

***STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM)
MENGUNAKAN ALTERNATIF PARTIAL LEAST
SQUARE (PLS)***

(Studi Kasus : Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Daring
Mahasiswa Aktif Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Selama Pandemi Covid-19)

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana S-1 Program Studi
Matematika



Diajukan oleh

PUTRI AYUNING TYAS

17106010004

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2021

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga



FM-UINSK-BM-05-03/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Putri Ayuning Tyas

NIM : 17106010004


Judul Skripsi : *Structural Equation Modeling (SEM) Menggunakan Alternatif Partial Least Square (PLS) (Studi Kasus : Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Daring Mahasiswa Aktif Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Selama Pandemi Covid-19)*

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 Agustus 2021
Pembimbing


Mohammad Fathan Qudratullah, S.Si., M.Si.
NIP: 197909272008011011

LEMBAR PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1754/U.n.02/DST/PP.00.9/09/2021

Tugas Akhir dengan judul : STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) MENGGUNAKAN ALTERNATIF PARTIAL LEAST SQUARE (PLS)

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : PUTRI AYUNING TYAS
Nomor Induk Mahasiswa : 17106010004
Telah diujikan pada : Selasa, 31 Agustus 2021
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



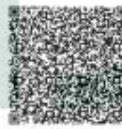
Ketua Sidang
Mohammad Farhan Qudusallah, S.Si., M.Si
SIGNED

Valid ID: 61385196906



Penguji I
Dr. Muhammad Wakhid Mubtaha, S.Si.,
M.Si.
SIGNED

Valid ID: 614023865905



Penguji II
Siti Istiyani Uswatun Chasanah, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6140219abdc3



Yogyakarta, 31 Agustus 2021
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Dr. Dra. Hj. Khuzul Wardani, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6144032c16adb

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Ayuning Tyas
NIM : 17106010004
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Sragen, 18 Agustus 2021



Putri Ayuning Tyas

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan Alhamdulillah

Skripsi ini saya persembahkan kepada :

Kedua Orang Tuaku tercinta serta Kakak dan Keponakanku

Almamater Program Studi Matematika

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

THANKS FOR SUPPORT 😊

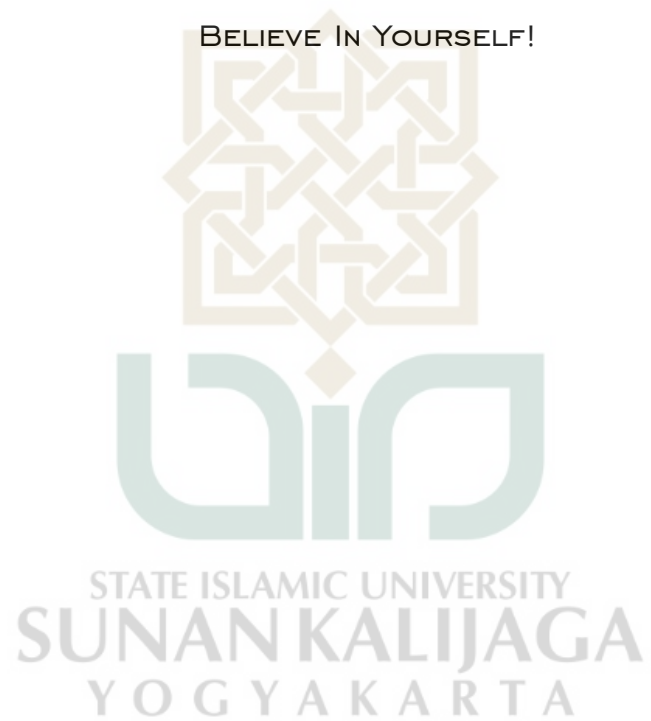
MOTTO

BISMILLAH, SHOLAWAT, BERDOA DAN SELALU BERUSAHA DALAM SEGALA

HAL. SATU PER SATU!

DO THE BEST, GOD THE REST

BELIEVE IN YOURSELF!



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan Rahmat, Taufiq dan Hidayahnya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “***Structural Equation Modeling (SEM) Menggunakan Alternatif Partial Least Square (PLS) (Studi Kasus : Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Daring Mahasiswa Aktif Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Selama Pandemi Covid-19)***” yang bertujuan untuk mendapatkan gelar sarjana strata satu. Sholawat serta salam aka penulis haturkan kepada junjungan kita Nabi Agung Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang teran benderang, yang penulis tunggu syafaatnya di dunia serta di akhirat nanti.

Penulis menyadari skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari semua pihak, sehingga penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi baik langsung maupun tidak langsung, ucapan terimakasih penulis tujukan terutama kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A selaku Rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Ibu Dr. Khurul Wardati, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
3. Bapak Much. Abrori, S.Si., M.Kom selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

4. Ibu Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc selalu Pembimbing Akademik yang telah memberikan pelayanan dan kelancaran akademik
5. Bapak Mohammad Farhan Qudratullah, M.Si yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, mengarahkan, membantu, memotivasi serta membagi ilmunya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini
6. Bapak Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Kom selaku Dosen Penguji 1
7. Ibu Sri Istiyarti Uswatun Chasanah, M.Si selaku Dosen Penguji 2
8. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta atas ilmu, bimbingan dan pelayanan selama perkuliahan dan penyusunan skripsi ini
9. Orang tuaku Bapak Suwarno dan Ibu Yatini tercinta, yang sudah membesarkan dan mendidiku selama ini, senantiasa memberikan doa dan dukungannya berupa moral maupun material, kasih sayang dan cinta yang tiada henti, serta selalu mengusahakan demi kebaikan putri kecilnya
10. Kakak perempuanku satu-satunya Umi Fatma Wati dan suaminya Fikri Nur Isnaini beserta kedua anaknya Luky Faistiawan dan Elfan Faistiawan yang setiap harinya selalu memberi keceriaan sehari-hari
11. Diaz Mayangkara yang selalu memberi dukungan dan penyusunan skripsi ini
12. Alfi, Mutia, Cantika dan keluarga besar Matematika 2017 ku tercinta yang selalu memberi dukungan dan mambantu menyelesaikan skripsi saya
13. Teman-teman Program Studi Matematika angkatan 2016, 2018, 2019 dan 2020 yang telah membantu menyelesaikan skripsi saya

14. Teman-teman Kost Kasmaran yang selalu memberi kebahagiaan
15. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kesalahan. Namun penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 21 September 2021

Penulis

Putri Ayuning Tyas

NIM. 17106010004



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iii
PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR SIMBOL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
INTISARI	xix
ABSTRACK	xx
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.6 Tinjauan Pustaka	8
1.7 Sistematika Penulisan	12
BAB II LANDASAN TEORI	14
2.1 Statistika	14
2.1.1 Data Statistik	14
2.1.2 Jenis Data	16
2.1.3 Skala Data	17
2.2 Statistik Deskriptif	19
2.2.1 Rata-rata Hitung (Mean) Data Tunggal	19
2.2.2 Rata-rata Hitung (Mean) Data Kelompok	19

2.2.3 Variansi dan Standar Deviasi.....	20
2.3 Variabel Random dan Distribusi Peluang.....	21
2.3.1 Variabel Random	21
2.3.2 Distribusi Peluang	22
2.3.3 Varian	27
2.3.4 Kovarian.....	28
2.3.5 Distribusi Normal	29
2.4 Matriks.....	30
2.4.1 Operasi Matriks.....	30
2.4.2 Jenis-jenis Matriks	36
2.5 Analisis Multivariat	40
2.5.1 Jenis-jenis Analisis Multivariat.....	41
2.6 Analisis Korelasi	42
2.7 Analisis Regresi Linier Berganda.....	44
2.8 Ordinary Least Square (OLS).....	46
1. Linear.....	48
2. <i>Unbiased</i> (Tidak Bisa).....	48
3. Varian Minimum	48
2.9 Analisis Jalur.....	51
2.10 Analisis Konfirmatori.....	52
2.11 Structural Equation Modeling (SEM)	53
2.11.1 Konsep Dasar Structural Equation Modeling (SEM).....	53
2.11.2 Variabel-variabel dalam <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)....	54
2.11.3 Model dan Persamaan Structural Equation Modeling (SEM)	57
2.11.4 Kesalahan (Galat) dalam <i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)...	63
2.11.5 Prosedur Analisis Structural Equation Modeling (SEM).....	65
2.11.6 Pembagian Structural Equation Modeling (SEM)	84
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	86
3.1 Jenis Penelitian.....	86
3.2 Subjek, Tempat, dan Waktu Penelitian.....	86
3.3 Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel	86
3.3.1 Populasi	86

3.3.1 Teknik Pengambilan Sampel.....	87
3.4 Definisi Variabel	88
3.4.1 Pembelajaran Daring	88
3.4.2 Karakteristik Pengajar/Dosen.....	90
3.4.3 Karakteristik Mahasiswa	90
3.4.4 Media dan Teknologi.....	90
3.4.5 Motivasi	91
3.5 Variabel Penelitian	91
3.6 Sumber Data.....	95
3.7 Metode Pengumpulan Data.....	96
3.7.1 Instrumen Penelitian	96
3.7.2 Metode Dokumenter.....	97
3.7.3 Kuisisioner	98
3.8 Pengujian Instrumen Penelitian.....	98
3.8.1 Uji Validitas	98
3.8.2 Uji Reliabilitas	99
3.9 Uji Coba Instrumen Penelitian.....	101
3.10 Metode Analisis Data.....	103
3.11 <i>Flow chart</i> Penelitian	104
BAB IV PEMBAHASAN.....	106
4.1 Structural Equation Modeling (SEM) dengan Partial Least Square (PLS)	106
4.2 Langkah-langkah Analisis <i>Partial Least Square</i> (PLS)	108
4.2.1 Konseptualisasi Model	108
4.2.2 Konstruksi Diagram Jalur.....	109
4.2.3 Konversi Diagram Jalur ke Sistem Persamaan.....	109
4.2.4 Estimasi Parameter	109
4.2.5 Evaluasi Model	109
4.3 Model Persamaan <i>Partial Least Square</i> (PLS)	110
4.3.1 <i>Outer Model</i>	112
4.3.2 <i>Inner Model</i>	114
4.4 <i>Weight Relations</i>	116

4.5 Estimasi Model dalam SEM-PLS.....	116
4.5.1 Algoritma PLS.....	117
4.5.2 Estimasi <i>Latent Variables Score</i> Algoritma Partial Least Square (PLS).....	135
4.6 Evaluasi Model.....	147
4.6.1 Evaluasi terhadap Model Pengukuran (<i>outer model</i>)	147
4.6.2 Evaluasi terhadap Model Struktural (<i>inner model</i>)	149
4.7 Metode <i>Bootstrap</i>	150
4.8 Pengujian Hipotesis	150
4.8.1 Statistik Uji t untuk <i>Outer Model</i> (Model Pengukuran)	151
4.8.2 Statistik Uji t untuk <i>Inner Model</i> (Model Struktural)	151
BAB V STUDI KASUS	153
5.1 Deskripsi Data	153
5.2 Gambaran Umum Sampel	153
5.3 Konseptualisasi Model.....	154
5.4 Konstruksi Diagram Jalur	155
5.5 Konversi Diagram Jalur ke Persamaan	156
5.5.1 <i>Outer Model</i>	156
5.5.2 <i>Inner Model</i>	157
5.6 Estimasi Parameter.....	157
5.6.1 <i>Weight Estimate</i>	157
5.6.2 <i>Path Estimate</i>	157
5.7 Evaluasi Model.....	159
5.7.1 Evaluasi <i>Outer Model</i>	159
5.7.2 Evaluasi <i>Inner Model</i> (Model Struktural).....	163
5.8 Pengujian Hipotesis	164
5.8.1 Pengujian Hipotesis untuk <i>Outer Model</i> (Model Pengukuran)	164
5.8.2 Pengujian Hipotesis untuk <i>Inner Model</i> (Model Struktural)	172
5.9 Hasil Persamaan Model.....	175
5.9.1 <i>Outer Model</i> (Model Pengukuran)	175
5.9.2 <i>Inner Model</i> (Model Struktural)	177
BAB VI PENUTUP	179

6.1 Kesimpulan	179
6.2 Saran	180
DAFTAR PUSTAKA	182
<i>Lampiran 1</i>	185
<i>Lampiran 2</i>	190
<i>Lampiran 3</i>	194
<i>Lampiran 4</i>	198
<i>Lampiran 5</i>	200
<i>Lampiran 6</i>	204
<i>Lampiran 7</i>	206
<i>Lampiran 8</i>	207
<i>Lampiran 9</i>	211
<i>Lampiran 10</i>	215
CURICULUM VITAE	217



DAFTAR TABEL

BAB I

Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka	11
----------------------------------	----

BAB II

Tabel 2.1 Bentuk Distribusi Peluang Diskrit	22
Tabel 2.2 Menghitung Nilai Harapan	24
Tabel 2.3 Matriks Data Multivariat.....	37
Tabel 2.4 Tingkat Hubungan 2 (Dua) Variabel	43

BAB III

Tabel 3.1 Jumlah Populasi	87
Tabel 3.2 Variabel Penelitian dan Indikatornya.....	92
Tabel 3.3 Skala Likert	97
Tabel 3.4 Keterangan Reliabilitas	100
Tabel 3.5 Hasil Uji Coba Validitas dan Reliabilitas Pertama	101
Tabel 3.6 Hasil Uji Coba Validitas dan Reliabilitas Kedua.....	102

BAB V

Tabel 5.1 Persamaan Outer Model.....	156
Tabel 5.2 Weight Estimate.....	157
Tabel 5.3 Path Estimate	157
Tabel 5.4 Nilai Loading Faktor.....	158
Tabel 5.5 Nilai Average Variance Extracted (AVE)	159
Tabel 5.6 Nilai Cross Loading	160
Tabel 5.7 Nilai Composite Reliability	162
Tabel 5.8 Nilai R Square.....	163
Tabel 5.9 Nilai Statistik untuk Outer Model (Model Pengukuran).....	164
Tabel 5.10 Hipotesis untuk Outer Model (Model Pengukuran).....	165
Tabel 5.11 Nilai Statistik Hitung untuk Outer Model (Model Pengukuran).....	171
Tabel 5.12 Nilai Statistik untuk Inner Model (Model Struktural)	172
Tabel 5.13 Hipotesis untuk Inner Model (Model Struktural)	173
Tabel 5.14 Nilai Statistik Hitung untuk Inner Model (Model Struktural)	174
Tabel 5.15 Persamaan untuk Outer Model (Model Pengukuran)	175

DAFTAR GAMBAR

BAB II	
Gambar 2.1 Kurva Distribusi Normal.....	29
Gambar 2.2 Diagram Analisis Rregresi Berganda.....	45
Gambar 2.3 Contoh Analisis Jalur	51
Gambar 2.4 Analisis Konfirmatori.....	52
Gambar 2.5 Simbol Variabel Laten	55
Gambar 2.6 Variabel Laten Eksogen dan Endogen	56
Gambar 2.7 Simbol Variabel Teramati/Manifes.....	56
Gambar 2.8 Penerapan Variabel Laten dan Teramati/Manifes.....	57
Gambar 2.9 Contoh Model Struktural.....	58
Gambar 2.10 Contoh Diagram Jalur dari Model Struktural.....	58
Gambar 2.11 Model Struktural (recursive).....	59
Gambar 2.12 Model Struktural (non recursive).....	60
Gambar 2.13 Model Pengukuran Variabel Laten Eksogen dengan Indikator-indikatornya	62
Gambar 2.14 Model Pengukuran Variabel Laten Endogen dengan Indikator-indikatornya	62
Gambar 2.15 Kesalahan Struktural	63
Gambar 2.16 Kesalahan Pengukuran Terkait Variabel Indikator X	64
Gambar 2.17 Kesalahan Pengukuran Terkait Variabel Indikator Y	65
BAB III	
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	104
Gambar 3.2 Flowchart Penelitian.....	105
BAB IV	
Gambar 4.1 Model SEM dengan PLS.....	110
Gambar 4.2 Mode A dengan Variabel Eksogen.....	121
Gambar 4.3 Mode A dengan Variabel Endogen	124
Gambar 4.4 Mode B dengan Variabel Eksogen.....	125
Gambar 4.5 Diagram Alur Algoritma PLS	135
Gambar 4.6 Ilustrasi Model.....	141
BAB V	
Gambar 5.1 Jumlah Responden Per-angkatan	153
Gambar 5.2 Konstruksi Diagram Jalur.....	155
Gambar 5.3 Output Algoritma PLS Menggunakan Software SMARTPLS 3.0 .	175

DAFTAR SIMBOL

- η = *Eta*, variabel laten endogen
- ξ = *Ksi*, variabel laten eksogen
- B = Matriks koefisien antar variabel laten endogen
- α = *Alfa*, taraf signifikansi
- β = *Beta (Kecil)*, koefisien pengaruh variabel laten endogen terhadap variabel laten endogen
- γ = *Gamma (Kecil)*, koefisien pengaruh variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen
- Γ = *Gamma (Besar)*, koefisien pengaruh variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen
- x = vektor indikator variabel laten eksogen
- y = vektor indikator variabel laten endogen
- ζ = *Zeta*, vektor error model struktural
- Λ_x = *Lambda (Besar)* x , matriks faktor loading x terhadap variabel laten eksogen
- Λ_y = *Lambda (Besar)* y , matriks faktor loading y terhadap variabel laten endogen
- λ_x = *Lambda (Kecil)* x , faktor loading variabel laten eksogen
- λ_y = *Lambda (Kecil)* y , faktor loading variabel laten endogen
- E_x = *Epsilon* x , vektor error model pengukuran x reflektif

E_y = *Epsilon* y , vektor error model pengukuran y reflektif

Π_η = *Phi (Besar) Eta*, matriks koefisien regresi berganda dari variabel laten endogen dengan indikator (formatif)

Π_ξ = *Phi (Besar) Ksi*, matrik koefisien regresi berganda dari variabel laten eksogen dengan indikator (formatif)

δ_η = *Delta Eta*, vektor error model pengukuran η (formatif)

δ_ξ = *Delta Ksi*, vektor error model pengukuran ξ (formatif)



DAFTAR LAMPIRAN

<i>Lampiran 1</i>	185
<i>Lampiran 2</i>	190
<i>Lampiran 3</i>	194
<i>Lampiran 4</i>	198
<i>Lampiran 5</i>	200
<i>Lampiran 6</i>	204
<i>Lampiran 7</i>	206
<i>Lampiran 8</i>	207
<i>Lampiran 9</i>	211
<i>Lampiran 10</i>	215



Structural Equation Modeling (SEM) Menggunakan Alternatif Partial Least Square (PLS)

(Studi Kasus : Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Daring Mahasiswa Aktif Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Selama Pandemi Covid-19)

Oleh : Putri Ayuning Tyas

INTISARI

Structural Equation Modeling (SEM) merupakan gabungan antara analisis faktor dengan analisis jalur (*path analysis*) menjadi satu metode statistik yang komprehensif. Metode SEM dengan alternatif berbasis varian atau sering disebut *Partial Least Square* (PLS) merupakan salah satu metode yang digunakan ketika asumsi-asumsi yang harus dipenuhi terlanggar jika menggunakan data real di lapangan. PLS sendiri adalah suatu metode estimasi yang memaksimalkan varians diantara variabel laten.

Pada penelitian ini, penulis meneliti tentang SEM menggunakan alternatif PLS terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring mahasiswa aktif matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemi Covid-19, menggunakan indikator reflektif. Wabah Covid-19 sudah melanda diseluruh dunia termasuk Indonesia, dampak dari pandemi mengharuskan pemerintah untuk merubah sistem pembelajaran yang awalnya tatap muka menjadi pembelajaran jarak jauh. Indikator reflektif sendiri merupakan indikator yang mengasumsikan bahwa kovarian di antara pengukuran model dijelaskan oleh vaian yang merupakan manifestasi domain konstruk, atau sering disebut indikator yang dipengaruhi oleh variabel laten.

Adapun hasil dari output SmartPLS 3.0 bahwa evaluasi *outer model* menunjukkan semua variabel indikator yang terboboti pada setiap variabel laten adalah valid dan reliabel. Begitu juga dengan evaluasi *inner model* yang menghasilkan nilai *Q-Square* yang baik. Dan model struktural yang dihasilkan bahwa variabel karakteristik mahasiswa berpengaruh negatif terhadap variabel pembelajaran daring.

Kata Kunci : *Structural Equation Modeling* (SEM), *Partial Least Square* (PLS), Pembelajaran Daring, dan Pandemi Covid-19

Structural Equation Modeling Using Alternative Partial Least Square

(Case Study : Factors Influencing the Success of Online Learning for Active Mathematics Students at UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta During a Pandemic Covid-19)

By : Putri Ayuning Tyas

ABSTRACT

Structural Equation Modeling (SEM) is a combination of factor analysis with path analysis into a comprehensive statistical method. SEM method with variant-based alternatives or often called Partial Least Square (PLS) is one of the methods used when the assumptions that must be fulfilled are violated when using real data in the field. Partial Least Square (PLS) itself is an estimation method that maximizes the variance between latent variables.

In this study, the authors examined SEM using PLS on the factors influencing the success of online learning for active mathematics students at UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta during the Covid-19 pandemic, using reflective indicators. The covid-19 outbreak has hit all over the world including Indonesia, the impact of the pandemic requires the government to change the learning system that was initially face-to-face into distance learning. Reflective indicator itself is an indicator that assumes that the covariance between model measurements is explained by the variables which are the manifestation of the construct domain, or often called indicators that are influenced by latent variables.

As for the results of the SmartPLS 3.0 output that the outer model evaluation shows all indicator variables weighted on each latent variable are valid and reliable. So does, the evaluation of the inner model produces a good Q-Square value. And the resulting structural model that variables of student characteristics negatively affect online learning variables.

Keywords : *Structural Equation Modeling (SEM), Partial Least Square (PLS), Online Learning, and Covid-19 Pandemic.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Statistika merupakan suatu disiplin ilmu yang mempelajari sekumpulan konsep dan metode pengumpulan, penyajian, analisis, dan interpretasi data, sampai pada pengambilan keputusan (Qudratullah, Zuliana, & Supandi, 2012). Statistika dikelompokkan berdasarkan cara pengolahan data yang dibagi menjadi dua yaitu, statistika deskriptif merupakan statistik membahas pengumpulan, penyajian, dan interpretasi data, seperti pembuatan tabel, diagram, grafik, serta perhitungan yang menentukan nilai statistika dan statistika inferensia merupakan statistika yang membahas penekanan pada interpretasi data dan pengambilan kesimpulan, seperti penaksiran karakteristik populasi, penentuan ada tidaknya hubungan karakteristik dalam populasi, pembuatan prediksi.

Analisis multivariat merupakan analisis lebih dari dua variabel, salah satu bagian dari analisis multivariat adalah analisis statistika tertentu yang menganalisis banyak variabel secara simultan (Widarjono, 2015). Salah satu contoh analisis multivariat adalah *Structural Equation Modeling* (SEM) yang akhir-akhir ini berkembang pesat.

Structural Equation Modeling (SEM) merupakan gabungan antara analisis faktor dengan analisis jalur (*path analysis*) menjadi satu metode statistik yang komprehensif. Pada tahun 1950-an dan 1960-an Joreskog (1967) serta Joreskog dan (Lawley, 1971) mengembangkan analisis faktor yang sedang populer di kalangan

peneliti dengan menggunakan pendekatan *Maximum Likelihood* (ML). Pendekatan model ML ini memungkinkan peneliti menguji hipotesis bahwa ada sejumlah faktor yang dapat menggambarkan interkorelasi antar variabel dengan cara meminimumkan perbedaan antara *sample covariance* dan prediksi dari model teoritis yang dibangun.

Pengembangan lebih lanjut Model Persamaan Struktural di bidang ekonometrika yang menggambarkan model matematik suatu fenomena ekonomi (Haalvelmo, 1943). Pengembangan Model Persamaan Struktural Interdependen antar variabel ekonomi dengan menggunakan sistem persamaan simultan. Model yang dikembangkan oleh Haalvelmo adalah :

$$\mathbf{y} = \mathbf{B}\mathbf{y} + \mathbf{\Gamma}\mathbf{x} + \xi$$

Dimana :

y : vektor variabel *endogeneous* (*dependent*)

x : vektor variabel *exogenous* (*independent*)

ξ : vektor gangguan (*error of disturbance*)

B dan $\mathbf{\Gamma}$: koefisien matriks

Model umum persamaan struktural terdiri dari dua bagian (Jareskog, 1973) dalam (Ghozali & Fuad, 2008), yaitu :

1. Model pengukuran : menghubungkan variabel observasi ke variabel laten melalui model faktor komfirmatori.
2. Model struktural : menghubungkan antar variabel laten melalui sistem persamaan simultan.

Mengutarakan landasan awal analisis Model Persamaan Struktural merupakan sebuah teori yang secara jelas terdefinisi oleh peneliti (Kurniawan dan Yamin, 2011). Landasan teori ini kemudian menjadi sebuah konsep keterkaitan antar variabel. Dengan kata lain analisis Model Persamaan Struktural atau *Structural Equation Modeling* (SEM) berguna untuk mengkonfirmasi suatu bentuk model berdasarkan data empiris yang ada.

Representasi teori Model Persamaan Struktural digambarkan oleh diagram jalur (*path analysis*). Jadi, jalur-jalur yang menghubungkan antar variabel laten pada Persamaan Struktural merupakan manifestasi atau perwujudan teori-teori yang telah dikaji sebelumnya.

Seiring berkembangnya ilmu pengetahuan yang mengakibatkan kompleksitas hubungan antar variabel maka *Structural Equation Modeling* (SEM) semakin berkembang dengan pesat. *Structural Equation Modeling* (SEM) merupakan model yang menjelaskan hubungan variabel yang simultan dengan menggabungkan analisis regresi, analisis faktor dan analisis jalur, oleh karena itu akan lebih mudah menjelaskannya dengan metode grafik, karena variabel dalam *Structural Equation Modeling* (SEM) bersifat simultan yang mengandung variabel laten. Dalam *Structural Equation Modeling* (SEM) menggunakan dua variabel yaitu variabel laten dan variabel indikator. Variabel laten tidak dapat diukur secara langsung dan dipengaruhi oleh variabel indikator. Sedangkan variabel indikator dapat diukur secara langsung.

Structural Equation Modeling (SEM) memiliki dua model yang dapat diaplikasikan kedalam sebuah penelitian, yaitu *Covariance Based Structural*

Equation Modeling dan *Component Based Structural Equation Modeling* atau lebih dikenal dengan *Partial Least Square* (PLS). Pada tahun 1975, World menyelesaikan sebuah *soft modeling* untuk analisis hubungan antara beberapa blok dari variabel teramati pada unit statistik yang sama. Metode ini dikenal sebagai pendekatan PLS ke SEM (SEM-PLS) atau *PLS Path Modeling* (PLS-PM) yang merupakan metode SEM berbasis varian.

Partial Least Square (PLS) merupakan metode analisis yang tidak didasarkan pada banyak asumsi (Devi, Hoyyi, & Mukid, 2015). Data tidak harus berdistribusi normal multivariate, dan ukuran sampel tidak harus besar. Menurut (Ulum, Tirta, & Anggraeni, 2014), PLS selain dapat digunakan sebagai konfirmatori teori juga dapat digunakan untuk membangun hubungan yang belum ada landasan teorinya untuk pengujian preposisi. PLS juga dapat digunakan untuk pemodelan struktural dengan indikator bersifat reflektif ataupun formatif. Menurut World dalam (Ghozali & Fuad, 2008), *Partial Least Square* (PLS) merupakan metode analisis yang *powerfull* karena tidak didasarkan pada banyak asumsi. PLS-SEM dapat mengukur hubungan variabel yang berupa hubungan formatif, yang tidak dapat diukur dalam SEM.

SEM dapat diterapkan pada data primer maupun sekunder, salah satu pengaplikasian SEM yaitu dapat diterapkan untuk memodelkan masalah wabah Covid-19. Wabah *coronavirus disease* 2019 (Covid-19) telah melanda 215 negara di dunia. *Coronavirus* itu sendiri merupakan virus yang dapat menyebabkan penyakit mulai dari gejala ringan sampai berat. Wabah Covid-19 memberikan tantangan tersendiri bagi lembaga pendidikan, khususnya Perguruan Tinggi. Untuk

melawan serta mencegah penyebaran Covid-19 pemerintah telah melarang untuk berkerumun, kontak fisik secara langsung dengan orang lain tanpa mengetahui apakah lawan pembawa virus atau tidak. Pemerintah juga telah menghimbau untuk melakukan pembatasan sosial (*social distancing*), selalu menjaga jarak fisik (*physical distancing*), memakai masker dan selalu mencuci tangan di air yang mengalir.

Larangan Perguruan Tinggi untuk melaksanakan perkuliahan tatap muka (konvensional) dan memerintahkan untuk menyelenggarakan perkuliahan atau pembelajaran secara daring melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Pemerintah (Surat Edaran Kemendikbud Dikti No.1 tahun 2020). Perguruan tinggi dituntut untuk dapat menyelenggarakan pembelajaran secara daring atau *online* (Firman & Rahayu, 2020). Tidak sedikit universitas dengan cepat merespon instruksi pemerintah, tidak terkecuali UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta dengan mengeluarkan surat instruksi tentang pencegahan penyebaran Covid-19 dilingkungan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Di dalam Surat Edaran Rektor Nomor 43 Tahun 2020 tanggal 2 Maret 2020 tentang Antisipasi Penyebaran Virus Corona di UIN Sunan Kalijaga, dengan salah satu langkah pencegahan penyebaran COVID-19 adalah anjuran untuk menerapkan pembelajaran daring. Ada sekitar 65 perguruan tinggi di Indonesia yang telah melaksanakan pembelajaran daring dalam mengantisipasi penyebaran Covid-19 (CNNIndonesia, 2020). Menurut (Jamaluddin, Ratnasih, Gunawan, & Paujiah, 2020) pembelajaran daring memiliki kekuatan, tantangan dan hambatan tersendiri.

Pada penelitian ini, penulis ingin mengetahui apakah pembelajaran daring (jarak jauh) berjalan dengan baik pada mahasiswa aktif matematika UIN Sunan Kalijaga selama masa pandemi covid-19 dengan cara mengaplikasikan *Structural Equation Modeling (SEM)- Partial Least Square (PLS)* kedalam model. Peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “*Structural Equation Modeling Menggunakan Alternatif Partial Least Square (SEM-PLS) (Studi Kasus : Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Daring Mahasiswa Aktif Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Selama Pandemi Covid-19)*”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang di atas maka mendapat rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana langkah-langkah dalam melakukan analisis *Structural Equation Modeling-Partial Least Square*?
2. Bagaimana model struktural dalam faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring mahasiswa aktif matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemi Covid-19?
3. Faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring mahasiswa matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemi Covid-19?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dalam penelitian ini akan dibatasi agar tidak keluar dari permasalahan, maka batasan masalah yang peneliti berikan adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan di program studi Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta. Adapun sampel yang diambil adalah mahasiswa aktif angkatan 2017, 2018, 2019, dan 2020.
2. Studi kasus yang digunakan dalam model penelitian ini dibatasi dengan menggunakan alternatif *partial least square* (PLS) menggunakan data primer dengan menyebarkan kuisioner pada mahasiswa aktif matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta angkatan 2017, 2018, 2019, dan 2020.
3. *Software* yang digunakan dalam penelitian ini adalah IBM SPSS 23.0, Microsoft Excel 2013, dan SmartPLS 3.0.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui langkah-langkah dalam melakukan analisis *Structural Equation Modeling* menggunakan alternatif *Partial Least Square*.
2. Untuk mendapatkan model struktural dalam faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring mahasiswa matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemi Covid-19.
3. Untuk mengetahui Faktor apa saja yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring mahasiswa matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemi Covid-19.

1.5 Manfaat Penelitian

Setelah mengetahui tujuan dari penelitian ini, maka dapat di ambil manfaat dari penelitian ini. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi :

1. Bagi Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga, studi ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya statistika dalam kajian *Structural Equation Modeling-Partial Least Square* (SEM-PLS) dan dapat dikaji sebagai rujukan yang akan datang.
2. Bagi peneliti, penelitian ini menjadi salah satu bahan untuk memperkaya pengetahuan peneliti dalam ilmu statistika.
3. Bagi pembaca, penelitian ini dapat dijadikan informasi dan wawasan pengetahuan yang bermanfaat untuk mengetahui faktor penentu keberhasilan pembelajaran daring selama pandemi covid-19.
4. Secara ilmiah, penelitian ini diharapkan mampu memberikan sumbangan bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta dapat dijadikan rujukan lebih lanjut bagi peneliti berikutnya

1.6 Tinjauan Pustaka

Pada penelitian yang ditulis oleh Millatur Rodliyah yang berjudul “*Structural Equation Modeling* dengan *Partial Least Square* (PLS) pada *Measurement Model*”, dalam penelitiannya bertujuan untuk mendapatkan bentuk estimasi *score factor* pada *measurement model* dengan skema jalur, skema sentroid, dan skema faktor pada *Partial Least Square* (PLS) dan memperoleh hasil pemodelan kasus remunerasi tenaga kependidikan di lingkungan ITS dengan skema jalur, skema sentroid, dan skema faktor menggunakan pendekatan *Partial Least Square* (PLS). Penerapan *Structural Equation Modeling* dengan *Partial Least Square* (PLS) pada *Measurement Model* menghasilkan kesimpulan bahwa estimasi *score factor* menggunakan pendekatan *Partial Least Square* (PLS) adalah

$\hat{\xi}_j = y_j = \sum_{k=1}^{K_j} w_{jk} x_{jk}$ dengan bobot model pengukuran untuk indikator reflektif

adalah $w_{jk} = (z_j^T z_j)^{-1} z_j^T x_{jk}$ di mana $z_j = \sum_{i=1, i \neq j}^J e_{ji} y_i$. Bobot e_{ji} dapat dipilih

menggunakan skema jalur (*path*), sentroid (*centroid*) dan faktor (*factor*) dan pemodelan kasus remunerasi tenaga kependidikan di lingkungan ITS dengan pendekatan *Partial Least Square* (PLS) diperoleh hasil model

$$\begin{aligned} \eta_1 &= 0,6296\xi_1 + 0,1795\xi_2 + 0,084\xi_3 + \zeta_1 \\ \eta_2 &= 0,3909\eta_1 + \zeta_2 \end{aligned}$$

Penelitian kedua yang ditulis oleh Siti Mutmainnatus Sholihah yang berjudul “*Structural Equation Modeling* (SEM) Menggunakan ALternatif *Partial Least Square* (PLS) dengan Indikator Reflektif (Studi Kasus : Faktor-Faktor Kemiskinan di Indonesia pada Tahun 2018)”, bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah melakukan analisis *Structural Equation Modeling Partial Least Square* dengan indikator reflektif dan mendapatkan model struktural kemiskinan di Indonesia pada tahun 2018. Dari skripsi tersebut mendapat kesimpulan, langkah-langkah melakukan analisis *Structural Equation Modeling Partial Least Square* dengan indikator reflektif yaitu melakukan konseptualisasi model, setelah memperoleh konsep model melakukan konstruksi diagram jalur menggunakan *path model*, selanjutnya membuat persamaan matematis dari diagram jalur yang telah dibentuk, kemudian melakukan estimasi parameter, kemudian melakukan evaluasi terhadap inner model dan outer model, kemudian dalam penelitian tersebut peneliti melakukan uji hipotesis dan langkah terakhir peneliti memperoleh inner dan outer model. Dan model struktural kemiskinan di Indonesia pada tahun 2018 dapat

disimpulkan bahwa, variabel ekonomi berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap variabel kemiskinan, variabel SDM berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap variabel kemiskinan, dan variabel pendidikan berpengaruh positif dan tidak signifikan terhadap variabel kemiskinan. Pada persamaan kedua, variabel SDM berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel ekonomi, dan variabel pendidikan berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap variabel ekonomi. Untuk persamaan ketiga, variabel pendidikan berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel SDM.

Penelitian ketiga ditulis oleh Roihatu Zahroh Mufidah yang berjudul “Implementasi CB-SEM dan SEM-PLS untuk Analisis Tingkat Kemiskinan di Kabupaten Bangkalan”, bertujuan untuk mengetahui model persamaan struktural dan untuk mengetahui variabel apa saja yang signifikan terhadap bantuan rumah tangga miskin di Kabupaten Bangkalan menggunakan SEM. Dari skripsi di atas diperoleh kesimpulan yaitu, model persamaan struktural bantuan rumah tangga miskin di Kabupaten Bangkalan adalah, (1) CB-SEM diperoleh, Model 2 : $\text{Ekonomi} = 0,766\text{Kesehatan} + \zeta_1$; Model 3 : $\text{Ekonomi} = 5,950\text{Kesehatan} + \zeta_1$, (2) SEM-PLS diperoleh, Model 2 : $\text{Ekonomi} = -0,796\text{SDM}$; Model 3 : $\text{Bantuan} = 0,425\text{Kesehatan}$. Untuk kesimpulan kedua, CB-SEM diperoleh bahwa variabel kesehatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel bantuan, sedangkan variabel kesehatan berpengaruh positif dan signifikan terhadap variabel ekonomi. Sedangkan untuk SEM-PLS diperoleh bahwa variabel kesehatan berpengaruh positif terhadap variabel bantuan, sedangkan variabel SBM berpengaruh negative terhadap variabel ekonomi.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penulis terinspirasi untuk melakukan penelitian faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring pada mahasiswa aktif matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemi Covid-19 menggunakan *software* SMARTPLS 3.0.

Tabel 1.1 Tinjauan Pustaka

Peneliti	Model	Metode	Studi Kasus
Rodliyah, M., 2016	<i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	<i>Partial Least Square</i> (PLS)	Remunerasi Tenaga Kependidikan di Lingkungan ITS
Sholihah, S.M., 2019	<i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	<i>Partial Least Square</i> (PLS)	Faktor-faktor Kemiskinan di Indonesia pada Tahun 2018
Mufidah, R.Z., 2019	<i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	<i>Partial Least Square</i> (PLS) dan <i>Covariance Based</i> (CB)	Analisis Tingkat Kemiskinan di Kabupaten Bangkalan pada Tahun 2018
Putri Ayuning Tyas	<i>Structural Equation Modeling</i> (SEM)	<i>Partial Least Square</i> (PLS)	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pembelajaran Daring Mahasiswa Aktif Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta Selama Pandemi Covid-19

Persamaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya yaitu secara umum sama-sama menggunakan *Structural Equation Modeling-Partial Least Square* (SEM-PLS).

Sedangkan perbedaan pada penelitian sebelumnya, penelitian Rodliyah, Sholihah dan Mufidah menggunakan data sekunder yaitu data kemiskinan dari Badan Pusat Statistik (BPS), akan tetapi penelitian Rodliyah menggunakan data hasil survei penelitian kajian yang dilakukan di ITS, sedangkan penelitian Tyas menggunakan data primer yaitu dengan pengisian kuisioner.

Proses pengolahan data pada penelitian Sholihah menggunakan Microsoft Excel 2007 dan SmartPLS 3.0, penelitian Rodliyah menggunakan SmartPLS, sedangkan penelitian Tyas menggunakan Microsoft Excel 2013, IBM SPSS 23.00 dan SmartPLS 3.0.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah memahami penulisan secara keseluruhan, penyusunan skripsi ini disajikan dalam sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang bagaimana latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini membahas beberapa teori yang berkaitan dengan pembahasan pokok permasalahan, yaitu Statistika, Statistik Deskriptif, Matriks, Variabel Random dan Distribusi Peluang, Varian dan Kovarian, Analisis Multivariat, Analisis Korelasi, Analisis Regresi, Analisis Jalur, *Structural Equation Modeling* (SEM).

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini membahas mengenai Metode Penelitian (Jenis Penelitian), Subjek, Tempat dan Waktu Penelitian, Populasi dan Teknik Pengambilan Sampel, Definisi Variabel dan Variabel Penelitian, Sumber Data, Metode Pengumpulan Data, Uji Validitas dan Uji Reabilitas, Metode Analisis Data dan *Flowchart* Penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini membahas bentuk umum *Structural Equation Modeling* (SEM) dengan *Partial Least Square* (PLS), Langkah-langkah Analisis *Partial Least Square* (PLS), Model Persamaan *Partial Least Square* (PLS), *Weight Relation*, Estimasi Model dalam SEM-PLS, Evaluasi Model, Metode *Bootstrap*, dan Pengujian Hipotesis.

BAB V STUDI KASUS

Bab ini membahas tentang Deskripsi Data, Gambaran Umum Sampel, Konseptualisasi Model, Konstruksi Diagram Jalur, Konversi Diagram Jalur ke Persamaan, Estimasi Parameter, Evaluasi Model, Pengujian Hipotesis, Hasil Persamaan Model.

BAB VI PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan dari penelitian ini dan penelitian yang akan datang.

BAB VI

PENUTUP

Structural Equation Modeling (SEM) menggunakan alternatif *Partial Least Square* (PLS) sudah dilakukan pada bab sebelumnya serta sudah dilakukan studi kasus terhadap faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring pada mahasiswa aktif matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemi Covid-19, sehingga diperoleh kesimpulan dan saran sebagai berikut :

6.1 Kesimpulan

1. Langkah-langkah dalam melakukan analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) menggunakan alternatif *Partial Least Square* (PLS) dengan menggunakan indikator reflektif yaitu :
 - 1) Melakukan konseptualisasi model
 - 2) Melakukan konstruksi diagram jalur menggunakan *path model*
 - 3) Membuat persamaan matematis dari diagram jalur yang telah dibentuk
 - 4) Melakukan estimasi parameter
 - 5) Melakukan evaluasi terhadap *outer* dan *inner model*
 - 6) Melakukan uji hipotesis
 - 7) Memperoleh *outer model* dan *inner model*
2. Model struktural pembelajaran daring pada mahasiswa aktif program studi matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta selama pandemic Covid-19 :

$$PembelajaranDaring = 0.114Motivasi + 0.125KPD - 0.160KM + 0.658MT$$

$$\text{Motivasi} = 0.658 \text{MediadanTeknologi}$$

Dapat disimpulkan bahwa :

- 1) Variabel motivasi berpengaruh positif terhadap variabel pembelajaran daring, variabel karakteristik pengajar/dosen berpengaruh positif terhadap variabel pembelajaran daring, variabel karakteristik mahasiswa berpengaruh negatif terhadap variabel pembelajaran daring, di mana pembelajaran daring belum berjalan baik bagi mahasiswa dan variabel media dan teknologi berpengaruh positif pada variabel pembelajaran daring pada persamaan pertama.
- 2) Pada persamaan kedua, variabel media dan teknologi berpengaruh positif terhadap variabel motivasi
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi keberhasilan pembelajaran daring yaitu Karakteristik Pengajar/Dosen, Karakteristik Mahasiswa, Media dan Teknologi serta Motivasi.

6.2 Saran

Setelah dilakukan proses penelitian oleh penulis, maka saran yang dapat disampaikan adalah :

1. Penelitian dalam *Structural Equation Modeling* (SEM) masih terdapat dua metode, yaitu *Covariance Base Structural Equation Modeling* (CB-SEM) dan *Generalized Structured Component Analysis* (GSCA) yang belum dibahas dalam penelitian ini, sehingga dapat dijadikan sebagai penelitian selanjutnya.

2. Studi kasus yang digunakan dalam penelitian ini masih terbatas yaitu populasi Program Studi Matematika dengan menggunakan data primer, sehingga untuk selanjutnya bisa memperluas populasi penelitian.

Demikian saran yang dapat disampaikan oleh penulis, semoga penelitian ini dapat bermanfaat dan menjadi inspirasi bagi para pembaca untuk mengembangkan lebih lanjut.



DAFTAR PUSTAKA

- Agung, W. (2010). *Panduan SPSS 17.0 Untuk Mengolah Penelitian Kuantitatif*. Yogyakarta: Garailmu.
- Anton, H. (1997). *Elementary Linier Algebra 7th Edition*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Anton, H. (2000). *Dasar-dasar Aljabar Linier*. Batam: Interaksara.
- Anton, H., & Rorres, C. (2004). *Aljabar Linier Elementer*. Jakarta: Erlangga.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2009). *Metodologi Penelitian (edisi revisi)*. Yogyakarta: Bina Aksara.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur penelitian : suatu pendekatan praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bachrudin, A., & Tobing, H. L. (2017). *Lisrel 8 Analisis Data untuk Penelitian Survei Dilengkapi dengan Contoh Kasus*. Bogor: Penerbit In Media.
- Bungin, B. (2010). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Jakarta: Kencana Predia Media Grup.
- CNNIndonesia. (2020). *Kampus Kuliah dari Rumah, Sultan Yoga Ragukan Efektivitas*. Indonesia: CNNIndonesia.
- Cullen, C. (1993). *Aljabar Linear dan Penerapannya*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Devi, B. C., Hoyyi, A., & Mukid, M. A. (2015). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian dan Kepuasan Konsumen pada Layanan Internet Speedy di Kota Semarang Menggunakan Partial Least Square. *Gaussian*, 485-495.
- Dilalla, L. F. (2000). *Pemodelan Persamaan Struktural : Penggunaan dan Masalah Dalam HEA Tinsley & SD Brown (Eds.), Buku Pegangan Statistik Multivariat Terapan dan Pemodelan Matematika*. Academic Press.
- Ditjen GTK Kemendikbud. (2016). *Buku Pegangan Pelatihan Instruktur Nasional/Mentor Guru Pembelajar*. Jakarta.
- Firman, F., & Rahayu, S. (2020). Pembelajaran Online di Tengah Pandemi Covid-19. *Indonesian Journal of Educational Science (IJES)*, 81-89.
- Ghozali, I. (2004). *Model Persamaan Struktural: Konsep dan Aplikasi dengan Program Amos 19.0*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, I. (2005). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Ghozali, I. (2008). *Structural Equation Modeling Edisi III*. Semarang: Undip.
- Ghozali, I. (2009). *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

- Ghozali, I., & Latan, H. (2015). *Partial Least Square Konsep, Teknik dan Aplikasi Menggunakan Program SmartPLS 3.0 Untuk Penelitian Empiris*. Semarang: BP Undip.
- Ghozali, L., & Fuad. (2008). *Structural Equation Modeling : Teori, Konsep, dan Aplikasi dengan Program Lisrel 8.80 (Edisi Kedua)*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Haryono, S., & Wardoyo, P. (n.d.). *Structural Equation Modeling Untuk Penelitian Manajemen Menggunakan AMOS 18.00*. Jawa Barat: PT. Intermedia Personalia Utama.
- Hastono, S. P. (2006). *Analisis Data*. Jakarta: Universitas Indonesia.
- Henerson, M., Morris, L., & Fitz-Gibbon, C. (1978). *How to measure attitudes*. Beverly Hills: CA : Sage.
- Isman, M. (n.d.). PEMBELAJARAN MODA DALAM JARINGAN (MODA DARING). ISBN: 978-602-361-045-7.
- Jamaluddin, D., Ratnasih, T., Gunawan, H., & Paujiah, E. (2020). Pembelajaran Daring Masa Pandemi Covid-19 pada Calon Guru : Hambatan, Solusi dan Proyeksi. *LP2M*.
- Kusumawati, A. (2013). Partial Least Square Path Modeling Model Reflektif untuk data Non Metrik. *Skripsi*.
- Latan, H. (2013). *Structural Equation Modeling : Konsep dan Aplikasi Menggunakan Program Lisrel 8.80*. Bandung: Alfabeta.
- M. R. (2012). *MEDIA DAN TEKNOLOGI PEMBELAJARAN*. Banjarmasin, Kalimantan Selatan: IAIN Antasari Press.
- Mufidah, R. Z. (2019). IMPLEMENTASI CB-SEM DAN SEM-PLS UNTUK ANALISIS TINGKAT KEMISKINAN DI KABUPATEN BANGKALAN. *Skripsi*.
- Mulyono. (2008). *Manajemen Administrasi dan Organisasi Pendidikan*. Yogyakarta: Ar Ruzz Media Group.
- Narimawati, U., & Sarwono, J. (2017). *Structural Equation Modeling (SEM) berbasis Kovarian dengan LISREL dan AMOS untuk Riset, SKripsi, Tesis, dan Disertasi*. Jakarta: Salemba Empat.
- Pangondian, R. A., Santosa, P. I., & Nugroho, E. (2019). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kesuksesan Pembelajaran Daring Dalam Revolusi Industri 4.0. *SAINTEKS 2019*.
- Prastuti, D. (2011). *Penggunaan Structural Equation Modeling (SEM) sebagai Salah Satu Teknik Analisis Statistik dengan Menggunakan Program Tetrad IV (Studi Kasus Pengguna Internet dan Hotspot Area di Universitas Negeri Semarang)*. Thesis: FMIPA UNNES.
- Prihandini, T., & Sunaryo, S. (2011). Structural Equation Modeling (SEM) dengan Model Struktural Regresi Spasial. *Seminar Nasional Statistika, Universitas Diponegoro Semarang*. Semarang.
- Priyono. (2008). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Sidoarjo: Zifatama Publishing.
- Quadratullah, M., Zuliana, S., & Supandi, E. (2012). *Statistika*. Yogyakarta: Suka Press.

- Riadi, E. (2018). *Statistika SEM - Structural Equation Modeling dengan LISREL*. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Rodliyah, M. (2016). ESTIMASI SCORE FACTOR DENGAN PARTIAL LEAST SQUARE (PLS) PADA MEASUREMENT MODEL (Studi Kasus : Remunerasi Tenaga Kependidikan di Lingkungan ITS). *TESIS-SS14 2501*.
- Sarjono, H., & Julianita, W. (2015). *Structural Equation Modeling (SEM) Sebuah Pengantar, Aplikasi untuk Penelitian Bisnis*. Jakarta: Salemba Empat.
- Sarwono, J., & Narimawati, U. (2015). *Membuat Skripsi, Tesis, dan Disertasi dengan SEM (PLS-SEM)*. Yogyakarta: C.V ANDI OFFSET.
- Sholihah, S. M. (2019). Structural Equation Modeling (SEM) Menggunakan Alternatif Partial Least Square (PLS) dengan Indikator Reflektif (Faktor-faktor Kemiskinan di Indonesia pada Tahun 2018). *Skripsi*.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Supranto, J. (2010). *Analisis Multivariat Arti & Interpretasi*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Supratiknya, A. (2015). *Metodologi Penelitian Kuantitatif & Kualitatif dalam Psikologi*. Yogyakarta: Universitas Ahmad Dahlan Anggota APPTI.
- Timm, N. H. (2002). *Applied Multivariate Analysis*. New York: Springer-Verlag New York, Inc.
- Ulum, M., Tirta, I. M., & Anggraeni, D. (2014). Analisis Structural Equation Modeling (SEM) untuk Sampel Kecil dengan Pendekatan Partial Least Square (PLS).
- Widarjono, A. (2010). *Analisis Statistika Multivariat Terapan Edisi Pertama*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Widarjono, A. (2015). *Analisis Multivariat Terapan dengan Program SPSS, AMOS, dan SMARTPLS*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Wijanto, S. (2007). *Structural Equation Modeling dengan Lisrel 8.8 : Konsep dan Tutorial*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Yukarina, S. A. (2017). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMENGARUHI INTENSI MAHASISWA BERWIRSAUSAHA MENGGUNAKAN STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) DENGAN PENDEKATAN WarpPLS (Studi Kasus pada Mahasiswa FIA dan FMIPA Universitas Brawijaya). *Skripsi*.
- Yusup, F. (2018). UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS INSTRUMEN PENELITIAN KUANTITATIF. *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan Vol. 1 No. 1, 17-18*.