5 -> Y	0.220	0.217	0.068	3.217	0.001

Perbandingan Model

Model 1

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.785	0.704	0.081	2.222	0.027
X4	0.876	0.795	0.081	2.085	0.038
X5	0.860	0.891	-0.031	1.367	0.173
Y	0.804	0.814	-0.010	0.503	0.616
Overall	0.831	0.801	0.030	1.592	0.113

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.308	0.304
X4	0.325	0.319

X5	0.272	0.265
Y	0.464	0.451

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.296	0.848	0.665
X4	0.179	0.918	0.761
X5	0.214	0.898	0.710
Y	0.307	0.840	0.681

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2	0.555	0.558	0.056	9.918	0.000
X1 -> X4	0.189	0.190	0.071	2.673	0.008
X1 -> Y	0.160	0.162	0.058	2.777	0.006
X2 -> X4	0.443	0.444	0.074	6.005	0.000
X2 -> X5	0.339	0.336	0.075	4.523	0.000
X2 -> Y	0.189	0.186	0.076	2.497	0.013
X3 -> X5	0.258	0.265	0.063	4.101	0.000
X3 -> Y	0.159	0.166	0.069	2.309	0.021
X4 -> Y	0.209	0.207	0.074	2.808	0.005
X5 -> Y	0.169	0.167	0.065	2.599	0.009

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.075	0.093
d_ULS	3.720	5.763
d_G	1.624	1.667
Chi-square	1741.827	1736.794
NFI	0.730	0.731

Model 2

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.960	0.911	0.049	1.382	0.168
X4	0.934	0.909	0.025	0.783	0.435
X5	0.837	0.896	-0.058	3.244	0.001
Y	0.787	0.719	0.068	2.884	0.004
Overall	0.884	0.865	0.019	1.119	0.264

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.081	0.077
X4	0.139	0.135
X5	0.401	0.390
Y	0.561	0.551

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.071	0.972	0.819
X4	0.127	0.947	0.757
X5	0.252	0.873	0.704
Y	0.404	0.781	0.610

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2	0.285	0.288	0.062	4.585	0.000
X1 -> X5	0.225	0.226	0.057	3.951	0.000
X1 -> Y	0.385	0.385	0.069	5.603	0.000
X2 -> X5	0.211	0.211	0.059	3.583	0.000
X2 -> Y	0.228	0.229	0.066	3.461	0.001

X3 -> X4	0.373	0.377	0.055	6.714	0.000
X3 -> X5	0.211	0.211	0.061	3.438	0.001
X3 -> Y	0.128	0.127	0.056	2.289	0.022
X4 -> X5	0.283	0.284	0.063	4.527	0.000
X4 -> Y	0.110	0.113	0.055	2.022	0.043
X5 -> Y	0.220	0.218	0.069	3.212	0.001

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.075	0.111
d_ULS	3.720	8.150
d_G	1.624	1.693
Chi-square	1741.827	1748.938
NFI	0.730	0.729

Model 3

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.960	0.991	-0.031	2.306	0.022
X3	0.991	1.031	-0.040	2.331	0.021
X4	1.006	0.993	0.012	0.472	0.637
X5	0.927	0.959	-0.032	2.119	0.035
Y	0.846	0.767	0.080	3.739	0.000
Overall	0.949	0.954	-0.005	0.469	0.640

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.081	0.077
X3	0.145	0.141
X4	0.138	0.134
X5	0.400	0.389

Y	0.561	0.551
---	-------	-------

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.071	0.972	0.818
X3	0.026	0.997	0.812
X4	0.009	1.009	0.788
X5	0.121	0.946	0.763
Y	0.312	0.839	0.664

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2	0.284	0.288	0.062	4.572	0.000
X1 -> X5	0.225	0.227	0.057	3.957	0.000
X1 -> Y	0.385	0.385	0.069	5.607	0.000
X2 -> X3	0.381	0.384	0.055	6.968	0.000
X2 -> X5	0.210	0.209	0.059	3.563	0.000
X2 -> Y	0.228	0.228	0.066	3.460	0.001
X3 -> X4	0.371	0.375	0.056	6.592	0.000
X3 -> X5	0.210	0.210	0.062	3.421	0.001
X3 -> Y	0.127	0.126	0.056	2.265	0.024
X4 -> X5	0.284	0.285	0.063	4.535	0.000
X4 -> Y	0.111	0.113	0.055	2.024	0.043
X5 -> Y	0.221	0.219	0.069	3.221	0.001

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.075	0.084
d_ULS	3.722	4.719
d_G	1.622	1.656

Chi-square	1739.880	1728.190
NFI	0.731	0.732

Model 4

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X1	1.004	1.027	-0.023	1.064	0.289
X2	0.959	0.967	-0.009	0.390	0.697
X3	0.922	0.941	-0.018	1.107	0.269
X5	0.872	0.904	-0.031	2.792	0.006
Y	0.924	0.935	-0.011	0.506	0.613
Overall	0.939	0.958	-0.019	1.730	0.085

R Square

	R-square	R-square adjusted
X1	0.081	0.077
X2	0.145	0.141
X3	0.138	0.134
X5	0.400	0.389
Y	0.561	0.551

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X1	0.009	1.008	0.802
X2	0.071	0.972	0.834
X3	0.127	0.944	0.752
X5	0.200	0.903	0.735
Y	0.133	0.941	0.767

Path Coeficient

Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values

X1 -> X5	0.225	0.227	0.057	3.957	0.000
X1 -> Y	0.385	0.385	0.069	5.607	0.000
X2 -> X1	0.284	0.288	0.062	4.572	0.000
X2 -> X5	0.210	0.209	0.059	3.563	0.000
X2 -> Y	0.228	0.228	0.066	3.460	0.001
X3 -> X2	0.381	0.384	0.055	6.968	0.000
X3 -> X5	0.210	0.210	0.062	3.421	0.001
X3 -> Y	0.127	0.126	0.056	2.265	0.024
X4 -> X3	0.371	0.375	0.056	6.592	0.000
X4 -> X5	0.284	0.285	0.063	4.535	0.000
X4 -> Y	0.111	0.113	0.055	2.024	0.043
X5 -> Y	0.221	0.219	0.069	3.221	0.001

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.075	0.084
d_ULS	3.722	4.719
d_G	1.622	1.656
Chi-square	1739.880	1728.190
NFI	0.731	0.732

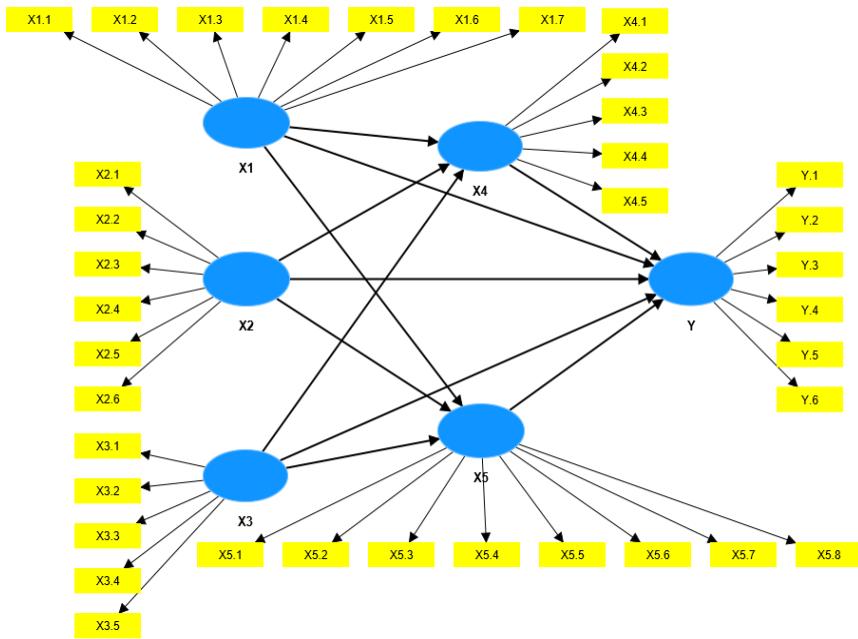
BAB 18

STUDI KASUS PENELITIAN EFEKTIVITAS PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Menetapkan Model Struktural

Model struktural merujuk pada hubungan antar variabel laten dalam penelitian. Model ini mencakup jalur-jalur (paths) atau hubungan antar variabel laten dan digunakan untuk menguji hipotesis serta menganalisis pengaruh langsung dan tidak langsung antar variabel. Adapun model struktural dalam penelitian ini adalah konstelasi model yang dibangun berdasarkan kajian grand theory yang sudah ada untuk membuktikan apakah theory tersebut masih relevan atau ada perkembangan lainnya.

Variabel-variabel yang terlibat dalam model struktural penelitian ini adalah variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan sebagai variabel endogen, variabel Trust dan Literasi TIK sebagai variabel mediasi, variabel kepemimpinan visioner, Motekar, dan Pemberdayaan sebagai variabel eksogen. Berikut ini merupakan model struktural yang dibangun.



Keterangan :

Y Efektivitas Pengambilan Keputusan

Y.1 Pemahaman terhadap Persoalan

Y.2 Ketepatan Solusi

Y.3 Ketepatan Sasaran

Y.4 Ketepatan Waktu

Y.5 Ketepatan Tujuan

Y.6 Keterjadian perubahan positif

X1 Kepemimpinan Visioner

X1.1 Keterbukaan dan kreativitas berpikir

X1.2 Kejelasan perumusan visi ke depan

X1.3 Penyelarasan visi dengan target organisasi

X1.4 Keberanian bertindak dalam meraih tujuan

X1.5 Belajar berkelanjutan

X1.6 Pengarahan anggota mencapai kemajuan di masa depan

X1.7 Pengembangan koalisi untuk kemajuan masa depan organisasi

- X2 Motekar
- X2.1 Kebiasaan berperilaku dalam menyelesaikan masalah;
- X2.2 Perilaku tertarik pada hal-hal yang kompleks.
- X2.3 Perilaku terbuka dalam menerima ide dan gagasan baru;
- X2.4 Bertindak cerdik dalam mencari peluang;
- X2.5 Bertindak gigih dalam berusaha;
- X2.6 Orisinalitas dalam mengembangkan sesuatu yang baru atau berbeda.
- X3 Pemberdayaan
- X3.1 Pendeklasian wewenang,
- X3.2 Keteladanan dari atasan individu,
- X3.3 Peningkatan Kompetensi Individu,
- X3.4 Dukungan dari pimpinan,
- X3.5 Keyakinan berhasil dalam tugas.
- X4 Trust
- X4.1 Pemberian wewenang dengan tanggung jawab
- X4.2 Komunikasi dan kebersamaan
- X4.3 Pengembangan yang konsisten
- X4.4 Tanggung jawab bersama
- X4.5 Saling menghormati dan memberi dukungan
- X5 Literasi TIK
- X5.1 Pemahaman tentang Komputer
- X5.2 Kemampuan mengoperasikan Komputer
- X5.3 Pemahaman tentang sistem operasional
- X5.4 Pemahaman tentang program-program aplikasi komputer
- X5.5 Pengetahuan tentang komunikasi data
- X5.6 Kemampuan pengguna
- X5.7 Efisiensi dan kapasitas penggunaan
- X5.8 Efektivitas dan keberlanjutan penggunaan

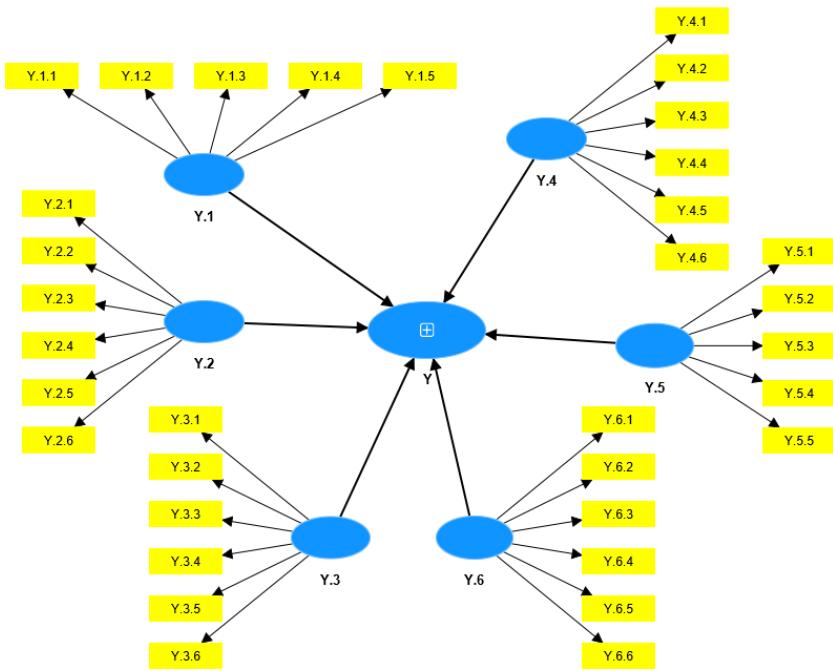
Menetapkan Model Pengukuran (Outer Model)

Model struktural menggambarkan hubungan antara variabel laten (konstruk). Sebaliknya, model pengukuran mencerminkan hubungan antara konstruk dan indikator-indikator yang sesuai dalam PLS-SEM disebut sebagai outer model (Ringle,2021). Pengukuran konstruk secara reflektif atau formatif tidak diketahui dengan pasti karena konstruk tidak secara inheren reflektif maupun formatif. Spesifikasi tersebut tergantung pada konseptualisasi konstruk dan tujuan penelitian (Ringle,2021).

Pada penelitian ini, seluruh variabel laten/ konstruk ditetapkan memiliki indikator tipe reflektif, yang berarti bahwa setiap konstruk merupakan cerminan dari indikator-indikatornya. Penentuan indikator formatif pada seluruh variabel konstruk terkait dengan tujuan penelitian, yaitu untuk menemukan strategi dan cara peningkatan Efektivitas Pengambilan Keputusan melalui perbaikan setiap indikator dari variabel Kepemimpinan Visioner, Motekar, Pemberdayaan, Trust, dan Literasi TIK. Sementara itu, pengukuran untuk setiap indikator penelitian ini menggunakan pengukuran reflektif, dimana setiap item pengukuran (butir soal/ pernyataan) sebagai cerminan atau manifestasi dari indikator konstruk.

1. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Pemahaman terhadap Persoalan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (2) Ketepatan Solusi, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (3) Ketepatan Sasaran, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (4) Ketepatan Waktu, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (5) Ketepatan Tujuan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, dan (6) Keterjadian perubahan positif, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

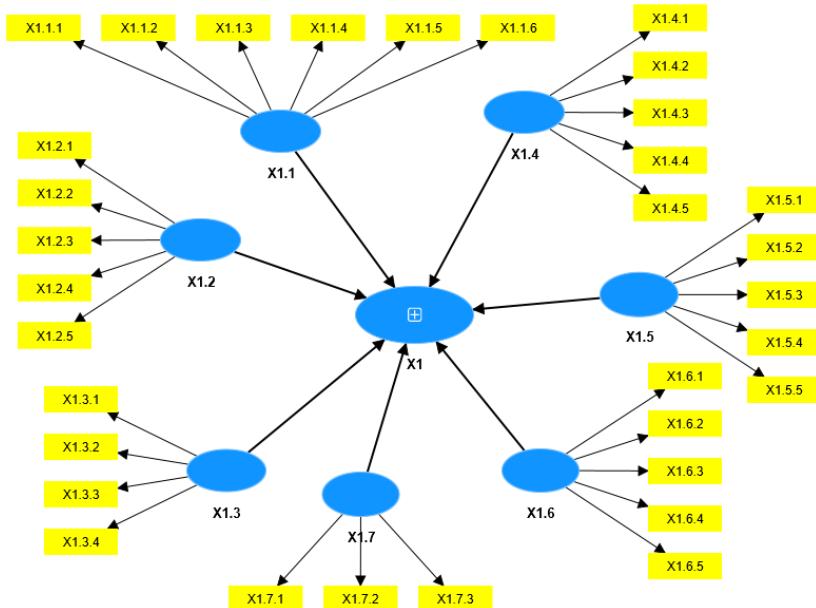


Gambar 18.1 Model pengukuran reflective-formatif variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) beserta indikator dan item pengukuran

2. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Variabel Kepemimpinan Visioner (X1) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 7 indikator secara formatif, yaitu: (1) Keterbukaan dan kreativitas berpikir, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (2) Kejelasan perumusan visi ke depan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (3) Penyelarasan visi dengan target organisasi, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Keberanian bertindak dalam meraih tujuan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (5) Belajar berkelanjutan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (6) Pengarahan anggota mencapai kemajuan di masa depan, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, dan (7) Pengembangan koalisi untuk kemajuan masa depan organisasi, diukur oleh 3 item

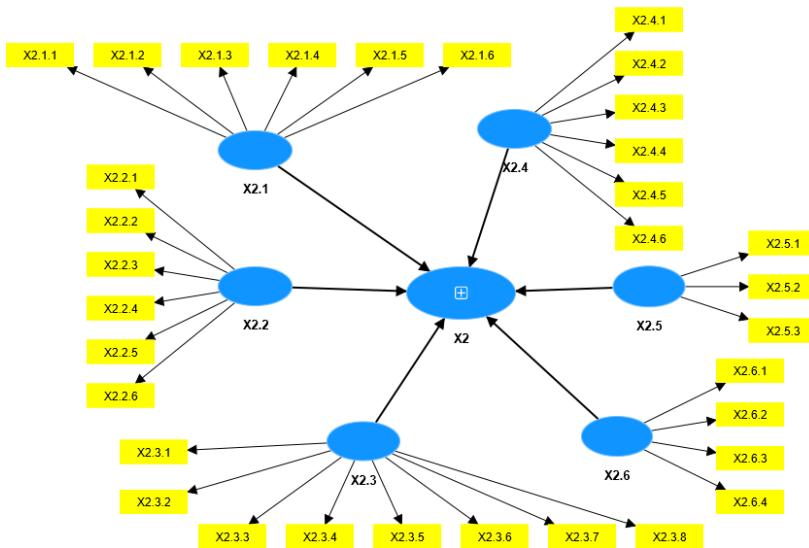
pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Kepemimpinan Visioner (X1).



Gambar 18.2 Model pengukuran reflective-formatif variabel kepemimpinan visioner (X1) beserta indikator dan item pengukuran

3. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Motekar (X2)

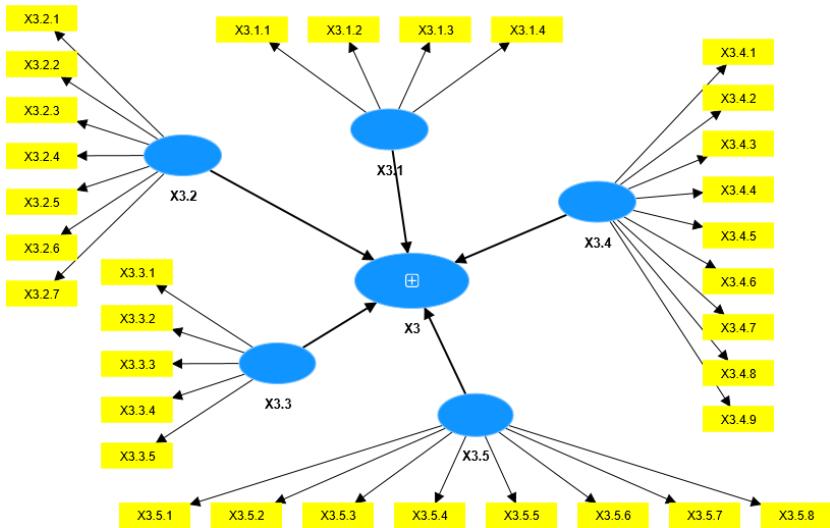
Variabel Motekar (X2) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 6 indikator secara formatif, yaitu: (1) Kebiasaan berperilaku dalam menyelesaikan masalah, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (2) Perilaku tertarik pada hal-hal yang kompleks, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (3) Perilaku terbuka dalam menerima ide dan gagasan baru, diukur oleh 8 item pengukuran reflektif, (4) Bertindak cerdik dalam mencari peluang, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (5) Bertindak gigih dalam berusaha, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, dan (6) Orisinalitas dalam mengembangkan sesuatu yang baru atau berbeda, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Motekar (X2).



Gambar 18.3 Model pengukuran reflective-formatif variabel Motekar (X2) beserta indikator dan item pengukuran

4. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Pemberdayaan (X3)

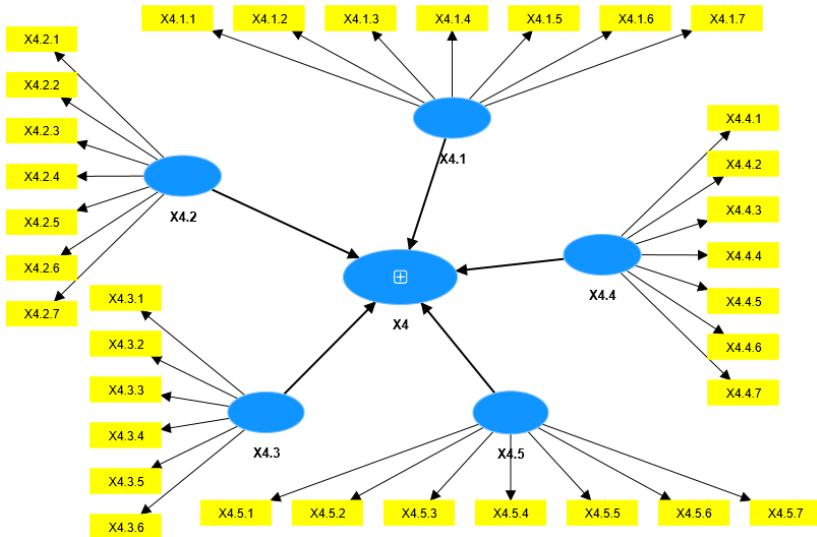
Variabel Pemberdayaan (X3) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 5 indikator secara formatif, yaitu: (1) Pendeklegasian wewenang, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (2) Keteladanan dari atasan individu, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (3) Peningkatan Kompetensi Individu, diukur oleh 5 item pengukuran reflektif, (4) Dukungan dari pimpinan, diukur oleh 9 item pengukuran reflektif, dan (5) Keyakinan berhasil dalam tugas, diukur oleh 8 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Pemberdayaan (X3).



Gambar 18.4 Model pengukuran reflective-formatif variabel Pemberdayaan (X3) beserta indikator dan item pengukuran

5. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Trust (X4)

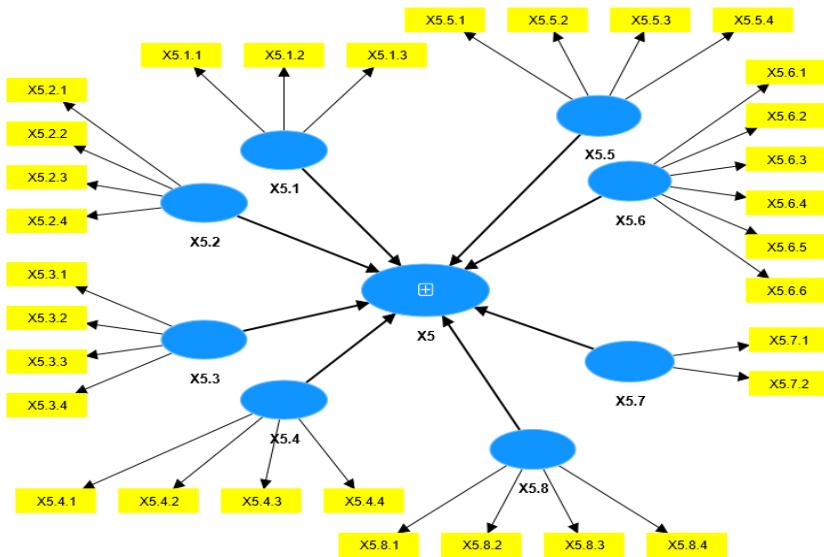
Variabel Trust (X4) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 5 indikator secara formatif, yaitu: (1) Pemberian wewenang dengan tanggung jawab, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (2) Komunikasi dan kebersamaan, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, (3) Pengembangan yang konsisten, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (4) Tanggung jawab bersama, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif, dan (5) Saling menghormati dan memberi dukungan, diukur oleh 7 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Trust (X4).



Gambar 18.5 Model pengukuran reflective-formatif variabel Trust (X4) beserta indikator dan item pengukuran

6. Model Pengukuran Reflektif dan Formatif Variabel Literasi TIK (X5)

Variabel Literasi TIK (X5) diukur secara Second order factor reflektif-formatif dan diukur oleh 8 indikator secara formatif, yaitu: (1) Pemahaman tentang Komputer, diukur oleh 3 item pengukuran reflektif, (2) Kemampuan mengoperasikan Komputer, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (3) Pemahaman tentang system operasional, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (4) Pemahaman tentang program-program aplikasi komputer, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, dan (5) Pengetahuan tentang komunikasi data, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif, (6) Kemampuan pengguna, diukur oleh 6 item pengukuran reflektif, (7) Efisiensi dan kapasitas penggunaan, diukur oleh 2 item pengukuran reflektif, dan (8) Efektivitas dan keberlanjutan penggunaan, diukur oleh 4 item pengukuran reflektif. Berikut model pengukuran variabel Literasi TIK (X5).



Gambar 18.6 Model pengukuran reflective-formatif variabel Literasi TIK (X5) beserta indikator dan item pengukuran

Estimasi Model Jalur PLS

Estimasi model dalam Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) mengacu pada proses menghitung parameter-parameter model yang diperlukan untuk memperkirakan hubungan antara variabel-variabel dalam model struktural. Estimasi ini dilakukan dengan menggunakan data empiris yang dikumpulkan dari sampel yang diteliti dan tujuan estimasi model adalah untuk menghasilkan model yang dapat memberikan pemahaman yang baik tentang hubungan antar variabel dari konstelasi model yang telah ditetapkan

Analisis Model Pengukuran Reflektif/Formatif

Penelitian ini menggunakan metode Embedded Two Stage yang merupakan pendekatan model komponen hirarkis atau Hierarchical Component Model (HCM), maka penilaian outer model pada tahap ini adalah penilaian tahap 1 (first order) yaitu penilaian antara item pengukuran (butir soal) dengan indikator dari variabel laten (konstruk).

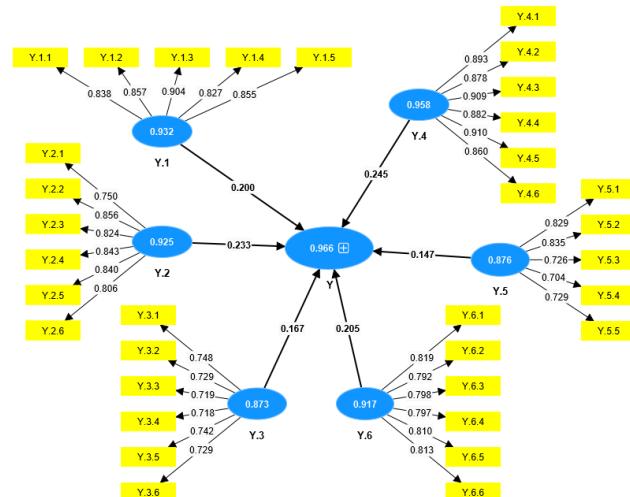
Selanjutnya pada tahap 2 (second order) merupakan pengukuran antar indikator dengan variabel latennya.

1. Analisis Outer Model tahap 1

Analisis outer model dengan item pengukuran tipe reflektif dilakukan dengan menguji validitas konvergen (convergent validity), validitas diskriminan (Discriminant Validity) dan reliabilitas. Uji validitas Konvergen dilihat dari nilai Loading Factor dan Average Variance Extracted (AVE). Kriteria untuk setiap item pengukuran adalah nilai Loading Factor > 0,7. Tetapi menurut Chin di dalam (Ghozali,2021) untuk penelitian exploratory nilai Loading Factor 0,6 – 0,7 masih dapat diterima. Sedangkan untuk nilai Average Variance Extracted (AVE) harus > 0,5. Untuk uji Validitas Diskriminan dilihat dari nilai Fonell Lacker Selanjutnya untuk menguji Reliabilitas dilihat dari nilai Composite Reliability (CR) > 0,7 (Ghozali ; 2021); Hair et al.,2017).

Analisis Outer Model Variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Hasil outer model variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 18.7 Konstruk CFA Variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Berdasarkan gambar 18.7. terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

Tabel 18.1 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Pemahaman terhadap Persoalan	Y.1.1	0.838	0.734	0.932
	Y.1.2	0.857		
	Y.1.3	0.904		
	Y.1.4	0.827		
	Y.1.5	0.855		
Ketepatan Solusi	Y.2.1	0.75	0.673	0.925
	Y.2.2	0.856		
	Y.2.3	0.824		
	Y.2.4	0.843		
	Y.2.5	0.84		
	Y.2.6	0.806		
Ketepatan Sasaran	Y.3.1	0.748	0.534	0.873
	Y.3.2	0.729		
	Y.3.3	0.719		
	Y.3.4	0.718		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
	Y.3.5	0.742		
	Y.3.6	0.729		
Ketepatan Waktu	Y.4.1	0.893	0.790	0.958
	Y.4.2	0.878		
	Y.4.3	0.909		
	Y.4.4	0.882		
	Y.4.5	0.91		
	Y.4.6	0.86		
Ketepatan Tujuan	Y.5.1	0.829	0.588	0.876
	Y.5.2	0.835		
	Y.5.3	0.726		
	Y.5.4	0.704		
	Y.5.5	0.729		
Keterjadian perubahan positif	Y.6.1	0.819	0.648	0.917
	Y.6.2	0.792		
	Y.6.3	0.798		
	Y.6.4	0.797		
	Y.6.5	0.81		
	Y.6.6	0.813		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan

selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

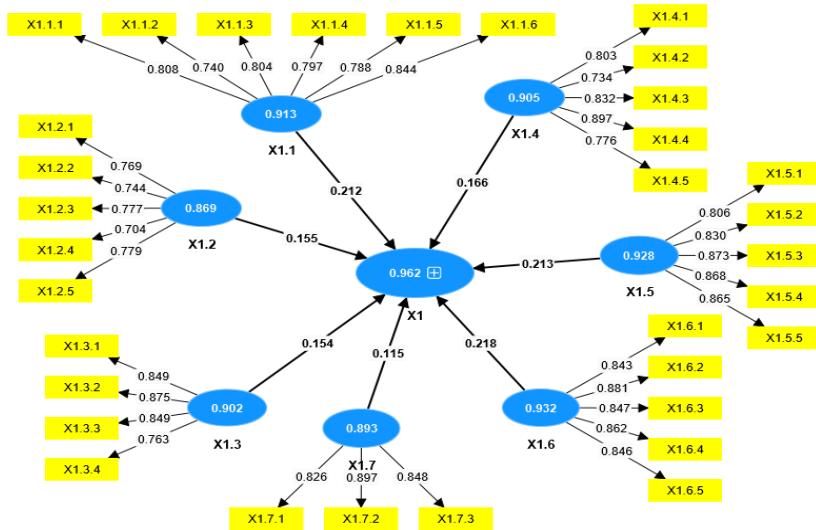
Tabel 18.2 Fornell Larker Indikator variabel efektivitas pengambilan keputusan (Y)

	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	Y.6
Y.1	0.857					
Y.2	0.764	0.821				
Y.3	0.667	0.677	0.731			
Y.4	0.544	0.670	0.571	0.889		
Y.5	0.697	0.691	0.614	0.479	0.767	
Y.6	0.614	0.650	0.624	0.643	0.590	0.805

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Hasil outer model variabel Kepemimpinan Visioner (X1) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 18.8 Konstruk CFA Variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Ketahanan Organisasi (Y).

Tabel 18.3 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Keterbukaan dan kreativitas berpikir	X1.1.1	0.808	0.636	0.913
	X1.1.2	0.740		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
	X1.1.3	0.804		
	X1.1.4	0.797		
	X1.1.5	0.788		
	X1.1.6	0.844		
Kejelasan perumusan visi ke depan	X1.2.1	0.769	0.570	0.869
	X1.2.2	0.744		
	X1.2.3	0.777		
	X1.2.4	0.704		
	X1.2.5	0.779		
Penyelarasan visi dengan target organisasi	X1.3.1	0.849	0.698	0.902
	X1.3.2	0.875		
	X1.3.3	0.849		
	X1.3.4	0.763		
Keberanian bertindak dalam meraih tujuan	X1.4.1	0.803	0.656	0.905
	X1.4.2	0.734		
	X1.4.3	0.832		
	X1.4.4	0.897		
	X1.4.5	0.776		
Belajar berkelanjutan	X1.5.1	0.806	0.721	0.928
	X1.5.2	0.83		
	X1.5.3	0.873		
	X1.5.4	0.868		
	X1.5.5	0.865		
Pengarahan anggota mencapai kemajuan di masa depan	X1.6.1	0.843	0.733	0.932
	X1.6.2	0.881		
	X1.6.3	0.847		
	X1.6.4	0.862		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
	X1.6.5	0.846		
Pengembangan koalisi untuk kemajuan masa depan organisasi	X1.7.1	0.826	0.735	0.893
	X1.7.2	0.897		
	X1.7.3	0.848		

Berdasarkan tabel 18.3, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 18.4 Fornell Larker Indikator variabel Kepemimpinan Visioner (X1)

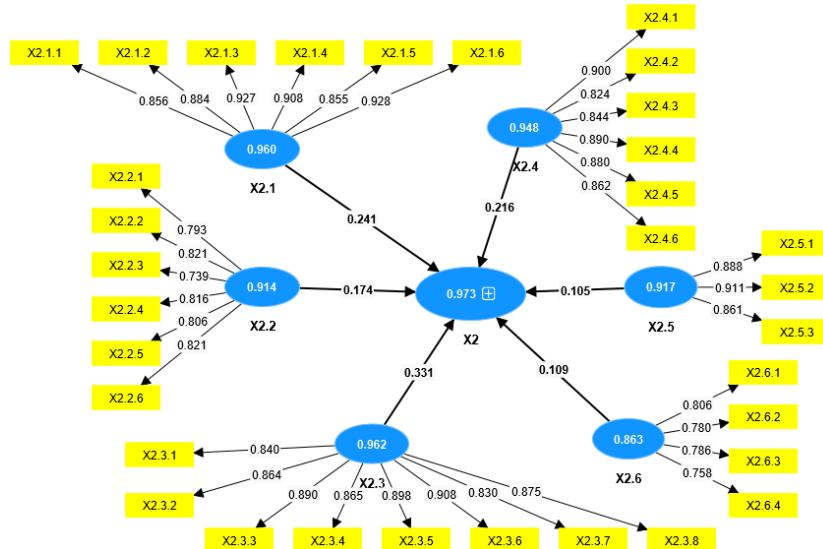
	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7
X1.1	0.798						
X1.2	0.642	0.755					
X1.3	0.577	0.639	0.835				
X1.4	0.405	0.577	0.613	0.810			
X1.5	0.714	0.582	0.517	0.516	0.849		
X1.6	0.636	0.576	0.566	0.525	0.839	0.856	
X1.7	0.442	0.529	0.813	0.660	0.499	0.608	0.858

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan

model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Motekar (X2)

Hasil outer model variabel Motekar (X2) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 18.9 Konstruk CFA Variabel Motekar (X2)

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Motekar (X2).

Tabel 18.5 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Motekar (X2)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Kebiasaan berperilaku dalam menyelesaikan masalah	X2.1.1	0.856	0.798	0.960
	X2.1.2	0.884		
	X2.1.3	0.927		
	X2.1.4	0.908		
	X2.1.5	0.855		
	X2.1.6	0.928		
Perilaku tertarik pada hal-hal yang kompleks	X2.2.1	0.793	0.640	0.914
	X2.2.2	0.821		
	X2.2.3	0.739		
	X2.2.4	0.816		
	X2.2.5	0.806		
	X2.2.6	0.821		
Perilaku terbuka dalam menerima ide dan gagasan baru	X2.3.1	0.84	0.760	0.962
	X2.3.2	0.864		
	X2.3.3	0.89		
	X2.3.4	0.865		
	X2.3.5	0.898		
	X2.3.6	0.908		
	X2.3.7	0.83		
	X2.3.8	0.875		
Bertindak cerdik dalam mencari peluang	X2.4.1	0.9	0.752	0.948
	X2.4.2	0.824		
	X2.4.3	0.844		
	X2.4.4	0.89		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
	X2.4.5	0.88		
	X2.4.6	0.862		
Bertindak gigih dalam berusaha	X2.5.1	0.888	0.787	0.917
	X2.5.2	0.911		
	X2.5.3	0.861		
Orisinalitas dalam mengembangkan sesuatu yang baru atau berbeda	X2.6.1	0.806	0.613	0.862
	X2.6.2	0.78		
	X2.6.3	0.786		
	X2.6.4	0.758		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

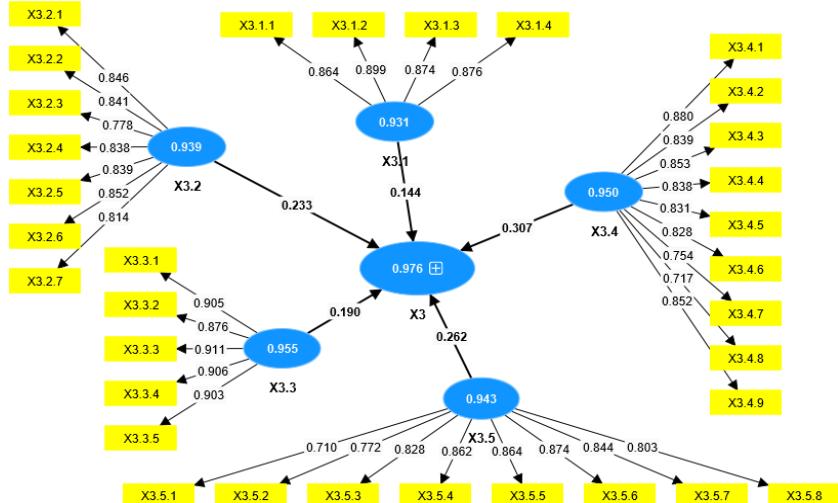
Tabel 18.6 Fornell Larker Indikator variabel Motekar (X2)

	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6
X2.1	0.894					
X2.2	0.655	0.800				
X2.3	0.813	0.635	0.872			
X2.4	0.584	0.536	0.749	0.867		
X2.5	0.528	0.559	0.670	0.647	0.887	
X2.6	0.599	0.634	0.639	0.560	0.716	0.783

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Creterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Creterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Pemberdayaan (X3)

Hasil outer model variabel Pemberdayaan (X3) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut::



Gambar 18.10 Konstrukt CFA Variabel Pemberdayaan (X3)

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga

discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Pemberdayaan (X3).

Tabel 18.6 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Pemberdayaan (X3)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Pendeklegasian wewenang	X3.1.1	0.864	0.771	0.931
	X3.1.2	0.899		
	X3.1.3	0.874		
	X3.1.4	0.876		
Keteladanan dari atasan individu	X3.2.1	0.846	0.689	0.939
	X3.2.2	0.841		
	X3.2.3	0.778		
	X3.2.4	0.838		
	X3.2.5	0.839		
	X3.2.6	0.852		
	X3.2.7	0.814		
Peningkatan Kompetensi Individu	X3.3.1	0.905	0.811	0.955
	X3.3.2	0.876		
	X3.3.3	0.911		
	X3.3.4	0.906		
	X3.3.5	0.903		
Dukungan dari pimpinan	X3.4.1	0.88	0.677	0.950
	X3.4.2	0.839		
	X3.4.3	0.853		
	X3.4.4	0.838		
	X3.4.5	0.831		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Keyakinan berhasil dalam tugas	X3.4.6	0.828	0.674	0.943
	X3.4.7	0.754		
	X3.4.8	0.717		
	X3.4.9	0.852		
	X3.5.1	0.71		
	X3.5.2	0.772		
	X3.5.3	0.828		
	X3.5.4	0.862		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 18.7 Fornell Larker Indikator variabel Pemberdayaan (X3)

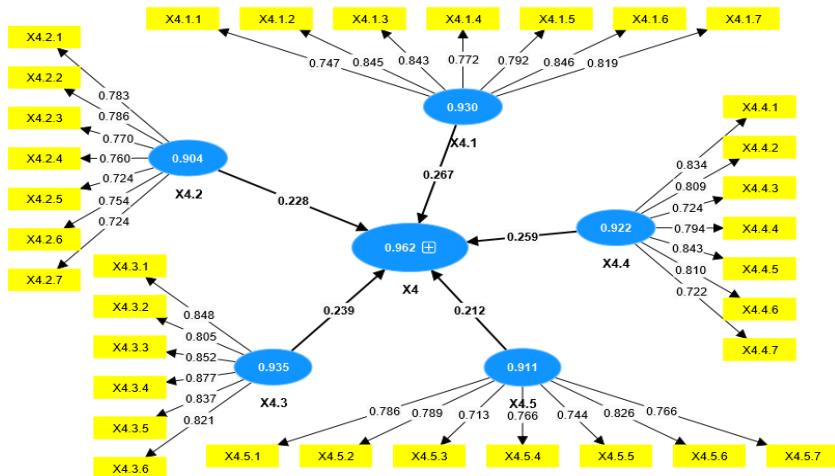
	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5
X3.1	0.878				
X3.2	0.735	0.830			
X3.3	0.681	0.687	0.901		
X3.4	0.731	0.715	0.752	0.823	

X3.5	0.673	0.731	0.662	0.745	0.821
------	-------	-------	-------	-------	-------

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Trust (X4)

Hasil outer model variabel Trust (X4) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 18.11 Konstruk CFA Variabel Trust (X4)

Berdasarkan gambar terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Trust (X4).

Tabel 18.8 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Trust (X4)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Pemberian wewenang dengan tanggung jawab	X4.1.1	0.747	0.656	0.930
	X4.1.2	0.845		
	X4.1.3	0.843		
	X4.1.4	0.772		
	X4.1.5	0.792		
	X4.1.6	0.846		
	X4.1.7	0.819		
Komunikasi dan kebersamaan	X4.2.1	0.783	0.574	0.904
	X4.2.2	0.786		
	X4.2.3	0.77		
	X4.2.4	0.76		
	X4.2.5	0.724		
	X4.2.6	0.754		
	X4.2.7	0.724		
Pengembangan yang konsisten	X4.3.1	0.848	0.706	0.935
	X4.3.2	0.805		
	X4.3.3	0.852		
	X4.3.4	0.877		
	X4.3.5	0.837		
	X4.3.6	0.821		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Tanggung jawab bersama	X4.4.1	0.834	0.628	0.922
	X4.4.2	0.809		
	X4.4.3	0.724		
	X4.4.4	0.794		
	X4.4.5	0.843		
	X4.4.6	0.81		
	X4.4.7	0.722		
Saling menghormati dan memberi dukungan	X4.5.1	0.786	0.594	0.911
	X4.5.2	0.789		
	X4.5.3	0.713		
	X4.5.4	0.766		
	X4.5.5	0.744		
	X4.5.6	0.826		
	X4.5.7	0.766		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor $> 0,7$. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE $> 0,5$. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai $> 0,7$ sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

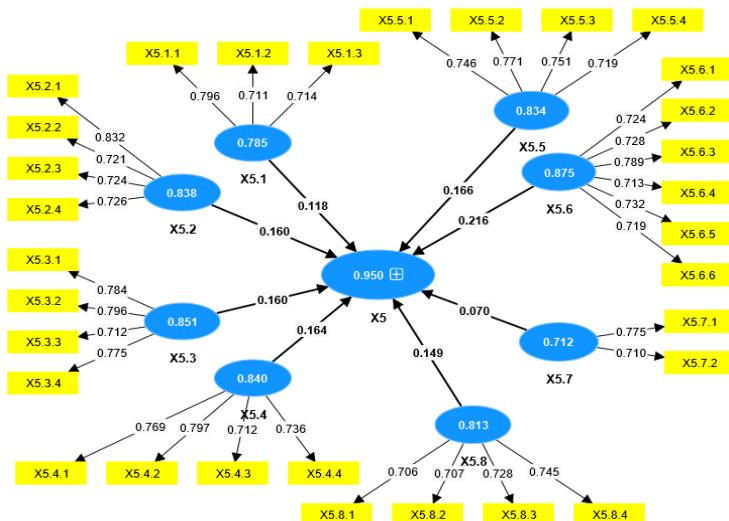
Tabel 18.9 Fornell Larker Indikator variabel Trust (X4)

	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4.5
X4.1	0.810				
X4.2	0.570	0.758			
X4.3	0.626	0.663	0.840		
X4.4	0.795	0.636	0.575	0.792	
X4.5	0.479	0.599	0.574	0.526	0.771

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Creterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Creterion sudah memenuhi kriteria.

Analisis Outer Model Variabel Literasi TIK (X5)

Hasil outer model variabel Literasi TIK (X5) menggunakan iterasi algoritma pada smartPLS 4 adalah sebagai berikut:



Gambar 18.12 Konstruk CFA Variabel Literasi TIK (X5)

Berdasarkan gambar diatas, terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua item pengukuran lebih dari 0,7 maka tidak perlu dilakukan proses reduksi.

Berikut merupakan rekapitulasi nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) juga discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker dari variabel Literasi TIK (X5).

Tabel 18.10 Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) Tahap 1 dari item pengukuran dan indikator variabel Literasi TIK (X5)

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Pemahaman tentang Komputer	X5.1.1	0.796	0.549	0.785
	X5.1.2	0.711		
	X5.1.3	0.714		
Kemampuan mengoperasikan Komputer	X5.2.1	0.832	0.566	0.838
	X5.2.2	0.721		
	X5.2.3	0.724		
	X5.2.4	0.726		
Pemahaman tentang system operasional	X5.3.1	0.784	0.589	0.851
	X5.3.2	0.796		
	X5.3.3	0.712		
	X5.3.4	0.775		
Pemahaman tentang program-program aplikasi komputer	X5.4.1	0.769	0.569	0.840
	X5.4.2	0.797		
	X5.4.3	0.712		
	X5.4.4	0.736		

Dimensi	Indikator	Standardized Loading Factor (SLF)	AVE	CR
Pengetahuan tentang komunikasi data	X5.5.1	0.746	0.558	0.834
	X5.5.2	0.771		
	X5.5.3	0.751		
	X5.5.4	0.719		
Kemampuan pengguna	X5.6.1	0.724	0.539	0.875
	X5.6.2	0.728		
	X5.6.3	0.789		
	X5.6.4	0.713		
	X5.6.5	0.732		
	X5.6.6	0.719		
Efisiensi dan kapasitas penggunaan	X5.7.2	0.775	0.553	0.712
	X5.7.2	0.71		
Efektivitas dan keberlanjutan penggunaan	X5.8.2	0.706	0.521	0.813
	X5.8.2	0.707		
	X5.8.3	0.728		
	X5.8.4	0.745		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa seluruh nilai item pengukuran atau nilai loading factor > 0,7. Sehingga nilai tersebut sudah dikatakan valid karena memenuhi kriteria. Nilai Average Variance Extracted (AVE) juga memenuhi persyaratan, karena semua indikator memiliki nilai AVE > 0,5. Begitu juga dengan nilai Composite Reliability (CR) terlihat bahwa semua indikator memiliki nilai > 0,7 sehingga memenuhi persyaratan reliabilitas. Perhitungan selanjutnya adalah nilai discriminant validity dengan kriteria Fornell-Larcker.

Tabel 18.11 Fornell Larker Indikator variabel Literasi TIK (X5)

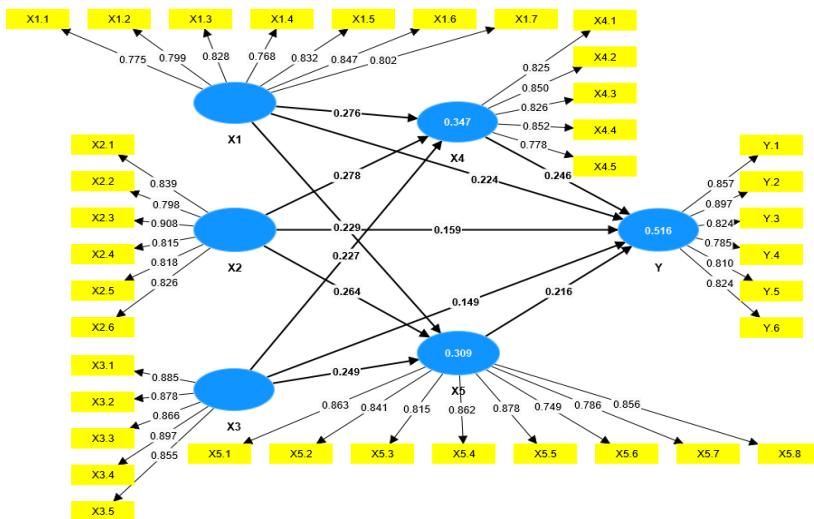
	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X5.6	X5.7	X5.8
X5.1	0.741							
X5.2	0.643	0.752						
X5.3	0.720	0.592	0.767					
X5.4	0.718	0.680	0.658	0.754				
X5.5	0.712	0.736	0.646	0.731	0.747			
X5.6	0.618	0.596	0.525	0.597	0.667	0.735		
X5.7	0.637	0.645	0.617	0.635	0.621	0.458	0.744	
X5.8	0.683	0.684	0.668	0.707	0.716	0.566	0.643	0.722

Berdasarkan tabel di atas nilai Fornel Larcker Criterion semua indikator pengukur konstruk asosiasinya (font tebal) lebih tinggi dibandingkan dengan konstruk lainnya sehingga dapat dikatakan model memiliki validitas diskriminan yang baik. Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel perilaku inobatif dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), Average Variance Extracted (AVE) dan Fornel Larcker Criterion sudah memenuhi kriteria

2. Analisis Outer Model Tahap 2

Evaluasi outer model tahap 2 dilakukan terhadap variabel yang diukur oleh masing-masing indikatornya yang merupakan indikator tipe reflektif. Evaluasi model pada tahap ini dilakukan dengan mengangkat nilai Latent Variabel dari setiap indikator dari hasil perhitungan menggunakan PLS Algorithm pada tahap 1 diatas. Evaluasi model pengukuran pada tingkat high order component (HOC) untuk masing-masing variabel eksogen dan endogen dilakukan dengan pendekatan tipe reflektif. Evaluasi model pengukuran dengan indikator tipe reflektif menggunakan nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) (Ghozali ;

2021); Hair et al.,2017). Berikut bagan hasil iterasi algoritma dan bootstrapping pada Smart-PLS.



Gambar 18.13 Bagan Output Outer Model Second Order Konstelasi Model Penelitian Kreativitas

Berdasarkan gambar diatas terlihat bahwa semua nilai loading factor diatas 0,7 ($>0,7$), sehingga item pengukuran memenuhi kriteria yaitu nilai loading factor $> 0,7$. Karena nilai loading factor memenuhi kriteria, semua indikator lebih dari 0,7 maka semua indikator dalam penelitian dapat digunakan untuk melakukan perhitungan selanjutnya. Untuk nilai Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) dapat dilihat pada tabel 4.27 rekapitulasi berikut

Tabel 18.12 Rekapitulasi Nilai Loading Factor, Composite Reliability (CR), dan Average Variance Extracted (AVE) pada Model Pengukuran Tahap 2

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
Y.1	Pemahaman terhadap Persoalan	0.857	0.695	0.932

Indikator		Outer Loading	AVE	CR
Y.2	Ketepatan Solusi	0.897	0.652	0.929
Y.3	Ketepatan Sasaran	0.824		
Y.4	Ketepatan Waktu	0.785		
Y.5	Ketepatan Tujuan	0.810		
Y.6	Keterjadian perubahan positif	0.824		
X1.1	Keterbukaan dan kreativitas berpikir	0.775		
X1.2	Kejelasan perumusan visi ke depan	0.799	0.697	0.932
X1.3	Penyelarasan visi dengan target organisasi	0.828		
X1.4	Keberanian bertindak dalam meraih tujuan	0.768		
X1.5	Belajar berkelanjutan	0.832		
X1.6	Pengarahan anggota mencapai kemajuan di masa depan	0.847		
X1.7	Pengembangan koalisi untuk kemajuan masa depan organisasi	0.802		
X2.1	Kebiasaan berperilaku dalam menyelesaikan masalah;	0.839	0.768	0.943
X2.2	Perilaku tertarik pada hal-hal yang kompleks.	0.798		
X2.3	Perilaku terbuka dalam menerima ide dan gagasan baru;	0.908		
X2.4	Bertindak cerdik dalam mencari peluang;	0.815		
X2.5	Bertindak gigih dalam berusaha;	0.818		
X2.6	Orisinalitas dalam mengembangkan sesuatu yang baru atau berbeda.	0.826		
X3.1	Pendeklegasian wewenang,	0.885	0.768	0.943
X3.2	Keteladanan dari atasan individu,	0.878		

Indikator	Outer Loading	AVE	CR
X3.3 Peningkatan Kompetensi Individu,	0.866	0.683	0.915
X3.4 Dukungan dari pimpinan,	0.897		
X3.5 Keyakinan berhasil dalam tugas.	0.855		
X4.1 Pemberian wewenang dengan tanggung jawab	0.825	0.693	0.947
X4.2 Komunikasi dan kebersamaan	0.850		
X4.3 Pengembangan yang konsisten	0.826		
X4.4 Tanggung jawab bersama	0.852		
X4.5 Saling menghormati dan memberi dukungan	0.778		
X5.1 Pemahaman tentang Komputer	0.863	0.693	0.947
X5.2 Kemampuan mengoperasikan Komputer	0.841		
X5.3 Pemahaman tentang system operasional	0.815		
X5.4 Pemahaman tentang program-program aplikasi komputer	0.862		
X5.5 Pengetahuan tentang komunikasi data	0.878		
X5.6 Kemampuan pengguna	0.749		
X5.7 Efisiensi dan kapasitas penggunaan	0.786		
X5.8 Efektivitas dan keberlanjutan penggunaan	0.856		

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa semua item pengukuran nilai Loading Factor $> 0,7$ artinya sudah memenuhi kriteria yang berarti seluruh item pengukuran sudah valid. Begitu juga dengan nilai Average Variance Extracted (AVE) semua indikator bernilai $> 0,5$ sehingga sudah memenuhi persyaratan validitas. Selain

itu juga nilai Composite Reliability (CR) semua indikator $> 0,7$ sehingga memenuhi juga persyaratan reliabilitas. Selanjutnya berikut ini nilai Discriminant Validity dengan Fornell Lacker dari masing-masing indikator pada variabel laten yang di uji.

Tabel 18.13 Nilai Fornell Larcker pada Model Pengukuran Tahap 2

	X1	X2	X3	X4	X5	Y
X1	0.808					
X2	0.501	0.835				
X3	0.179	0.333	0.876			
X4	0.456	0.492	0.369	0.827		
X5	0.406	0.462	0.378	0.344	0.832	
Y	0.530	0.542	0.414	0.556	0.521	0.834

Berdasarkan tabel diatas dapat dilihat bahwa nilai indikator (font tebal) pada masing-masing konstruk lebih tinggi dibandingkan dengan nilai indikator lainnya. Sehingga validitas diskriminan memenuhi syarat (kriteria). Dengan demikian pengukuran Outer Model untuk variabel efikasi diri dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya karena nilai loading factor, composite reliability (CR), average variance extracted (AVE) dan Fornell-Larcker sudah memenuhi syarat (kriteria).

Analisis Model Struktural (Inner Model)

Analisis Inner Model atau model struktural dilakukan untuk mengukur sejauh mana keterkaitan variabel eksogen dengan variabel endogen yang telah dibangun. Analisis ini memberikan pemahaman tentang kekuatan hubungan antar variabel yang terlibat dalam model yang dibangun. Berikut hasil Analisis Inner Model atau model struktural.

1. Analisis Inner VIF Values

Analisis Inner VIF Values bertujuan untuk mengevaluasi apakah terdapat multikolinearitas antar variabel laten dalam model struktural (inner model). VIF (Variance Inflation Factor) menunjukkan seberapa

besar varians dari suatu koefisien regresi meningkat akibat adanya korelasi dengan variabel lain. Berikut hasil Analisis Inner VIF Values :

Tabel 18.14 Nilai Variance Inflation Factor Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

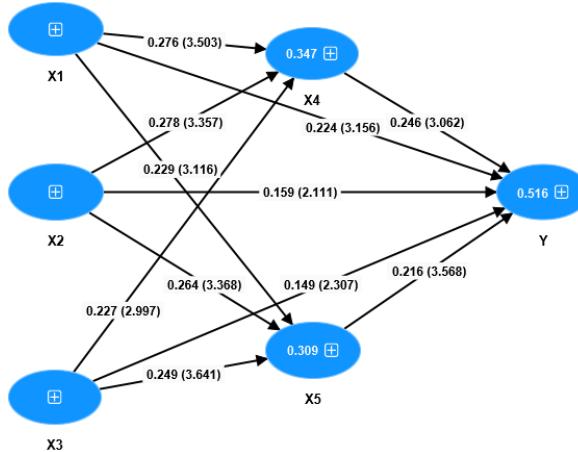
Pengaruh	VIF
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Trust (X4)	1.336
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Literasi TIK (X5)	1.336
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	1.523
Motekar (X2) -> Trust (X4)	1.454
Motekar (X2) -> Literasi TIK (X5)	1.454
Motekar (X2) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	1.667
Pemberdayaan (X3) -> Trust (X4)	1.125
Pemberdayaan (X3) -> Literasi TIK (X5)	1.125
Pemberdayaan (X3) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	1.289
Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	1.532
Literasi TIK (X5) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	1.448

Berdasarkan hasil analisis inner VIF values, seluruh variabel memiliki nilai VIF di bawah 3.3. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat masalah multikolinearitas antar konstruk dalam model struktural. Dengan demikian, hubungan antar variabel laten dalam model dapat dianalisis lebih lanjut tanpa kekhawatiran adanya distorsi akibat korelasi tinggi antar independen

Analisis Signifikansi Jalur

Analisis Signifikansi Jalur digunakan untuk menguji ada tidaknya pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen. Kriteria

pengujian menyatakan bahwa apabila nilai T-statistics \geq T-tabel (1,96) atau nilai P- Value < significant alpha 5% atau 0,05, maka dinyatakan adanya pengaruh signifikan variabel eksogen terhadap variabel endogen. Hasil pengujian signifikansi dan model dapat diketahui melalui gambar dan tabel berikut.



Gambar 18.14 T Statistics dan Koefisien Jalur (β) pada Model Kreativitas

Tabel 18.15 Hasil Pengujian Hipotesis Secara Langsung

Pengaruh	Koefisien	T Statistics ($ O/STDEV $)	P Values
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Trust (X4)	0.276	3.503	0.000
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Literasi TIK (X5)	0.229	3.116	0.002
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.224	3.156	0.002
Motekar (X2) -> Trust (X4)	0.278	3.357	0.001
Motekar (X2) -> Literasi TIK (X5)	0.264	3.368	0.001

Motekar (X2) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.159	2.111	0.035
Pemberdayaan (X3) -> Trust (X4)	0.227	2.997	0.003
Pemberdayaan (X3) -> Literasi TIK (X5)	0.249	3.641	0.000
Pemberdayaan (X3) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.149	2.307	0.021
Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.246	3.062	0.002
Literasi TIK (X5) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.216	3.568	0.000

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Trust (X4)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Trust (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.503 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Trust (X4). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.276. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Kepemimpinan Visioner (X1) maka cenderung meningkatkan Trust (X4). Sehingga hipotesis diterima

2. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Literasi (TIK)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Literasi (TIK) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.116 dengan nilai p-value sebesar 0.002. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Literasi (TIK). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.229. Dengan

demikian dapat diartikan, semakin baik Kepemimpinan Visioner (X1) maka cenderung meningkatkan Literasi (TIK). Sehingga hipotesis diterima

3. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.156 dengan nilai p-value sebesar 0.002. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.224. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Kepemimpinan Visioner (X1) maka cenderung meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Sehingga hipotesis diterima

4. Pengaruh Motekar (X2) terhadap Trust (X4)

Uji pengaruh Motekar (X2) terhadap Trust (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.357 dengan nilai p-value sebesar 0.001. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Motekar (X2) terhadap Trust (X4). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.278. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Motekar (X2) maka cenderung meningkatkan Trust (X4). Sehingga hipotesis diterima

5. Pengaruh Motekar (X2) terhadap Literasi TIK (X5)

Uji pengaruh Motekar (X2) terhadap Literasi TIK (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.368 dengan nilai p-value sebesar 0.001. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Motekar (X2) terhadap Literasi TIK (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.264. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik

Motekar (X2) maka cenderung meningkatkan Literasi TIK (X5). Sehingga hipotesis diterima

6. Pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Uji pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.111 dengan nilai p-value sebesar 0.035. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.159. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Motekar (X2) maka cenderung meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Sehingga hipotesis diterima

7. Pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Trust (X4)

Uji pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Trust (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.997 dengan nilai p-value sebesar 0.003. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Pemberdayaan (X3) terhadap Trust (X4). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.227. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Pemberdayaan (X3) maka cenderung meningkatkan Trust (X4). Sehingga hipotesis diterima

8. Pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Literasi TIK (X5)

Uji pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Literasi TIK (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.641 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Pemberdayaan (X3) terhadap Literasi TIK (X5). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.249. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Pemberdayaan (X3) maka cenderung meningkatkan Literasi TIK (X5). Sehingga hipotesis diterima

9. Pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Uji pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.307 dengan nilai p-value sebesar 0.021. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.149. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Pemberdayaan (X3) maka cenderung meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Sehingga hipotesis diterima

10. Pengaruh Trust (X4) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Uji pengaruh Trust (X4) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.062 dengan nilai p-value sebesar 0.002. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Trust (X4) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.246. Dengan demikian dapat diartikan, semakin baik Trust (X4) maka cenderung meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Sehingga hipotesis diterima

11. Pengaruh Literasi TIK (X5) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)

Uji pengaruh Literasi TIK (X5) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) menghasilkan nilai T statistics sebesar 3.568 dengan nilai p-value sebesar 0.000. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Literasi TIK (X5) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Koefisien yang dihasilkan bernilai positif yakni 0.216. Dengan demikian dapat diartikan, semakin

tinggi Literasi TIK (X5) maka cenderung meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Sehingga hipotesis diterima.

Tabel 18.16 Hasil Pengujian Hipotesis Secara Tidak Langsung

Pengaruh	Koefisien Indirect	T Statistics ($ O/STDEV $)	P Values
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.068	2.311	0.021
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Literasi TIK (X5) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.050	2.302	0.021
Motekar (X2) -> Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.068	2.082	0.037
Motekar (X2) -> Literasi TIK (X5) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.057	2.372	0.018
Pemberdayaan (X3) -> Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.056	2.000	0.046
Pemberdayaan (X3) -> Literasi TIK (X5) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.054	2.802	0.005

Berdasarkan tabel diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.311 dengan nilai p-value sebesar 0.021. Hasil

pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4). Atau dengan kata lain variabel Trust (X4) mampu memediasi pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

2. Pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5)

Uji pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.302 dengan nilai p-value sebesar 0.021. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5). Atau dengan kata lain variabel Literasi TIK (X5) mampu memediasi pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

3. Pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4)

Uji pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.082 dengan nilai p-value sebesar 0.037. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4). Atau dengan kata lain variabel Trust (X4) mampu memediasi pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

4. Pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5)

Uji pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.372 dengan nilai p-value sebesar 0.018. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5). Atau dengan kata lain variabel Literasi TIK (X5) mampu memediasi pengaruh Motekar (X2) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

5. Pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4)

Uji pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.000 dengan nilai p-value sebesar 0.046. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4). Atau dengan kata lain variabel Trust (X4) mampu memediasi pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

6. Pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5)

Uji pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5) menghasilkan nilai T statistics sebesar 2.802 dengan nilai p-value sebesar 0.005. Hasil pengujian tersebut menunjukkan bahwa nilai T statistics > 1.96 dan p-value < 0.05 . Hal ini berarti terdapat pengaruh yang signifikan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Literasi TIK (X5). Atau dengan kata lain variabel Literasi TIK

(X5) mampu memediasi pengaruh Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y).

Tabel 18.17 Nilai koefisien jalur Direct Effect, Indirect Effect dan Total Effect

Pengaruh	Koefisien Direct	Koefisien Indirect	Total Effect	Sifat mediator
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.224	0.068	0.292	Partial mediation
Kepemimpinan Visioner (X1) -> Literasi TIK (X5) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.224	0.050	0.274	Partial mediation
Motekar (X2) -> Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.159	0.068	0.227	Partial mediation
Motekar (X2) -> Literasi TIK (X5) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.159	0.057	0.216	Partial mediation
Pemberdayaan (X3) -> Trust (X4) -> Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.149	0.056	0.205	Partial mediation
Pemberdayaan (X3) -> Literasi TIK (X5) ->	0.149	0.054	0.203	Partial mediation

Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)			
---------------------------------------	--	--	--

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa besarnya nilai koefisien jalur pengaruh langsung pada variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) lebih besar jika dibandingkan dengan nilai koefisien jalur pengaruh tidak langsung Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) melalui Trust (X4). Sehingga dapat dikatakan variabel Trust (X4) mampu memediasi secara parsial variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y). Nilai koefisien jalur pengaruh langsung variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) lebih besar jika dibandingkan dengan nilai koefisien jalur pengaruh tidak langsung melalui Literasi TIK (X5) menunjukkan bahwa sifat mediasi Literasi TIK (X5) dalam memoderasi pengaruh Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) adalah partial mediation.

Analisis Kualitas Model

Analisis Kualitas Model merupakan tahapan untuk mengevaluasi goodness of fit yang meliputi koefisien determinasi, predictive relevance dll. Masing-masing akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Koefisien Determinasi (R^2)

Koefisien determinasi (R^2) merupakan cara untuk menilai seberapa besar konstruk endogen dapat dijelaskan oleh konstruk eksogen. Nilai koefisien determinasi (R^2) antara 0 dan 1. Nilai R^2 sebesar 0,75 diindikasikan sebagai substansial (kuat), nilai 0,50

diindikasikan sebagai moderat dan nilai 0,25 diindikasikan sebagai lemah (Hair et al.,2022). Berikut nilai koefisien determinasi (R Square) seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 18.18 Hasil Nilai R Square dan R Square Adjusted

Variabel Dependen	R Square	R Square Adjusted
Trust (X4)	0.347	0.332
Literasi TIK (X5)	0.309	0.293
Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	0.516	0.498

Nilai R Square untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) terhadap variabel Trust (X4) adalah sebesar 0,347 dengan nilai R square Adjusted 0,332. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua variabel Eksogen (Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3)) secara serentak mempengaruhi variabel Trust (X4) sebesar 0,332 atau 33.2%. Oleh karena R square Adjusted kurang dari 50% maka pengaruh semua konstruk eksogen (Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3)) terhadap variabel Trust (X4) termasuk lemah. Hal ini diarenakan konstruktur independent hanya 3.

Nilai R Square untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) terhadap Literasi TIK (X5) adalah 0,309 dengan nilai R square Adjusted 0,293. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua konstruktur exogen (Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3)) secara serentak mempengaruhi Literasi TIK (X5) sebesar 0,293 atau 29.3%. Oleh karena R square Adjusted kurang dari 50% maka pengaruh semua konstruktur eksogen Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) termasuk termasuk lemah. Hal ini diarenakan konstruktur independent hanya 3.

Nilai R Square untuk pengaruh secara bersama-sama atau stimultan variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3), Trust (X4), dan Literasi TIK (X5) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) adalah 0,516 dengan nilai R square Adjusted 0,498. Maka, dapat dijelaskan bahwa semua konstruk exogen (Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3), Trust (X4), dan Literasi TIK (X5)) secara serentak mempengaruhi Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) sebesar 0,498 atau 49.8%. Oleh karena R square Adjusted mendekati 50% maka pengaruh semua konstruk eksogen Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3), Trust (X4), dan Literasi TIK (X5) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) termasuk kecil menuju sedang.

2. Analisis Size Effect (f^2)

Size Effect adalah ukuran yang digunakan untuk menilai dampak relatif dari suatu variabel yang mempengaruhi (eksogen) terhadap variabel yang dipengaruhi (endogen). Kriterianya menurut Cohen di dalam (Hair et al.,2022) adalah 0,02, 0,15, dan 0,35, masing-masing mewakili efek kecil, sedang, dan besar dari variabel laten eksogen. Nilai ukuran efek kurang dari 0,02 menunjukkan bahwa tidak ada efek yang dapat diukur. Berikut ini adalah tabel Size Effect dari masing-masing Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

Tabel 18.19 Nilai Size Effect Variabel Eksogen terhadap Variabel Endogen

	X4	X5	Y
X1	0.087	0.057	0.068
X2	0.082	0.069	0.031
X3	0.070	0.080	0.036
X4			0.082
X5			0.067
Y			

Berdasarkan tabel di atas nilai f² atau size effect terlihat bahwa semua pengaruh menghasilkan nilai size effect dalam rentang 0.02 - 0.15, Artinya bahwa nilai size effect Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3) terhadap Trust (X4), dan Literasi TIK (X5) dalam katagori kecil. Begitu halnya dengan nilai size effect Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3), Trust (X4), dan Literasi TIK (X5) terhadap Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) dalam katagori kecil.

3. Analisis Predictive Relevance (Q²)

Analisis Predictive Relevance (Q²) adalah salah satu metode evaluasi yang digunakan dalam Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS- SEM) untuk mengukur seberapa baik model PLS- SEM dapat memprediksi variabel endogen (terikat). Ini memberikan informasi tentang seberapa baik variabel-variabel eksogen (bebas) dalam model dapat menjelaskan dan memprediksi variabilitas dalam variabel endogen. Dalam model struktural, nilai Q² yang lebih besar dari nol untuk suatu variabel laten endogen menunjukkan relevansi prediktif model jalur terhadap suatu konstruk dependen tertentu. Nilai Q² diperoleh dengan menggunakan prosedur blindfolding (Hair et al.,2022) Berikut ini tabel nilai predictive relevance (Q²) model struktural Ketahanan Organisasi

Tabel 18.20 Hasil Blindfolding untuk menghitung Q²

Variabel	SSO	SSE	Q ² (=1-SSE/SSO)
Trust (X4)	690.000	535.684	0.224
Literasi TIK (X5)	1104.000	876.993	0.206
Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y)	828.000	542.463	0.345

Berdasarkan tampilan tabel diatas, maka semua nilai Q Square baik pada konstruk X4, X5, maupun Y adalah lebih dari 0,05. Sehingga

dapat diartikan bahwa prediksi terhadap konstruk X4, X5, maupun Y sudah tepat atau relevan.

4. Analisis Goodness of Fit

Pada model SEM-PLS, model pengukuran dan model struktural parameter diestimasi secara bersama-sama dan harus memenuhi tuntutan fit model, oleh karena itu model harus dilandasi teori yang kuat. Kriteria fit model yang digunakan dalam Smart-PLS salah satunya adalah Standardized Root Mean Square Residual (SRMR). Dinyatakan good fit apabila nilai SRMR dibawah 0.10 dan dinyatakan . Hasil estimasi dan fit model dengan menggunakan program aplikasi Smart-PLS dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 18.21 Hasil Uji Standardized Root Mean Square Residual (SRMR)

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.067	0.067
d_ULS	3.189	3.186
d_G	1.687	1.688
Chi-square	1182.676	1182.065
NFI	0.741	0.741

Berdasarkan tabel terlihat bahwa nilai SRMR sebesar $0,067 < 0,1$ maka dapat disimpulkan bahwa model yang diuji dalam penelitian ini fit dengan data yang ada.

5. Analisis PLS Predict

PLS Predict merupakan tahap validasi model yang bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana model PLS yang diajukan memiliki kekuatan prediksi yang optimal. Evaluasi kekuatan model dilakukan dengan cara membandingkan algoritma PLS dengan nilai regresi dari linier model (LM) melalui kriteria Root Mean Square Error RMSE, Mean Absolute Error MAE dan Q^2_{predict} . Berikut ini tabel nilai Root

Mean Square Error RMSE, Mean Absolute Error MAE dan Q²_predict dari model PLS dan linear model (LM).

Tabel 18.22 Prediktif Model PLS dan LM pada Indikator Variabel Endogen

	Q ² _predict	PLS-SEM _RMSE	PLS-SEM _MAE	LM_RMSE	LM_MAE
X4.1	0.168	0.918	0.738	1.001	0.803
X4.2	0.250	0.873	0.690	0.939	0.745
X4.3	0.153	0.928	0.770	1.002	0.819
X4.4	0.245	0.877	0.711	0.952	0.772
X4.5	0.206	0.898	0.724	0.996	0.807
X5.1	0.228	0.887	0.671	0.929	0.700
X5.2	0.216	0.895	0.680	0.906	0.681
X5.3	0.191	0.908	0.690	0.939	0.743
X5.4	0.182	0.912	0.730	0.980	0.777
X5.5	0.177	0.915	0.712	0.981	0.747
X5.6	0.152	0.928	0.722	0.957	0.742
X5.7	0.139	0.936	0.699	0.964	0.717
X5.8	0.225	0.888	0.695	0.927	0.713
Y.1	0.232	0.884	0.722	0.938	0.765
Y.2	0.367	0.802	0.684	0.822	0.681
Y.3	0.252	0.871	0.642	0.794	0.629
Y.4	0.291	0.849	0.682	0.876	0.693
Y.5	0.257	0.868	0.715	0.956	0.768
Y.6	0.307	0.840	0.639	0.828	0.611

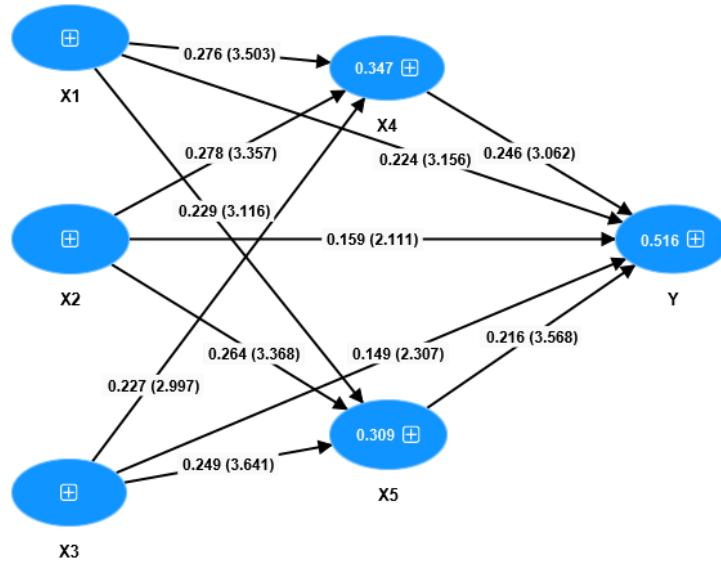
Berdasarkan tabel di atas dapat diketahui bahwa nilai RMSE dan MAE pada model PLS lebih banyak yang lebih rendah dibandingkan dengan nilai RMSE dan MAE pada model LM dimana jika dilihat RSME yang lebih rendah ada 17 sedangkan RMSE pada LM hanya 2. Lalu MAE pada PLS banyak yang lebih rendah juga ada 17 sedangkan MAE pada LM hanya ada 2. Sedangkan nilai Q²_predict pada model PLS lebih besar dari 0 atau bernilai positif. Maka dapat disimpulkan

kekuatan model dalam memprediksi atau power to predict berada pada tingkat kuat. Temuan ini mengindikasikan bahwa model PLS tidak hanya valid sebagai representasi struktural, tetapi juga mampu memberikan daya prediksi yang lebih baik, memperkuat keandalan model dalam konteks aplikatif

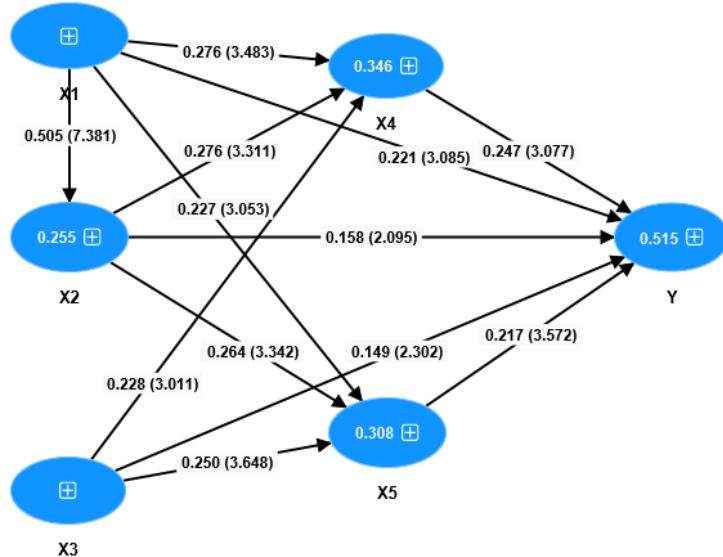
Perbandingan Model

Perbandingan Model ditujukan untuk menentukan apakah suatu model memiliki kemampuan prediktif yang unggul dibandingkan model benchmark dalam hal ini adalah model Konstelasi 1-4. Berikut hasil perbandingan model Konstelasi 1-4.

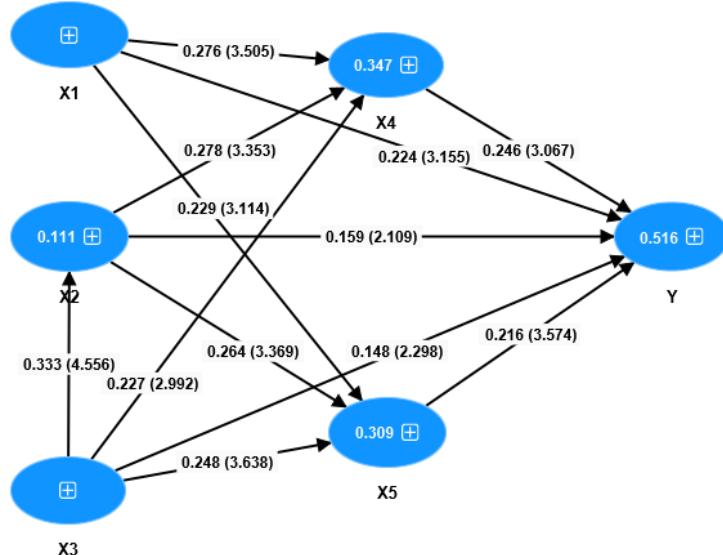
Model Utama



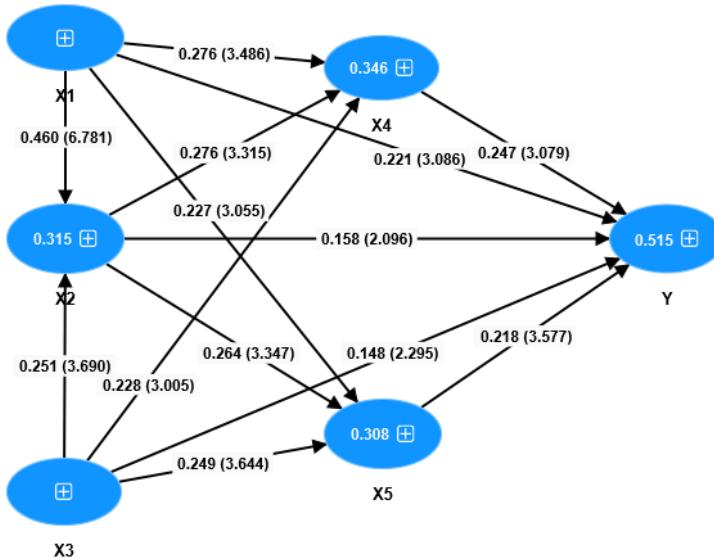
Model Konstelasi 1



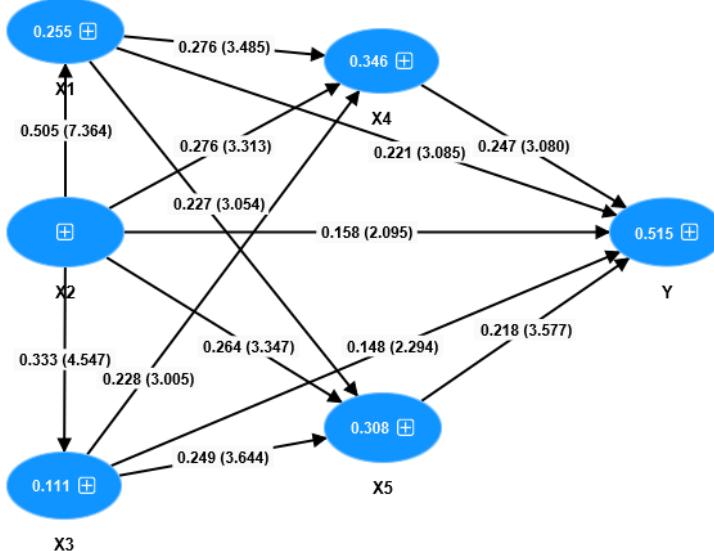
Model Konstelasi 2



Model Konstelasi 3



Model Konstelasi 4



Tabel 18.23 Rekapitulasi Hasil Pengujian Perbandingan Model Utama dan Konstelasi 1-4

Model Konstelasi	R ²			Q ² predict			SRMR	Jalur Signifikan (p<0,05)	CVPA T (p-value)
	X4	X5	Y	X4	X5	Y			
Utama	0.347	0.309	0.516	0.310	0.280	0.413	0.067	Semua jalur Signifikan	0.001
Model 1	0.346	0.308	0.515	0.266	0.236	0.360	0.080	Semua jalur Signifikan	0.013
Model 2	0.347	0.309	0.516	0.254	0.225	0.350	0.111	Semua jalur langsung Signifikan , Ada 2 jalur indirect tidak signifikan	0.414
Model 3	0.346	0.308	0.515	0.271	0.239	0.364	0.067	Semua jalur langsung Signifikan , Ada 4 jalur indirect tidak signifikan	0.000
Model 4	0.346	0.308	0.515	0.224	0.199	0.278	0.067	Semua jalur langsung Signifikan , Ada 2 jalur indirect	0.000

Model Konstelasi	R ²			Q ² predict			SRMR	Jalur Signifikan (p<0,05)	CVPAT (p-value)
	X4	X5	Y	X4	X5	Y			
								tidak signifikan	

Penelitian ini menguji enam model konstelasi, yaitu Model Utama dan 4 model pembanding (Model 1–Model 4). Perbandingan dilakukan berdasarkan nilai R², Q² Predict, SRMR, signifikansi jalur, serta CVPAT (Consistent Validated Prediction-oriented Approximate Test).

Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai R² pada variabel dependen (Y) relatif stabil di seluruh model, berkisar antara 0,515–0,516. Hal ini menunjukkan bahwa perbedaan jalur tambahan pada model alternatif tidak memberikan peningkatan kontribusi yang berarti terhadap variabel dependen. Nilai Q² digunakan untuk menguji relevansi prediktif model. Model Utama memberikan nilai Q² tertinggi pada Y, yaitu 0,413, yang lebih besar dibandingkan Model 1–4 (0,278–0,364). Dengan demikian, Model Utama memiliki kemampuan prediksi yang lebih kuat dibanding model konstelasi lainnya.

Nilai SRMR terbaik diperoleh pada Model Utama (0,067) dan Model 3 serta Model 4 (0,067), sedangkan model lainnya berada pada rentang 0,080–0,111. Signifikansi Jalur. Seluruh jalur langsung pada setiap model terbukti signifikan pada tingkat p<0,05. Namun demikian pengaruh secara tidak langsung hanya model utama dan model 1 yang seluruhnya signifikan.

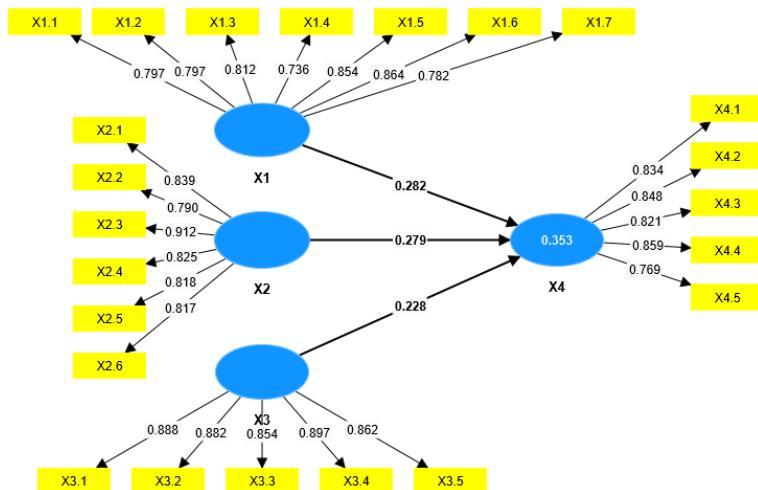
Hasil CVPAT (Consistent Validated Prediction-oriented Approximate Test) menunjukkan bahwa Model Utama, Model 1,3, dan 4

($p=0,005$) yang signifikan, menandakan bahwa model Utama, Model 1,3, dan 4 baik secara prediktif. Sementara itu, model pembanding 2 memiliki p -value $>0,05$. Berdasarkan hasil evaluasi, dapat disimpulkan bahwa Model Utama adalah model terbaik dalam penelitian ini, dikarenakan menghasilkan kemampuan prediksi yang lebih kuat dibanding model konstelasi lainnya.

Model Hubungan pada Model Struktural

1. Model Hubungan Sub Struktural 1

Model hubungan antar variabel pada substruktur-1 terdiri atas satu variabel endogen yaitu Trust (X4) dan tiga variabel eksogen yaitu Kepemimpinan Visioner, Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) serta satu variabel residu yaitu $\epsilon X4$. Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-1 adalah sebagai berikut : $\hat{X}_4 = \beta_{14} X_1 + \beta_{24} X_2 + \beta_{34} X_3 + \epsilon X_4$



Gambar 18.15 Model Substruktural 1

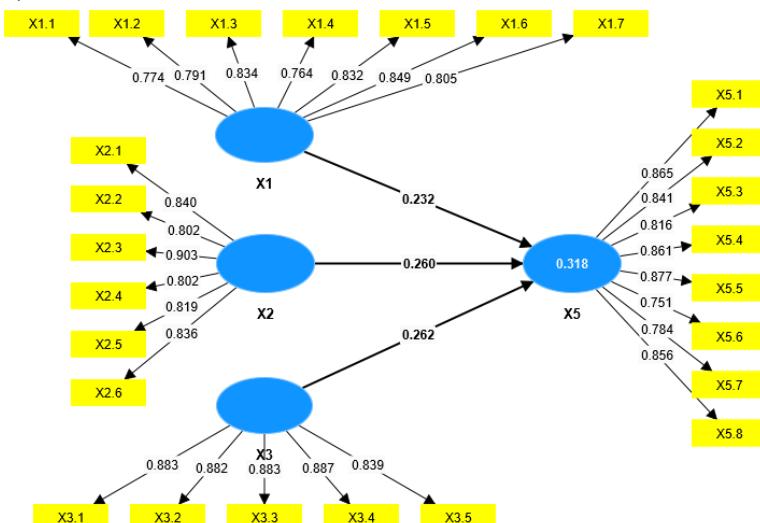
Berdasarkan gambar diatas dengan menggunakan iterasi algoritm pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.353. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) secara simultan terhadap variabel Trust (X4)

sebesar 35.3%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,353)\% = 64.7\%$

Besar koefisien galat adalah $\varepsilon X_4 = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,647} = 0,804$. Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Kepemimpinan Visioner (X_1), Motekar (X_2), dan Pemberdayaan (X_3) secara simultan terhadap variabel Trust (X_4) adalah sebagai berikut : $\hat{X}_4 = 0,282 X_1 + 0,279 X_2 + 0,228 X_3 + 0,804$.

2. Model Hubungan Sub Struktural 2

Model hubungan antar variabel pada substruktur-2 terdiri atas satu variabel endogen yaitu Literasi TIK (X_5) dan tiga variabel eksogen yaitu Kepemimpinan Visioner (X_1), Motekar (X_2), dan Pemberdayaan (X_3) serta satu variabel residu yaitu εX_5 . Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-2 adalah sebagai berikut : $\hat{X}_5 = \beta_{15} X_2 + \beta_{25} X_2 + \beta_{35} X_3 + \varepsilon X_5$



Gambar 18.16 Model Substruktural 2

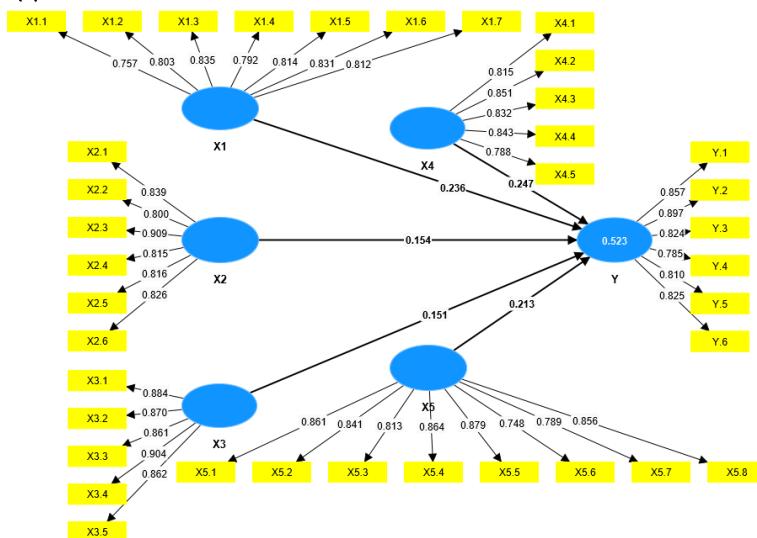
Berdasarkan gambar diatas dengan menggunakan iterasi algoritm pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.318. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Kepemimpinan Visioner (X_1), Motekar

(X2), dan Pemberdayaan (X3) secara simultan terhadap variabel Literasi TIK (X5) sebesar 31.8%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,318)\% = 68.2\%$

Besarnya koefisien galat adalah $\varepsilon X_5 = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,682} = 0,826$. Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), dan Pemberdayaan (X3) secara simultan terhadap variabel Literasi TIK (X5) adalah sebagai berikut : $\hat{X}_5 = 0,232 X_1 + 0,260 X_2 + 0,262 X_3 + 0,826$.

3. Model Hubungan Sub Struktural 3

Model hubungan antar variabel pada substruktur-3 terdiri atas satu variabel endogen yaitu Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) dan lima variabel eksogen yaitu Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3), Trust (X4), dan Literasi TIK (X5) serta satu variabel residu yaitu εY . Berdasarkan hubungan ini, maka model jalur pada substruktur-4 adalah sebagai berikut : $\hat{Y} = \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \varepsilon Y$



Gambar 18.17 Model Substruktural 3

Berdasarkan gambar diatas dengan menggunakan iterasi algoritm pada Smart-PLS diperoleh nilai koefisien determinan atau R-square sebesar 0.523. Artinya dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh langsung yang cukup dari variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3), Trust (X4), dan Literasi TIK (X5) secara simultan terhadap variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) sebesar 52.3%, dan sisanya dipengaruhi oleh variabel lain diluar model ini. Besarnya pengaruh variabel lain adalah $1-R^2 = (1-0,523)\% = 47.7\%$

Besar koefisien galat adalah $\varepsilon_Y = \sqrt{1-R^2} = \sqrt{0,477} = 0,691$ Dengan demikian hubungan kausal empiris variabel Kepemimpinan Visioner (X1), Motekar (X2), Pemberdayaan (X3), Trust (X4), dan Literasi TIK (X5) secara simultan terhadap variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) adalah sebagai berikut : $\hat{Y}=0.236 X_1 + 0.154 X_2 + 0.151 X_3 + 0.247 X_4 + 0.213 X_5 + 0.691$

Berdasarkan persamaan di atas, pengaruh paling besar terhadap variabel Efektivitas Pengambilan Keputusan (Y) adalah variabel Trust (X4)

Hasil CFA

Outer Loading

Y

Outer loadings	
Y.1.1 <- Y	0.700
Y.1.1 <- Y.1	0.838
Y.1.2 <- Y	0.749
Y.1.2 <- Y.1	0.857
Y.1.3 <- Y.1	0.904
Y.1.3 <- Y	0.794
Y.1.4 <- Y	0.679
Y.1.4 <- Y.1	0.827
Y.1.5 <- Y	0.717
Y.1.5 <- Y.1	0.855

Y.2.1 <- Y	0.701
Y.2.1 <- Y.2	0.750
Y.2.2 <- Y	0.745
Y.2.2 <- Y.2	0.856
Y.2.3 <- Y	0.746
Y.2.3 <- Y.2	0.824
Y.2.4 <- Y	0.742
Y.2.4 <- Y.2	0.843
Y.2.5 <- Y.2	0.840
Y.2.5 <- Y	0.775
Y.2.6 <- Y.2	0.806
Y.2.6 <- Y	0.709
Y.3.1 <- Y	0.551
Y.3.1 <- Y.3	0.748
Y.3.2 <- Y.3	0.729
Y.3.2 <- Y	0.620
Y.3.3 <- Y	0.567
Y.3.3 <- Y.3	0.719
Y.3.4 <- Y.3	0.718
Y.3.4 <- Y	0.643
Y.3.5 <- Y	0.612
Y.3.5 <- Y.3	0.742
Y.3.6 <- Y	0.577
Y.3.6 <- Y.3	0.729
Y.4.1 <- Y.4	0.893
Y.4.1 <- Y	0.741
Y.4.2 <- Y	0.686
Y.4.2 <- Y.4	0.878
Y.4.3 <- Y	0.716
Y.4.3 <- Y.4	0.909
Y.4.4 <- Y.4	0.882

Y.4.4 <- Y	0.746
Y.4.5 <- Y	0.701
Y.4.5 <- Y.4	0.910
Y.4.6 <- Y	0.714
Y.4.6 <- Y.4	0.860
Y.5.1 <- Y.5	0.829
Y.5.1 <- Y	0.622
Y.5.2 <- Y	0.668
Y.5.2 <- Y.5	0.835
Y.5.3 <- Y	0.476
Y.5.3 <- Y.5	0.726
Y.5.4 <- Y	0.542
Y.5.4 <- Y.5	0.704
Y.5.5 <- Y	0.673
Y.5.5 <- Y.5	0.729
Y.6.1 <- Y.6	0.819
Y.6.1 <- Y	0.620
Y.6.2 <- Y.6	0.792
Y.6.2 <- Y	0.579
Y.6.3 <- Y.6	0.798
Y.6.3 <- Y	0.743
Y.6.4 <- Y.6	0.797
Y.6.4 <- Y	0.677
Y.6.5 <- Y.6	0.810
Y.6.5 <- Y	0.662
Y.6.6 <- Y.6	0.813
Y.6.6 <- Y	0.695

X1

	Outer loadings
X1.1.1 <- X1.1	0.808
X1.1.1 <- X1	0.669
X1.1.2 <- X1	0.583
X1.1.2 <- X1.1	0.740
X1.1.3 <- X1	0.613
X1.1.3 <- X1.1	0.804
X1.1.4 <- X1.1	0.797
X1.1.4 <- X1	0.680
X1.1.5 <- X1.1	0.788
X1.1.5 <- X1	0.568
X1.1.6 <- X1.1	0.844
X1.1.6 <- X1	0.732
X1.2.1 <- X1.2	0.769
X1.2.1 <- X1	0.685
X1.2.2 <- X1.2	0.744
X1.2.2 <- X1	0.573
X1.2.3 <- X1.2	0.777
X1.2.3 <- X1	0.543
X1.2.4 <- X1	0.541
X1.2.4 <- X1.2	0.704
X1.2.5 <- X1	0.638
X1.2.5 <- X1.2	0.779
X1.3.1 <- X1.3	0.849
X1.3.1 <- X1	0.688
X1.3.2 <- X1.3	0.875
X1.3.2 <- X1	0.714
X1.3.3 <- X1	0.719
X1.3.3 <- X1.3	0.849
X1.3.4 <- X1	0.544

X1.3.4 <- X1.3	0.763
X1.4.1 <- X1.4	0.803
X1.4.1 <- X1	0.603
X1.4.2 <- X1	0.500
X1.4.2 <- X1.4	0.734
X1.4.3 <- X1.4	0.832
X1.4.3 <- X1	0.635
X1.4.4 <- X1	0.673
X1.4.4 <- X1.4	0.897
X1.4.5 <- X1	0.552
X1.4.5 <- X1.4	0.776
X1.5.1 <- X1	0.696
X1.5.1 <- X1.5	0.806
X1.5.2 <- X1	0.766
X1.5.2 <- X1.5	0.830
X1.5.3 <- X1.5	0.873
X1.5.3 <- X1	0.728
X1.5.4 <- X1	0.726
X1.5.4 <- X1.5	0.868
X1.5.5 <- X1.5	0.865
X1.5.5 <- X1	0.728
X1.6.1 <- X1.6	0.843
X1.6.1 <- X1	0.741
X1.6.2 <- X1	0.768
X1.6.2 <- X1.6	0.881
X1.6.3 <- X1.6	0.847
X1.6.3 <- X1	0.718
X1.6.4 <- X1.6	0.862
X1.6.4 <- X1	0.765
X1.6.5 <- X1	0.709
X1.6.5 <- X1.6	0.846

X1.7.1 <- X1.7	0.826
X1.7.1 <- X1	0.651
X1.7.2 <- X1.7	0.897
X1.7.2 <- X1	0.726
X1.7.3 <- X1	0.574
X1.7.3 <- X1.7	0.848

X2

Outer loadings	
X2.1.1 <- X2	0.734
X2.1.1 <- X2.1	0.856
X2.1.2 <- X2.1	0.884
X2.1.2 <- X2	0.702
X2.1.3 <- X2	0.826
X2.1.3 <- X2.1	0.927
X2.1.4 <- X2	0.827
X2.1.4 <- X2.1	0.908
X2.1.5 <- X2.1	0.855
X2.1.5 <- X2	0.738
X2.1.6 <- X2	0.826
X2.1.6 <- X2.1	0.928
X2.2.1 <- X2	0.609
X2.2.1 <- X2.2	0.793
X2.2.2 <- X2.2	0.687
X2.2.2 <- X2	0.821
X2.2.3 <- X2	0.517
X2.2.3 <- X2.2	0.739
X2.2.4 <- X2	0.651
X2.2.4 <- X2.2	0.816
X2.2.5 <- X2	0.599
X2.2.5 <- X2.2	0.806

X2.2.6 <- X2.2	0.821
X2.2.6 <- X2	0.684
X2.3.1 <- X2	0.816
X2.3.1 <- X2.3	0.840
X2.3.2 <- X2.3	0.864
X2.3.2 <- X2	0.814
X2.3.3 <- X2	0.827
X2.3.3 <- X2.3	0.890
X2.3.4 <- X2.3	0.865
X2.3.4 <- X2	0.775
X2.3.5 <- X2.3	0.898
X2.3.5 <- X2	0.856
X2.3.6 <- X2	0.852
X2.3.6 <- X2.3	0.908
X2.3.7 <- X2	0.785
X2.3.7 <- X2.3	0.830
X2.3.8 <- X2	0.818
X2.3.8 <- X2.3	0.875
X2.4.1 <- X2.4	0.900
X2.4.1 <- X2	0.762
X2.4.2 <- X2	0.686
X2.4.2 <- X2.4	0.824
X2.4.3 <- X2.4	0.844
X2.4.3 <- X2	0.641
X2.4.4 <- X2.4	0.890
X2.4.4 <- X2	0.745
X2.4.5 <- X2	0.726
X2.4.5 <- X2.4	0.880
X2.4.6 <- X2	0.730
X2.4.6 <- X2.4	0.862
X2.5.1 <- X2	0.730

X2.5.1 <- X2.5	0.888
X2.5.2 <- X2	0.686
X2.5.2 <- X2.5	0.911
X2.5.3 <- X2.5	0.861
X2.5.3 <- X2	0.622
X2.6.1 <- X2.6	0.806
X2.6.1 <- X2	0.676
X2.6.2 <- X2	0.620
X2.6.2 <- X2.6	0.780
X2.6.3 <- X2	0.571
X2.6.3 <- X2.6	0.786
X2.6.4 <- X2	0.531
X2.6.4 <- X2.6	0.758

X3

Outer loadings	
X3.1.1 <- X3.1	0.864
X3.1.1 <- X3	0.720
X3.1.2 <- X3.1	0.899
X3.1.2 <- X3	0.760
X3.1.3 <- X3	0.732
X3.1.3 <- X3.1	0.874
X3.1.4 <- X3.1	0.876
X3.1.4 <- X3	0.754
X3.2.1 <- X3.2	0.846
X3.2.1 <- X3	0.726
X3.2.2 <- X3.2	0.841
X3.2.2 <- X3	0.754
X3.2.3 <- X3.2	0.778
X3.2.3 <- X3	0.770
X3.2.4 <- X3	0.719

X3.2.4 <- X3.2	0.838
X3.2.5 <- X3.2	0.839
X3.2.5 <- X3	0.666
X3.2.6 <- X3	0.720
X3.2.6 <- X3.2	0.852
X3.2.7 <- X3.2	0.814
X3.2.7 <- X3	0.740
X3.3.1 <- X3.3	0.905
X3.3.1 <- X3	0.729
X3.3.2 <- X3.3	0.876
X3.3.2 <- X3	0.779
X3.3.3 <- X3	0.747
X3.3.3 <- X3.3	0.911
X3.3.4 <- X3	0.765
X3.3.4 <- X3.3	0.906
X3.3.5 <- X3	0.809
X3.3.5 <- X3.3	0.903
X3.4.1 <- X3.4	0.880
X3.4.1 <- X3	0.837
X3.4.2 <- X3.4	0.839
X3.4.2 <- X3	0.810
X3.4.3 <- X3.4	0.853
X3.4.3 <- X3	0.774
X3.4.4 <- X3	0.763
X3.4.4 <- X3.4	0.838
X3.4.5 <- X3	0.753
X3.4.5 <- X3.4	0.831
X3.4.6 <- X3.4	0.828
X3.4.6 <- X3	0.750
X3.4.7 <- X3.4	0.754
X3.4.7 <- X3	0.688

X3.4.8 <- X3.4	0.717
X3.4.8 <- X3	0.618
X3.4.9 <- X3.4	0.852
X3.4.9 <- X3	0.765
X3.5.1 <- X3.5	0.710
X3.5.1 <- X3	0.607
X3.5.2 <- X3.5	0.772
X3.5.2 <- X3	0.719
X3.5.3 <- X3	0.698
X3.5.3 <- X3.5	0.828
X3.5.4 <- X3	0.766
X3.5.4 <- X3.5	0.862
X3.5.5 <- X3	0.801
X3.5.5 <- X3.5	0.864
X3.5.6 <- X3.5	0.874
X3.5.6 <- X3	0.825
X3.5.7 <- X3	0.689
X3.5.7 <- X3.5	0.844
X3.5.8 <- X3	0.660
X3.5.8 <- X3.5	0.803

X4

	Outer loadings
X4.1.1 <- X4	0.686
X4.1.1 <- X4.1	0.747
X4.1.2 <- X4	0.759
X4.1.2 <- X4.1	0.845
X4.1.3 <- X4.1	0.843
X4.1.3 <- X4	0.713
X4.1.4 <- X4.1	0.772
X4.1.4 <- X4	0.658
X4.1.5 <- X4	0.681

X4.1.5 <- X4.1	0.792
X4.1.6 <- X4	0.689
X4.1.6 <- X4.1	0.846
X4.1.7 <- X4	0.649
X4.1.7 <- X4.1	0.819
X4.2.1 <- X4.2	0.783
X4.2.1 <- X4	0.663
X4.2.2 <- X4.2	0.786
X4.2.2 <- X4	0.640
X4.2.3 <- X4	0.666
X4.2.3 <- X4.2	0.770
X4.2.4 <- X4	0.640
X4.2.4 <- X4.2	0.760
X4.2.5 <- X4.2	0.724
X4.2.5 <- X4	0.606
X4.2.6 <- X4	0.606
X4.2.6 <- X4.2	0.754
X4.2.7 <- X4	0.580
X4.2.7 <- X4.2	0.724
X4.3.1 <- X4.3	0.848
X4.3.1 <- X4	0.744
X4.3.2 <- X4.3	0.805
X4.3.2 <- X4	0.623
X4.3.3 <- X4.3	0.852
X4.3.3 <- X4	0.683
X4.3.4 <- X4	0.701
X4.3.4 <- X4.3	0.877
X4.3.5 <- X4	0.732
X4.3.5 <- X4.3	0.837
X4.3.6 <- X4	0.684
X4.3.6 <- X4.3	0.821

X4.4.1 <- X4	0.768
X4.4.1 <- X4.4	0.834
X4.4.2 <- X4.4	0.809
X4.4.2 <- X4	0.735
X4.4.3 <- X4	0.591
X4.4.3 <- X4.4	0.724
X4.4.4 <- X4	0.652
X4.4.4 <- X4.4	0.794
X4.4.5 <- X4.4	0.843
X4.4.5 <- X4	0.702
X4.4.6 <- X4.4	0.810
X4.4.6 <- X4	0.684
X4.4.7 <- X4	0.647
X4.4.7 <- X4.4	0.722
X4.5.1 <- X4.5	0.786
X4.5.1 <- X4	0.547
X4.5.2 <- X4	0.583
X4.5.2 <- X4.5	0.789
X4.5.3 <- X4	0.554
X4.5.3 <- X4.5	0.713
X4.5.4 <- X4	0.539
X4.5.4 <- X4.5	0.766
X4.5.5 <- X4	0.550
X4.5.5 <- X4.5	0.744
X4.5.6 <- X4	0.662
X4.5.6 <- X4.5	0.826
X4.5.7 <- X4.5	0.766
X4.5.7 <- X4	0.599

X5

	Outer loadings
X5.1.1 <- X5.1	0.796
X5.1.1 <- X5	0.649
X5.1.2 <- X5.1	0.711
X5.1.2 <- X5	0.597
X5.1.3 <- X5.1	0.714
X5.1.3 <- X5	0.642
X5.2.1 <- X5.2	0.832
X5.2.1 <- X5	0.682
X5.2.2 <- X5.2	0.721
X5.2.2 <- X5	0.617
X5.2.3 <- X5.2	0.724
X5.2.3 <- X5	0.620
X5.2.4 <- X5	0.601
X5.2.4 <- X5.2	0.726
X5.3.1 <- X5	0.624
X5.3.1 <- X5.3	0.784
X5.3.2 <- X5.3	0.796
X5.3.2 <- X5	0.620
X5.3.3 <- X5.3	0.712
X5.3.3 <- X5	0.649
X5.3.4 <- X5.3	0.775
X5.3.4 <- X5	0.585
X5.4.1 <- X5.4	0.769
X5.4.1 <- X5	0.667
X5.4.2 <- X5	0.688
X5.4.2 <- X5.4	0.797
X5.4.3 <- X5	0.671
X5.4.3 <- X5.4	0.712
X5.4.4 <- X5.4	0.736

X5.4.4 <- X5	0.557
X5.5.1 <- X5	0.615
X5.5.1 <- X5.5	0.746
X5.5.2 <- X5	0.697
X5.5.2 <- X5.5	0.771
X5.5.3 <- X5.5	0.751
X5.5.3 <- X5	0.692
X5.5.4 <- X5	0.630
X5.5.4 <- X5.5	0.719
X5.6.1 <- X5.6	0.724
X5.6.1 <- X5	0.555
X5.6.2 <- X5.6	0.728
X5.6.2 <- X5	0.585
X5.6.3 <- X5	0.611
X5.6.3 <- X5.6	0.789
X5.6.4 <- X5.6	0.713
X5.6.4 <- X5	0.589
X5.6.5 <- X5.6	0.732
X5.6.5 <- X5	0.558
X5.6.6 <- X5	0.589
X5.6.6 <- X5.6	0.719
X5.7.1 <- X5.7	0.775
X5.7.1 <- X5	0.585
X5.7.2 <- X5.7	0.710
X5.7.2 <- X5	0.525
X5.8.1 <- X5	0.583
X5.8.1 <- X5.8	0.706
X5.8.2 <- X5.8	0.707
X5.8.2 <- X5	0.599
X5.8.3 <- X5	0.610
X5.8.3 <- X5.8	0.728

X5.8.4 <- X5.8	0.745
X5.8.4 <- X5	0.650

Construct Reliability and Validity

Y

	Cronbach h's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
Y	0.963	0.965	0.966	0.459
Y.1	0.909	0.912	0.932	0.734
Y.2	0.903	0.904	0.925	0.673
Y.3	0.826	0.826	0.873	0.534
Y.4	0.947	0.947	0.958	0.790
Y.5	0.824	0.832	0.876	0.588
Y.6	0.892	0.894	0.917	0.648

X1

	Cronbach 's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X1	0.959	0.962	0.962	0.440
X1.1	0.885	0.890	0.913	0.636
X1.2	0.812	0.816	0.869	0.570
X1.3	0.855	0.865	0.902	0.698
X1.4	0.868	0.878	0.905	0.656
X1.5	0.903	0.903	0.928	0.721
X1.6	0.909	0.910	0.932	0.733
X1.7	0.820	0.831	0.893	0.735

X2

	Cronbach 's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X2	0.971	0.973	0.973	0.523
X2.1	0.949	0.952	0.960	0.798

X2.2	0.887	0.892	0.914	0.640
X2.3	0.955	0.955	0.962	0.760
X2.4	0.934	0.936	0.948	0.752
X2.5	0.865	0.870	0.917	0.787
X2.6	0.790	0.795	0.863	0.613

X3

	Cronbach's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X3	0.974	0.975	0.976	0.550
X3.1	0.901	0.902	0.931	0.771
X3.2	0.925	0.925	0.939	0.689
X3.3	0.942	0.942	0.955	0.811
X3.4	0.940	0.943	0.950	0.677
X3.5	0.930	0.935	0.943	0.674

X4

	Cronbach 's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X4	0.959	0.961	0.962	0.431
X4.1	0.912	0.914	0.930	0.656
X4.2	0.876	0.877	0.904	0.574
X4.3	0.917	0.919	0.935	0.706
X4.4	0.900	0.904	0.922	0.628
X4.5	0.886	0.888	0.911	0.594

X5

	Cronbach 's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X5	0.946	0.947	0.950	0.383
X5.1	0.588	0.590	0.785	0.549
X5.2	0.742	0.746	0.838	0.566
X5.3	0.766	0.766	0.851	0.589
X5.4	0.747	0.750	0.840	0.569

X5.5	0.736	0.738	0.834	0.558
X5.6	0.829	0.830	0.875	0.539
X5.7	0.192	0.193	0.712	0.553
X5.8	0.694	0.695	0.813	0.521

Validitas Diskriminan

Y

	Y	Y.1	Y.2	Y.3	Y.4	Y.5	Y.6
Y	0.677						
Y.1	0.851	0.857					
Y.2	0.898	0.764	0.821				
Y.3	0.817	0.667	0.677	0.731			
Y.4	0.808	0.544	0.670	0.571	0.889		
Y.5	0.789	0.697	0.691	0.614	0.479	0.767	
Y.6	0.828	0.614	0.650	0.624	0.643	0.590	0.805

X1

	X1	X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5	X1.6	X1.7
X1	0.664							
X1.1	0.809	0.798						
X1.2	0.795	0.642	0.755					
X1.3	0.804	0.577	0.639	0.835				
X1.4	0.736	0.405	0.577	0.613	0.810			
X1.5	0.860	0.714	0.582	0.517	0.516	0.849		
X1.6	0.865	0.636	0.576	0.566	0.525	0.839	0.856	
X1.7	0.765	0.442	0.529	0.813	0.660	0.499	0.608	0.858

X2

	X2	X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5	X2.6
X2	0.723						
X2.1	0.871	0.894					
X2.2	0.786	0.655	0.800				
X2.3	0.939	0.813	0.635	0.872			

X2.4	0.826	0.584	0.536	0.749	0.867		
X2.5	0.768	0.528	0.559	0.670	0.647	0.887	
X2.6	0.771	0.599	0.634	0.639	0.560	0.716	0.783

X3

	X3	X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5
X3	0.742					
X3.1	0.845	0.878				
X3.2	0.879	0.735	0.830			
X3.3	0.852	0.681	0.687	0.901		
X3.4	0.916	0.731	0.715	0.752	0.823	
X3.5	0.883	0.673	0.731	0.662	0.745	0.821

X4

	X4	X4.1	X4.2	X4.3	X4.4	X4.5
X4	0.656					
X4.1	0.855	0.810				
X4.2	0.831	0.570	0.758			
X4.3	0.829	0.626	0.663	0.840		
X4.4	0.866	0.795	0.636	0.575	0.792	
X4.5	0.750	0.479	0.599	0.574	0.526	0.771

X5

	X5	X5.1	X5.2	X5.3	X5.4	X5.5	X5.6	X5.7	X5.8
X5	0.619								
X5.1	0.850	0.741							
X5.2	0.839	0.643	0.752						
X5.3	0.810	0.720	0.592	0.767					
X5.4	0.862	0.718	0.680	0.658	0.754				
X5.5	0.884	0.712	0.736	0.646	0.731	0.747			
X5.6	0.792	0.618	0.596	0.525	0.597	0.667	0.735		
X5.7	0.748	0.637	0.645	0.617	0.635	0.621	0.458	0.744	

X5.8	0.847	0.683	0.684	0.668	0.707	0.716	0.566	0.643	0.722
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Hasil Analisis PLS

Outer Loading

	Outer loadings
X1.1 <- X1	0.775
X1.2 <- X1	0.799
X1.3 <- X1	0.828
X1.4 <- X1	0.768
X1.5 <- X1	0.832
X1.6 <- X1	0.847
X1.7 <- X1	0.802
X2.1 <- X2	0.839
X2.2 <- X2	0.798
X2.3 <- X2	0.908
X2.4 <- X2	0.815
X2.5 <- X2	0.818
X2.6 <- X2	0.826
X3.1 <- X3	0.885
X3.2 <- X3	0.878
X3.3 <- X3	0.866
X3.4 <- X3	0.897
X3.5 <- X3	0.855
X4.1 <- X4	0.825
X4.2 <- X4	0.850
X4.3 <- X4	0.826
X4.4 <- X4	0.852
X4.5 <- X4	0.778
X5.1 <- X5	0.863
X5.2 <- X5	0.841
X5.3 <- X5	0.815

X5.4 <- X5	0.862
X5.5 <- X5	0.878
X5.6 <- X5	0.749
X5.7 <- X5	0.786
X5.8 <- X5	0.856
Y.1 <- Y	0.857
Y.2 <- Y	0.897
Y.3 <- Y	0.824
Y.4 <- Y	0.785
Y.5 <- Y	0.810
Y.6 <- Y	0.824

Construct Reliability and Validity

	Cronbach 's alpha	Composite reliability (rho_a)	Composite reliability (rho_c)	Average variance extracted (AVE)
X1	0.911	0.913	0.929	0.652
X2	0.913	0.918	0.932	0.697
X3	0.925	0.934	0.943	0.768
X4	0.884	0.888	0.915	0.683
X5	0.936	0.939	0.947	0.693
Y	0.912	0.915	0.932	0.695

Fornell-Larcker criterion

	X1	X2	X3	X4	X5	Y
X1	0.808					
X2	0.501	0.835				
X3	0.179	0.333	0.876			
X4	0.456	0.492	0.369	0.827		
X5	0.406	0.462	0.378	0.344	0.832	
Y	0.530	0.542	0.414	0.556	0.521	0.834

Q Square

	SSO	SSE	$Q^2 (=1-SSE/SSO)$
X1	966.000	966.000	0.000
X2	828.000	828.000	0.000
X3	690.000	690.000	0.000
X4	690.000	535.684	0.224
X5	1104.000	876.993	0.206
Y	828.000	542.463	0.345

R Square

	R-square	R-square adjusted
X4	0.347	0.332
X5	0.309	0.293
Y	0.516	0.498

F square

	X1	X2	X3	X4	X5	Y
X1				0.087	0.057	0.068
X2				0.082	0.069	0.031
X3				0.070	0.080	0.036
X4						0.082
X5						0.067
Y						

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.067	0.067
d_ULS	3.189	3.186
d_G	1.687	1.688
Chi-square	1182.676	1182.065
NFI	0.741	0.741

VIF

VIF	
X1 -> X4	1.336
X1 -> X5	1.336
X1 -> Y	1.523
X2 -> X4	1.454
X2 -> X5	1.454
X2 -> Y	1.667
X3 -> X4	1.125
X3 -> X5	1.125
X3 -> Y	1.289
X4 -> Y	1.532
X5 -> Y	1.448

PLS Predict

	Q ² predict	PLS-SEM _RMSE	PLS-SEM_MAE	LM_RMSE	LM_MAE
X4.1	0.168	0.918	0.738	1.001	0.803
X4.2	0.250	0.873	0.690	0.939	0.745
X4.3	0.153	0.928	0.770	1.002	0.819
X4.4	0.245	0.877	0.711	0.952	0.772
X4.5	0.206	0.898	0.724	0.996	0.807
X5.1	0.228	0.887	0.671	0.929	0.700
X5.2	0.216	0.895	0.680	0.906	0.681
X5.3	0.191	0.908	0.690	0.939	0.743
X5.4	0.182	0.912	0.730	0.980	0.777
X5.5	0.177	0.915	0.712	0.981	0.747
X5.6	0.152	0.928	0.722	0.957	0.742
X5.7	0.139	0.936	0.699	0.964	0.717
X5.8	0.225	0.888	0.695	0.927	0.713
Y.1	0.232	0.884	0.722	0.938	0.765
Y.2	0.367	0.802	0.684	0.822	0.681
Y.3	0.252	0.871	0.642	0.794	0.629

Y.4	0.291	0.849	0.682	0.876	0.693
Y.5	0.257	0.868	0.715	0.956	0.768
Y.6	0.307	0.840	0.639	0.828	0.611

	Q ² predict	RMSE	MAE
X4	0.310	0.844	0.707
X5	0.280	0.876	0.663
Y	0.413	0.779	0.626

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X4	0.808	0.957	-0.149	5.004	0.000
X5	0.825	0.899	-0.073	1.685	0.094
Y	0.727	0.759	-0.032	0.849	0.397
Overall	0.790	0.870	-0.080	3.391	0.001

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4	0.276	0.273	0.079	3.503	0.000
X1 -> X5	0.229	0.232	0.074	3.116	0.002
X1 -> Y	0.224	0.225	0.071	3.156	0.002
X2 -> X4	0.278	0.282	0.083	3.357	0.001
X2 -> X5	0.264	0.261	0.078	3.368	0.001
X2 -> Y	0.159	0.160	0.075	2.111	0.035
X3 -> X4	0.227	0.227	0.076	2.997	0.003
X3 -> X5	0.249	0.251	0.068	3.641	0.000
X3 -> Y	0.149	0.150	0.065	2.307	0.021
X4 -> Y	0.246	0.247	0.080	3.062	0.002
X5 -> Y	0.216	0.213	0.061	3.568	0.000

Indirect Effect

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4 -> Y	0.068	0.067	0.029	2.311	0.021
X1 -> X5 -> Y	0.050	0.049	0.022	2.302	0.021
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.082	0.037
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.372	0.018
X3 -> X4 -> Y	0.056	0.057	0.028	2.000	0.046
X3 -> X5 -> Y	0.054	0.053	0.019	2.802	0.005

Perbandingan Model

Model 1

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.847	0.893	-0.046	1.068	0.287
X4	0.838	0.945	-0.108	4.572	0.000
X5	0.855	0.895	-0.040	1.133	0.259
Y	0.764	0.779	-0.015	0.438	0.662
Overall	0.828	0.877	-0.049	2.511	0.013

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.255	0.249
X4	0.346	0.331
X5	0.308	0.293
Y	0.515	0.497

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.067	0.080
d_ULS	3.189	4.454
d_G	1.689	1.731

Chi-square	1182.628	1173.472
NFI	0.741	0.743

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.239	0.888	0.698
X4	0.266	0.871	0.723
X5	0.236	0.903	0.670
Y	0.360	0.813	0.647

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2	0.505	0.512	0.068	7.381	0.000
X1 -> X4	0.276	0.273	0.079	3.483	0.001
X1 -> X5	0.227	0.229	0.074	3.053	0.002
X1 -> Y	0.221	0.221	0.072	3.085	0.002
X2 -> X4	0.276	0.280	0.083	3.311	0.001
X2 -> X5	0.264	0.261	0.079	3.342	0.001
X2 -> Y	0.158	0.159	0.076	2.095	0.036
X3 -> X4	0.228	0.229	0.076	3.011	0.003
X3 -> X5	0.250	0.252	0.068	3.648	0.000
X3 -> Y	0.149	0.150	0.065	2.302	0.021
X4 -> Y	0.247	0.249	0.080	3.077	0.002
X5 -> Y	0.217	0.215	0.061	3.572	0.000

Indirect Effect

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2 -> X4 -> Y	0.034	0.036	0.019	1.848	0.065
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.073	0.038

X1 -> X2 -> X5 -> Y	0.029	0.029	0.013	2.306	0.021
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.364	0.018
X1 -> X2 -> Y	0.080	0.081	0.041	1.964	0.050
X1 -> X4 -> Y	0.068	0.068	0.029	2.316	0.021
X1 -> X5 -> Y	0.049	0.049	0.022	2.282	0.023
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.073	0.038
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.364	0.018
X3 -> X4 -> Y	0.056	0.057	0.028	2.003	0.045
X3 -> X5 -> Y	0.054	0.053	0.019	2.794	0.005

Model 2

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.949	0.893	0.056	0.926	0.356
X4	0.845	0.945	-0.100	4.111	0.000
X5	0.862	0.895	-0.033	0.956	0.341
Y	0.770	0.779	-0.009	0.263	0.793
Overall	0.857	0.877	-0.019	0.819	0.414

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.111	0.104
X4	0.347	0.332
X5	0.309	0.293
Y	0.516	0.498

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.067	0.111
d_ULS	3.191	8.678
d_G	1.687	1.811
Chi-square	1182.705	1190.293
NFI	0.741	0.740

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.096	0.968	0.786
X4	0.254	0.877	0.725
X5	0.225	0.909	0.668
Y	0.350	0.820	0.651

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4	0.276	0.274	0.079	3.505	0.000
X1 -> X5	0.229	0.232	0.074	3.114	0.002
X1 -> Y	0.224	0.225	0.071	3.155	0.002
X2 -> X4	0.278	0.282	0.083	3.353	0.001
X2 -> X5	0.264	0.261	0.078	3.369	0.001
X2 -> Y	0.159	0.160	0.075	2.109	0.035
X3 -> X2	0.333	0.337	0.073	4.556	0.000
X3 -> X4	0.227	0.227	0.076	2.992	0.003
X3 -> X5	0.248	0.250	0.068	3.638	0.000
X3 -> Y	0.148	0.149	0.064	2.298	0.022
X4 -> Y	0.246	0.248	0.080	3.067	0.002
X5 -> Y	0.216	0.213	0.061	3.574	0.000

Indirect Effect

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4 -> Y	0.068	0.068	0.029	2.312	0.021
X1 -> X5 -> Y	0.050	0.050	0.022	2.300	0.021
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.083	0.037
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.376	0.018
X3 -> X2 -> X4 -> Y	0.023	0.024	0.012	1.889	0.059
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.083	0.037
X3 -> X2 -> X5 -> Y	0.019	0.019	0.009	2.109	0.035

X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.376	0.018
X3 -> X2 -> Y	0.053	0.054	0.028	1.880	0.060
X3 -> X4 -> Y	0.056	0.057	0.028	2.001	0.045
X3 -> X5 -> Y	0.054	0.052	0.019	2.807	0.005

Model 3

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X2	0.810	0.893	-0.083	2.741	0.007
X4	0.835	0.945	-0.110	4.923	0.000
X5	0.853	0.895	-0.042	1.256	0.211
Y	0.761	0.779	-0.018	0.557	0.578
Overall	0.817	0.877	-0.060	3.682	0.000

R Square

	R-square	R-square adjusted
X2	0.315	0.305
X4	0.346	0.331
X5	0.308	0.292
Y	0.515	0.497

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.067	0.067
d_ULS	3.191	3.188
d_G	1.688	1.689
Chi-square	1182.624	1181.975
NFI	0.741	0.741

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X2	0.292	0.857	0.677
X4	0.271	0.868	0.724
X5	0.239	0.901	0.675
Y	0.364	0.811	0.643

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2	0.460	0.466	0.068	6.781	0.000
X1 -> X4	0.276	0.273	0.079	3.486	0.000
X1 -> X5	0.227	0.229	0.074	3.055	0.002
X1 -> Y	0.221	0.221	0.072	3.086	0.002
X2 -> X4	0.276	0.280	0.083	3.315	0.001
X2 -> X5	0.264	0.261	0.079	3.347	0.001
X2 -> Y	0.158	0.159	0.076	2.096	0.036
X3 -> X2	0.251	0.252	0.068	3.690	0.000
X3 -> X4	0.228	0.228	0.076	3.005	0.003
X3 -> X5	0.249	0.251	0.068	3.644	0.000
X3 -> Y	0.148	0.149	0.065	2.295	0.022
X4 -> Y	0.247	0.250	0.080	3.079	0.002
X5 -> Y	0.218	0.215	0.061	3.577	0.000

Indirect Effect

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X2 -> X4 -> Y	0.031	0.033	0.017	1.819	0.069
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.075	0.038
X1 -> X2 -> X5 -> Y	0.026	0.026	0.011	2.298	0.022
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.368	0.018
X1 -> X2 -> Y	0.073	0.074	0.038	1.941	0.052

X1 -> X4 -> Y	0.068	0.068	0.029	2.317	0.021
X1 -> X5 -> Y	0.049	0.049	0.022	2.282	0.023
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.075	0.038
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.368	0.018
X3 -> X2 -> X4 -> Y	0.017	0.017	0.009	1.874	0.061
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.075	0.038
X3 -> X2 -> X5 -> Y	0.014	0.014	0.007	2.012	0.044
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.368	0.018
X3 -> X2 -> Y	0.040	0.040	0.022	1.779	0.075
X3 -> X4 -> Y	0.056	0.057	0.028	2.003	0.045
X3 -> X5 -> Y	0.054	0.053	0.019	2.797	0.005

Model 4

CVPAT

	PLS loss	LM loss	Average loss difference	t value	p value
X1	0.860	0.876	-0.016	0.638	0.525
X3	0.942	1.004	-0.062	4.513	0.000
X4	0.864	0.910	-0.046	2.774	0.006
X5	0.883	0.937	-0.054	3.087	0.002
Y	0.823	0.857	-0.035	2.019	0.045
Overall	0.873	0.914	-0.042	4.279	0.000

R Square

	R-square	R-square adjusted
X1	0.255	0.249
X3	0.111	0.104
X4	0.346	0.331
X5	0.308	0.292
Y	0.515	0.497

Model Fit

	Saturated model	Estimated model
SRMR	0.067	0.067
d_ULS	3.191	3.181

d_G	1.688	1.690
Chi-square	1182.639	1180.841
NFI	0.741	0.742

PLS Predict

	Q ² predict	RMSE	MAE
X1	0.236	0.887	0.721
X3	0.097	0.962	0.838
X4	0.224	0.895	0.727
X5	0.199	0.924	0.684
Y	0.278	0.864	0.676

Path Coeficient

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4	0.276	0.273	0.079	3.485	0.000
X1 -> X5	0.227	0.229	0.074	3.054	0.002
X1 -> Y	0.221	0.221	0.072	3.085	0.002
X2 -> X1	0.505	0.511	0.069	7.364	0.000
X2 -> X3	0.333	0.337	0.073	4.547	0.000
X2 -> X4	0.276	0.280	0.083	3.313	0.001
X2 -> X5	0.264	0.261	0.079	3.347	0.001
X2 -> Y	0.158	0.159	0.076	2.095	0.036
X3 -> X4	0.228	0.228	0.076	3.005	0.003
X3 -> X5	0.249	0.251	0.068	3.644	0.000
X3 -> Y	0.148	0.149	0.065	2.294	0.022
X4 -> Y	0.247	0.250	0.080	3.080	0.002
X5 -> Y	0.218	0.215	0.061	3.577	0.000

Indirect Effect

	Original sample (O)	Sample mean (M)	Standard deviation (STDEV)	T statistics (O/STDEV)	P values
X1 -> X4 -> Y	0.068	0.068	0.029	2.317	0.021
X1 -> X5 -> Y	0.049	0.049	0.022	2.282	0.023

X2 -> X1 -> X4 -> Y	0.034	0.035	0.016	2.188	0.029
X1 -> X4 -> Y	0.068	0.068	0.029	2.317	0.021
X2 -> X1 -> X5 -> Y	0.025	0.025	0.012	2.034	0.042
X1 -> X5 -> Y	0.049	0.049	0.022	2.282	0.023
X2 -> X1 -> Y	0.112	0.113	0.040	2.796	0.005
X2 -> X3 -> X4 -> Y	0.019	0.019	0.010	1.920	0.055
X3 -> X4 -> Y	0.056	0.057	0.028	2.004	0.045
X2 -> X3 -> X5 -> Y	0.018	0.018	0.007	2.433	0.015
X3 -> X5 -> Y	0.054	0.053	0.019	2.798	0.005
X2 -> X3 -> Y	0.049	0.050	0.026	1.933	0.053
X2 -> X4 -> Y	0.068	0.070	0.033	2.075	0.038
X2 -> X5 -> Y	0.057	0.056	0.024	2.368	0.018
X3 -> X4 -> Y	0.056	0.057	0.028	2.004	0.045
X3 -> X5 -> Y	0.054	0.053	0.019	2.798	0.005

PENUTUP

Buku ini ditulis dengan satu keyakinan mendasar: pendidikan adalah sistem kompleks yang hanya dapat dipahami secara utuh jika kita berani mengukur, namun tetap setia memanusiakan. Dari fondasi filosofis hingga praktik lanjutan SEM-PLS berbasis SmartPLS, perjalanan halaman demi halaman menunjukkan bahwa angka bukanlah lawan dari nilai—ia adalah bahasa lain untuk membacanya, jika digunakan dengan bijak.

Melalui pemodelan hubungan antar variabel, kita belajar bahwa perubahan pendidikan jarang terjadi secara linier. Ia bergerak melalui jalur-jalur perantara, dipengaruhi konteks, dan diperkuat atau dilemahkan oleh kondisi tertentu. SEM-PLS memberi kita peta mekanisme: bukan sekadar menjawab *apakah* sesuatu berpengaruh, tetapi *bagaimana, melalui apa, dan dalam kondisi apa* pengaruh itu bekerja. Inilah nilai strategisnya bagi riset, kebijakan, dan praktik pendidikan.

Buku ini juga menegaskan bahwa metodologi tanpa etika adalah kekosongan, dan teknologi tanpa kemanusiaan adalah risiko. Integrasi SmartPLS dengan big data, AI, dan mixed methods membuka peluang besar—namun peluang itu harus diiringi tanggung jawab moral. Data perlu ditafsirkan dengan empati, keputusan perlu diuji dengan kebijaksanaan, dan hasil perlu dikomunikasikan dengan kejujuran.

Bagi peneliti, buku ini diharapkan menjadi panduan komprehensif—dari desain model hingga interpretasi substantif—yang mendorong ketelitian sekaligus keberanian berpikir. Bagi praktisi dan pengambil kebijakan, buku ini menawarkan alat sense-making untuk memilih prioritas berbasis bukti tanpa kehilangan sensitivitas konteks. Dan bagi dunia pendidikan secara luas, buku ini mengajak pada dialog yang lebih dewasa antara ilmu, kebijakan, dan praktik.

Perjalanan 15 bab ini bukanlah akhir, melainkan titik tolak. Model akan terus diperbarui, konteks akan terus berubah, dan pertanyaan baru akan terus muncul. Yang perlu dijaga adalah orientasi: menggunakan

pengukuran untuk belajar, bukan menghakimi; menggunakan data untuk memperbaiki, bukan menyederhanakan; dan menggunakan metode untuk menguatkan martabat manusia dalam pendidikan.

Akhir kata, semoga buku ini tidak hanya dibaca, tetapi dipakai, diuji, dikritisi, dan dikembangkan. Karena ilmu pendidikan tumbuh bukan dari kepastian yang kaku, melainkan dari keberanian untuk memahami kompleksitas dengan rendah hati—and bertindak dengan harapan.

Selamat melanjutkan perjalanan: mengukur dengan cermat, menafsirkan dengan bijak, dan memanusiakan dengan sepenuh hati.

GLOSARIUM

A

AVE (Average Variance Extracted)

Ukuran validitas konvergen yang menunjukkan proporsi varians indikator yang dapat dijelaskan oleh konstruk laten. Nilai AVE $\geq 0,50$ menandakan validitas konvergen yang baik.

B

Bootstrapping

Teknik resampling nonparametrik dalam SEM-PLS untuk menguji signifikansi koefisien jalur, efek tidak langsung, dan total effects tanpa asumsi normalitas data.

C

Composite Reliability (CR)

Ukuran reliabilitas internal konstruk laten yang lebih sesuai untuk SEM-PLS dibandingkan Cronbach's Alpha karena mempertimbangkan bobot indikator.

Cronbach's Alpha

Ukuran reliabilitas internal yang menunjukkan konsistensi antar indikator dalam satu konstruk, dengan nilai $\geq 0,70$ umumnya dianggap memadai.

D

Direct Effect (Pengaruh Langsung)

Pengaruh langsung suatu variabel laten terhadap variabel laten lain tanpa melalui variabel perantara.

Discriminant Validity (Validitas Diskriminan)

Kemampuan suatu konstruk laten untuk benar-benar berbeda dari konstruk lain dalam model. Umumnya diuji dengan kriteria Fornell-Larcker dan HTMT.

E

Effect Size (f^2)

Ukuran kontribusi relatif suatu variabel eksogen terhadap peningkatan nilai R^2 variabel endogen dalam model struktural.

Endogenous Variable (Variabel Endogen)

Variabel laten yang dipengaruhi oleh satu atau lebih variabel lain dalam model SEM.

Exogenous Variable (Variabel Eksogen)

Variabel laten yang berperan sebagai prediktor dan tidak dipengaruhi oleh variabel lain dalam model.

F

Fornell-Larcker Criterion

Metode pengujian validitas diskriminan dengan membandingkan akar kuadrat AVE dengan korelasi antar konstruk.

H

HTMT (Heterotrait–Monotrait Ratio)

Indeks modern untuk menguji validitas diskriminan berdasarkan rasio korelasi indikator antar dan dalam konstruk.

I

Indirect Effect (Pengaruh Tidak Langsung)

Pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain yang disalurkan melalui satu atau lebih variabel mediator.

Inner Model (Model Struktural)

Bagian SEM-PLS yang menggambarkan hubungan kausal antar konstruk laten.

Interaction Effect (Efek Interaksi)

Efek yang menunjukkan bahwa pengaruh suatu variabel terhadap variabel lain berubah tergantung pada tingkat variabel moderator.

L

Latent Variable (Variabel Laten)

Konstruk teoretis yang tidak dapat diukur secara langsung dan direpresentasikan oleh sejumlah indikator.

M

Mediator (Variabel Mediasi)

Variabel perantara yang menjelaskan mekanisme pengaruh variabel eksogen terhadap variabel endogen.

Moderator (Variabel Moderasi)

Variabel yang memengaruhi kekuatan atau arah hubungan antara variabel eksogen dan endogen.

O

Outer Model (Model Pengukuran)

Bagian SEM-PLS yang menggambarkan hubungan antara konstruk laten dan indikator-indikatornya.

P

Path Coefficient (Koefisien Jalur)

Nilai terstandar yang menunjukkan arah dan kekuatan hubungan antar konstruk laten dalam model struktural.

Path Diagram

Representasi visual dari model SEM yang menampilkan konstruk laten, indikator, dan hubungan antar variabel.

PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling)

Pendekatan SEM berbasis varians yang berorientasi pada prediksi dan cocok untuk model kompleks serta data non-normal.

Predictive Relevance (Q^2)

Ukuran kemampuan prediktif model struktural yang diperoleh melalui prosedur blindfolding; nilai $Q^2 > 0$ menunjukkan relevansi prediktif.

R

R² (Coefficient of Determination)

Proporsi varians variabel endogen yang dapat dijelaskan oleh variabel eksogen dalam model.

Reflective Indicator

Indikator yang merefleksikan konstruk laten; perubahan konstruk menyebabkan perubahan indikator.

S

SEM (Structural Equation Modeling)

Pendekatan statistik multivariat untuk menganalisis hubungan kompleks antar variabel laten dan indikator.

Significance Level (Taraif Signifikansi)

Ambang probabilitas (misalnya $\alpha = 0,05$) yang digunakan untuk menentukan apakah suatu efek dianggap signifikan secara statistik.

SmartPLS

Perangkat lunak berbasis grafis yang digunakan untuk analisis PLS-SEM, populer dalam penelitian pendidikan dan sosial.

T

Total Effect (Pengaruh Total)

Jumlah dari pengaruh langsung dan seluruh pengaruh tidak langsung suatu variabel terhadap variabel lain.

t-statistics

Nilai statistik hasil bootstrapping yang digunakan untuk menguji signifikansi koefisien jalur.

V

Variance-Based SEM

Pendekatan SEM yang berfokus pada maksimalisasi varians terjelaskan (explained variance), seperti PLS-SEM.

VIF (Variance Inflation Factor)

Indeks untuk mendeteksi multikolinearitas antar variabel prediktor dalam model struktural.

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. S., & West, S. G. (1991). Multiple regression: Testing and interpreting interactions. Sage Publications.
- Baron, R. M., & Kenny, D. A. (1986). The moderator–mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173–1182. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.51.6.1173>
- Cohen, J. (1988). Statistical power analysis for the behavioral sciences (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). SAGE Publications.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). Competing on analytics: The new science of winning (Updated ed.). Harvard Business Review Press.
- Drucker, P. F. (2007). Management challenges for the 21st century. HarperCollins.
- Eisner, E. W. (2002). The educational imagination: On the design and evaluation of school programs (3rd ed.). Merrill Prentice Hall.
- Fullan, M. (2016). The new meaning of educational change (5th ed.). Teachers College Press.
- Greenland, S., Senn, S. J., Rothman, K. J., et al. (2016). Statistical tests, P values, confidence intervals, and power: A guide to misinterpretations. *European Journal of Epidemiology*, 31(4), 337–350. <https://doi.org/10.1007/s10654-016-0149-3>
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (2nd ed.). SAGE Publications.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2022). Partial least squares structural equation modeling (PLS-

- SEM) using R: A workbook. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-031-08830-5>
- Hayes, A. F. (2018). Introduction to mediation, moderation, and conditional process analysis: A regression-based approach (2nd ed.). The Guilford Press.
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2000). Foundations of behavioral research (4th ed.). Harcourt College Publishers.
- Messick, S. (1995). Validity of psychological assessment: Validation of inferences from persons' responses and performances as scientific inquiry into score meaning. *American Psychologist*, 50(9), 741–749. <https://doi.org/10.1037/0003-066X.50.9.741>
- Nussbaum, M. C. (2010). Not for profit: Why democracy needs the humanities. Princeton University Press.
- OECD. (2018). Education at a glance 2018: OECD indicators. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/eag-2018-en>
- O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown Publishing Group.
- Popper, K. R. (2002). The logic of scientific discovery. Routledge. (Original work published 1959)
- Preacher, K. J., & Hayes, A. F. (2008). Asymptotic and resampling strategies for assessing and comparing indirect effects. *Behavior Research Methods*, 40(3), 879–891. <https://doi.org/10.3758/BRM.40.3.879>
- Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). SmartPLS 3. SmartPLS GmbH. <https://www.smartpls.com>
- Rudin, C. (2019). Stop explaining black box machine learning models for high stakes decisions and use interpretable models instead. *Nature Machine Intelligence*, 1(5), 206–215. <https://doi.org/10.1038/s42256-019-0048-x>
- Slavin, R. E. (2008). Evidence-based reform in education: What will it take? *European Educational Research Journal*, 7(1), 124–128. <https://doi.org/10.2304/eerj.2008.7.1.124>

- Tashakkori, A., & Teddlie, C. (2010). SAGE handbook of mixed methods in social & behavioral research (2nd ed.). SAGE Publications.
- Tufte, E. R. (2001). The visual display of quantitative information (2nd ed.). Graphics Press.
- Yin, R. K. (2018). Case study research and applications: Design and methods (6th ed.). SAGE Publications.

BIOGRAFI PENULIS



Dr. Andi Hermawan, SE.Ak, S.Si, M.Pd

Lahir di Malang, Jawa Timur pada tanggal 29 April 1977. Beliau adalah anak pertama dari tiga bersaudara dalam keluarga yang menjunjung tinggi nilai pendidikan dan tanggung jawab. Sejak kecil, dikenal sebagai pribadi yang tekun, disiplin, dan memiliki minat yang tinggi terhadap ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang akuntansi dan matematika.

Menamatkan pendidikan dasar dan menengah di kota kelahirannya, dan melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Dampit, Kabupaten Malang, yang diselesaiannya pada tahun 1995. Minat yang kuat dalam bidang ekonomi dan akuntansi membawanya untuk melanjutkan studi pada Program Sarjana Akuntansi Fakultas Ekonomi Universitas Gajayana Malang, dan berhasil meraih gelar Sarjana Ekonomi (S.E., Ak.) pada tahun 1999. Pada tahun 2014, ia berhasil menyelesaikan Program Sarjana Matematika di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Timbul Nusantara – IBEK Jakarta, dan memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.).

Kecintaannya terhadap dunia pendidikan mengantarkannya untuk mengambil jalur kepemimpinan dan manajemen pendidikan. Ia menyelesaikan Program Magister Administrasi Pendidikan di Sekolah Pascasarjana Universitas Pakuan Bogor pada tahun 2019 dan meraih gelar Magister Pendidikan (M.Pd). Konsistensinya dalam mengembangkan kapasitas akademik dan profesional dibuktikan dengan pencapaian tertinggi berupa gelar Doktor (Dr.) dalam bidang Manajemen Pendidikan dari institusi yang sama pada tahun 2022.

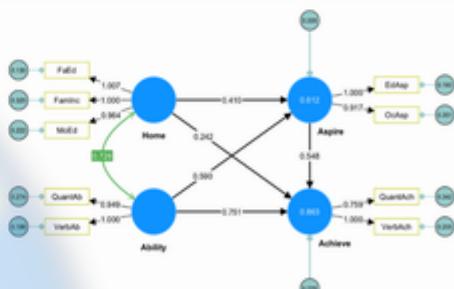
Dalam karier profesional telah mengabdi sebagai Guru pada SMK PGRI 2 Cibinong, Kabupaten Bogor sejak tahun 1999 dan dipercaya menjabat sebagai Wakil Kepala Sekolah. Selain itu juga aktif di dunia akademik sebagai Dosen NIDK pada Program Doktor (S3) Sekolah Pascasarjana Universitas Pakuan Bogor, almamater berbagi pengalaman dan keilmuan kepada para mahasiswa pascasarjana.

Dalam kehidupan pribadi, menikah dengan Amalia Feryanti Salasa dan dikaruniai seorang putri yang bernama Azizah Luckyana Mawadda. Keluarga kecil ini menjadi sumber inspirasi dan dukungan utama dalam perjalanan hidup dan kariernya. Selain aktif mengajar, juga dikenal sebagai penulis buku, peneliti, dan pembicara dalam berbagai forum ilmiah, baik nasional maupun internasional. Fokus keilmuannya meliputi manajemen pendidikan, kepemimpinan pendidikan, pendidikan vokasi, dan literasi digital guru. Publikasinya telah banyak tersebar di jurnal nasional terakreditasi dan jurnal internasional bereputasi (terindeks Scopus), dengan lebih dari 1.346 sitasi Google Scholar dan h-index 18 per 14 September 2025.

Komitmennya untuk terus berkontribusi dalam pengembangan pendidikan Indonesia, terutama dalam memperkuat mutu SMK dan mendorong kepemimpinan digital di sekolah, menjadi semangat utama dalam perjalanan akademik dan pengabdiannya hingga kini.

Perkembangan ilmu pendidikan dewasa ini ditandai oleh meningkatnya kompleksitas persoalan. Mutu pembelajaran, kinerja pendidik, kepemimpinan pendidikan, budaya organisasi, kebijakan, dan teknologi saling berkelindan membentuk jejaring pengaruh yang tidak lagi dapat dijelaskan secara linier. Dalam konteks inilah pendekatan Structural Equation Modeling berbasis Partial Least Squares (SEM-PLS), khususnya melalui perangkat SmartPLS, menjadi semakin relevan dan strategis.

Buku ini disusun untuk menjawab kebutuhan tersebut secara komprehensif, sistematis, dan aplikatif. Tidak hanya membahas aspek teknis analisis SEM-PLS, buku ini juga menguraikan landasan filosofis, teoretis, metodologis, hingga implikasi praktisnya dalam pengambilan keputusan pendidikan. Pembaca diajak memahami bahwa SEM-PLS bukan sekadar alat statistik, melainkan cara berpikir ilmiah dalam membaca hubungan sebab-akibat yang kompleks dan kontekstual.



INSIGHT
PUSTAKA

Anggota IKAIP No. 019/LPU/2025
www.insightpustaka.com
0851-5086-7290

ISBN 978-634-7569-20-2



9 78634 569202