SEMINAR NASIONAL
METODE KUANTITATIF II
2018

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

METODE KUANTITATIF II

2018

PENGGUNAAN MATEMATIKA, STATISTIKA
DAN KOMPUTER DALAM BERBAGAI DISIPILIN ILMU
UNTUK MEWUJUDKAN DAYA SAING BANGSA

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL
METODE KUANTITATIF II 2018
(SNMK II 2018)

"Penggunaan matematika, statistika, dan komputer dalam berbagai disiplin ilmu untuk meningkatkan daya saing bangsa dalam bidang sains dan teknologi"

Bandar Lampung, 19-20 November 2018

Penerbit
Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung

Steering Committee

Prof. Dr. Hasriadi Mat Akin, M.P, *Universitas Lampung* (Rektor Unila)
Prof. Dr. Bujang Rahman, *Universitas Lampung*
Prof. Dr. Ir. Kamal, M.Sc, *Universitas Lampung*
Ir. Warsono, M.Sc., Ph.D, *Universitas Lampung*
Dr. Hartoyo, M.Si, *Universitas Lampung*
Prof. Warsito, S.Si., DEA, Ph.D, *Universitas Lampung* (Dekan FMIPA Unila)
Prof. Dr. Sutopo Hadi, S.Si., M.Sc, *Universitas Lampung*
Dian Kurniasari S.Si., M.Sc, *Universitas Lampung*
Drs. Suratman Umar, M.Sc., *Universitas Lampung*
Prof. Dra. Wamiliana, M.A., Ph.D, *Universitas Lampung*

Reviewer

Prof. Drs. Mustofa , M.A., Ph.D
Drs. Suharsono, M.Sc., Ph.D
Dr. Muslim Ansori, S.Si., M.Si
Dr. Ir. Netti Herawati, M.Sc

Editor

Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.
Prof. Dra. Wamiliana, M.A., Ph.D
Dr. Muslim Ansori, S.Si., M.Si
Dr. Ir. Netti Herawati, M.Sc

Managing Editor
Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.
Azwar Rizaldy
Gesang Subarkah
Evrilia Rahmawati

Penerbit :
Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Lampung

Redaksi
Jurusan Matematika FMIPA Unila
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro No 1
Bandar Lampung 35145
Telp/Faks. 0721-704625
Email : snmk.matematika@gmail.com
Cetakan pertama, Februari 2019
Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

ISBN No. 978-623-90150-0-8

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim

Assalaamu 'alaykum warohmatulloohi wabarokaatuh

Puji syukur alhamdulillah kami haturkan kepada Alloh s.w.t., karena berkat kuasa dan pertolongan-Nya acara Seminar Nasional Metode Kuantitatif (SNMK) II Tahun 2018 ini dapat berjalan dengan lancar dan sukses. SNMK II 2018 ini terselenggara atas kerja sama Jurusan Matematika FMIPA Universitas Lampung, Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (LPPM) Universitas Lampung dan Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Lampung. Penyelenggaraan SNMK II 2018 merupakan tindak lanjut dari kesuksesan SNMK pertama pada tahun 2017 lalu. Adapun tema yang diusung adalah "Penggunaan Matematika, Statistika dan Komputer dalam berbagai disiplin ilmu untuk mewujudkan daya saing bangsa".

SNMK II 2018 diikuti oleh peserta dari berbagai institusi di Indonesia diantaranya Badan Pusat Statistik, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, Universitas Lambung Mangkurat, Badan Meteorologi dan Geofisika, Unversitas Teknokrat Indonesia, Universitas Sang Bumi Ruwa Jurai, Universitas Lampung dan lain-lain. Dengan berkumpulnya para peneliti, baik itu dosen maupun mahasiswa, dari berbagai institusi dan disiplin ilmu yang berbeda untuk berbagi pengalaman dan hasil penelitian pada kegiatan SNMK II ini diharapkan semakin memperluas wawasan keilmuan dan jaringan kerja sama di antara sesama peserta atau institusi. Lebih jauh lagi tentunya memberikan dampak positif pada peningkatan kualitas iklim akademik khususnya di Unila.

Selanjutnya kami haturkan terima kasih dan selamat kepada para penulis yang telah berkontribusi pada terbitnya prosiding SNMK II 2018. Mudah-mudahan artikel yang diterbitkan pada prosiding ini dapat memberikan inspirasi dan gagasan pada para pembaca untuk mengembangkan penelitiannya sehingga dapat menghasilkan publikasi yang lebih berkualitas.

Atas nama panitia, kami mengucapkan banyak terima kasih kepada Rektor Unila, Ketua LPPM Unila dan Dekan FMIPA Unila serta Ketua Jurusan Matematika FMIPA Unila yang telah mendukung penuh sehingga penyelenggaraan SNMK II 2018 hingga terbitnya prosiding ini dapat berjalan dengan lancar dan sukses. Khususnya kepada seluruh panitia, terima kasih tak terhingga atas segala usaha dan kerja kerasnya demi kesuksesan acara dan terbitnya prosiding ini. Semoga Alloh s.w.t. membalasnya dengan kebaikan yang berlipat ganda. Tak lupa, mohon maaf apabila ada layanan, tingkah laku atau tutur kata dari kami yang kurang berkenan.

Bandar Lampung, 19 November 2018

Dr. Aang Nuryaman, S.Si., M.Si.
Ketua

ISBN No. 978-623-90150-0-8

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....i
DAFTAR ISI.....ii

Aliran MHD Fluida Nano Melewati Bola Bermagnet Dengan Pengaruh Konveksi Campuran oleh *Basuki Widodo*.....1

Inferensi Regresi Semiparametrik Untuk Data HilangMenggunakan Metode *Likelihood* Empiris Dan Simulasinya Menggunakan R oleh *Yuana Sukmawaty* , dan *Nur Salam* 9

Penentuan Struktur Dan Kadar Flavonoid Ekstrak Polar Daun Gamal (*GliricidiaMaculata*) Kultivar Lampung Barat Sebagai Insektisida Nabati Pada Kutu Putih Tanaman Kopi (*Planococcus Citri,* Hemiptera: Pseudococcidae) oleh *Hona Anjelina Putri, dan Nismah Nukmal* 17

Solusi Analitik Persamaan Laplace Pada Suatu Cakram oleh *Yulia Novita* , *Suharsono S., Agus Sutrisno* , *dan Dorrah Azis* 25

Kajian *Best-Fit* Distribusi Probabilitas Untuk Curah Hujan Harian Dan Aplikasinya Dalam Mitigasi Hujan Ekstrim Di Pulau Sumatera oleh *Achmad Raflie Pahlevi, dan Warsono*.....28

Kuantifikasi Dan Penentuan Struktur Senyawa Flavonoid Ekstrak Polar Daun Gamal (*Gliricidia Maculata*) Kultivar Pringsewu Dan Uji Toksisitas TerhadapKutu Putih Sirsak(*Pseudococcus Cryptus,* Hemiptera: Pseudococcidae) oleh *Yayang Anas Persada, dan Nismah Nukma* 39

Barisan Bilangan Fibonacci *N*-Bebas oleh *Irmawati, Amanto, Agus Sutrisno, dan Muslim Ansori* 49

Metode Estimasi *Diagonal Weighted Least Square* (DWLS)Untuk Berbagai Ukuran Sampel (Studi Kasus Kualitas Pelayanan Perpustakaan Unila) oleh *Eri Setiawan, Nurkholifa Sholihat, dan Netti Herawati* 53

Singgah Pai: Aplikasi Android Untuk Melestarikan Budaya Lampung oleh *Putri Sukma Dewi, Refiesta Ratu Anderha, Lily Parnabhakti, dan Yolanda Dwi Prastika* 62

Metode Estimasi *Weighted Least Square* (WLS) Untuk Berbagai Ukuran Sampel (Studi Kasus Kualitas Pelayanan Perpustakaan Unila) oleh *Eri Setiawan, Wardhani Utami Dewi, dan Rudi Ruswandi* 68

Perbandingan Metode Solusi Awal Layak Pada Data Biaya Pengiriman Beras Perum Bulog Divre Lampung oleh *Dwi Wahyu Lestari* , *dan Dian Kurniasari*.....77

Segmentasi Kabupaten/ Kota Berdasarkan Karakteristik Penduduk Lanjut Usia Provinsi Jawa Tengah Tahun 2017 oleh *Agustina Riyanti, dan Tri Rena Maya Sari* 86

Penerapan Metode *Autoregressive Distributed Lag* (Ardl) Dalam Memodelkan Persentase Penduduk Miskin Terhadap Tingkat Pengangguran Terbuka Di Provinsi Lampung Periode 2011-2017 oleh *Moni Dwi Fenski, Nusyirwan, dan Agus Sutrisno* 95

Simulasi Pemodelan Klaim Agregasi Dengan Jumlah Klaim Berdistribusi Poisson Dan Besar Klaim Berdistribusi Rayleigh oleh *Rudi Ruswandi, Ira Syavitri, dan Subian Saidi* 105

Karakteristik Fungsi Phi (∅) Euler oleh *Rini Karina Agustini , Suharsono S., Wamiliana , dan Notiragayu* 110

Pemodelan Matematika Dan Analisis Kestabilan Pada Penyebaran Penyakit Campak Dengan Pengaruh Vaksinasi oleh *Farida, Agus Sutrisno, Dorrah Aziz, dan Tiryono Ruby* 114

Evaluasi Nilai UN Sma/Ma IPA Provinsi Lampung Dengan Graf *Maximum Spanning Tree* oleh *Sugama Maskar, Refiesta Ratu Anderha, dan Andriyanto* 123

Penentuan Rute Terpendek Pada Optimalisasi Jalur Tol Trans Jawa Dengan Menerapkan Algoritma *Floyd-Warshall* oleh *Maharani Damayanti, Notiragayu , dan La Zakaria* 131

Banyaknya Graf Terhubung Berlabel Titik Berorde Lima Dengan Garis Paralel Atau *Loop* Maksimal Dua Serta Garis Non Paralel Maksimal Enam oleh *Dracjat Indrawan, Wamiliana, Asmiati, dan Amanto* 139

Solusi Eksak Klasik Persamaan Tricomi oleh *Aura Purwaningrum , Suharsono S., Tiryono Ruby, dan Agus Sutrisno* 144

Penentuan Banyaknya Graf Terhubung Berlabel TitikBerorde Empat oleh *Lucia Dessie Natasha, Wamiliana, Aang Nuryaman, dan Amanto* 148

Beberapa Penggunaan Rantai Markov Pada Saat Kondisi Stabil (Steady State) oleh *Dimas Rahmat Saputra, Dian Kurnia Sari, dan Wamiliana* 157

Ruang Barisan Selisih $L_{3/2}(\Delta_2)$ oleh *Aulia Rahman, Muslim Anshori , dan Dorrah Aziz* 163

Solusi Analitik Untuk Sistem KDV Homogen Dengan Metode Analisis Homotopi (HAM) oleh *Anita Rahmasari, Suahrsono S. , dan Asmiati* 171

Alokasi Dana Dari Premi Asuransi Jiwa Syariah Menggunakan Metode Dwiguna oleh *Rudi Ruswandi, Arum Mardhiyah Nurvitasari, dan La Zakaria* 178

Analisis Biplot dalam pengelompokan Persepsi antaretnik di Bakauheni Lampung Selatan oleh *Karomani dan Nusyirwan* 184

Perbandingan MVE-*BOOTSTRAP* dan MCD-*BOOTSTRAP* dalam Analisis Regresi Linear Berganda pada Data Berukuran Kecil yang Mengandung Pencilan oleh *Ario Pandu, dan Khoirin Nisa* 192

Analisis Uji Keandalan Dua Populasi Dengan Data Tersensor oleh *A.S Awalluddin* 202

Iteraksi Inflasi dan Jumlah Uang Beredar di Indonesia dengan Model Bivariate Vector Autoregressive oleh *K. Nurika Damayanti*.....211

Pengelompokan Kabupaten/ Kota Berdasarkan Indikator Pembangunan Daerah Provinsi Lampung Tahun 2017 oleh *Abdul Kadir*.....222

Penggunan Teori Antrian *Multi-Server* Dengan Distribusi Erlang oleh *Muhammad Taufik Rizal , Widiarti, Wamiliana, dan Rudi Ruswandi* 228

Aplikasi *Multiple Classification Analysis* (MCA) Dalam Analisis Pengaruh Variabel Sosial Ekonomi dan Demograf Terhadap Lama Sekolah Provinsi Lampung Tahun 2017 oleh *Desliyani Tri Wandita* 237

Keanekaragaman Arthropoda Tanah Pada Dua Tipe Pengelolaan Lahan Kopi (*Coffea* spp.) di Kecamatan Gedung Surian Kabupaten Lampung Barat oleh *Siti Ardiyanti, Suratman Umar, Nismah Nukmal, dan M. Kanedi* 244

Perbandingan *Mean Squared Error* (MSE) Metode *Jackknife* dan *Bootstrap* Pada Pendugaan Area Kecil Model Logit-Binomial oleh *Shindy Dwiyanti, Widiarti, dan Khoirin Nisa* 252

Aplikasi Distribusi Statistik dalam Memonitor Kualitas Udara di Bukit Kotatabang oleh *Raeni Chindi Defi Ocvilia, Achmad Raflie Pahlevi, Warsono, dan Mareta Asnia* 256

Klastering Kabupaten/Kota di Provinsi Lampung Berdasarkan Indikator Kesejahteraan Rakyat Tahun 2017 oleh *Tri Rena Mayasari* 263

Konruksi Model Aljabar Max-Plus Interval Atas Struktur Hirarkis Jalur Kereta Api Semi-Double Track oleh *Tri Utomo ,dan Eristia Arfi*.....271

ISBN No. 978-623-90150-0-8

METODE ESTIMASI *DIAGONAL WEIGHTED LEAST SQUARE* (DWLS) UNTUK BERBAGAI UKURAN SAMPEL (Studi Kasus Kualitas Pelayanan Perpustakaan Unila)

Eri Setiawan[1], Nurkholifa Sholihat[1], Netti Herawati[1]

[1]*Jurusan Matematika Universitas Lampung, Bandar Lampung*
Jl. Prof. Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung 35145
Penulis Korespodensi : erstatis@gmail.com[1]

Abstrak

Uji kecocokan dalam model persamaan struktural merupakan tahap untuk melihat sejauhmana model yang digunakan sesuai dengan data. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan ukuran sampel minimum dengan menggunakan metode estimasi Diagonal Weighted Least Square (DWLS) dan menentukan pengaruh antar variabel laten eksogen dan variabel laten endogen. Data yang digunakan berupa data primer dari hasil survei kuisioner tentang kualitas pelayanan diperpustakaan. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa ukuran sampel dengan model terbaik dengan metode DWLS adalah 171, dengan ukuran sampel diperbesar maka menghasilkan nilai kecocokan model yang semakin baik. Kompetensi pegawai mempengaruhi kualitas pelayanan secara tidak langsung melalui variabel perantara fasilitas di perpustakaan dengan pengaruh total sebesar 0,822.

***Kata kunci**: Uji Kecocokan Model, DWLS, Model Persamaan Struktural*

1. Pendahuluan

Dalam ilmu sosial, ekonomi, pendidikan dan kehidupan sehari-hari sering kali kita dihadapkan sebuah masalah pengukuran data. Data dapat diklasifikasikan berdasarkan beberapa tingkatan pengukuran. Ada empat jenis tingkatan berdasarkan tipe skala pengukuran yaitu data nominal, data ordinal, data interval dan data rasio. Data nominal yaitu pengelompokan objek ke dalam kategori tertentu, sedangkan data ordinal tidak hanya menyatakan kategori tetapi juga menyatakan peringkat dan digunakan untuk mengetahui suatu variabel yang tidak dapat diukur secara langsung. Data interval merupakan data yang diurutkan menurut jumlah karakteristik yang dimilikinya. Data rasio merupakan data yang memiliki angka yang terwakili karakteristiknya.

Penelitiandi bidangsosial sering kali dihadapkan pada masalah pengukuran data. Jenis data yang dijumpai berupa data kualitatif, karena biasanya data dikumpulkan melalui kuesioner dengan skala ordinal. Variabel yang nilainya diperoleh dari responden melalui pengumpulan data ini biasanya disebut variabel indikator. Variabel indicator merupakan faktor dari variable yang dapat diukur secara langsung *(observable factor).* Variabel laten merupakan faktor dari variabel yang tidak dapat diukur secara langsung *(unobservable factor)*. Variabel laten dapat diukur melalui variabel indikator dan variabel indikator memiliki pengaruh terhadap variabel laten untuk mengindikasi variabel laten tersebut.

Structural Equation Modeling (SEM) atau model persamaan struktural merupakan analisis multivariat yang digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel secara kompleks. Analisis data dengan menggunakan SEM berfungsi untuk menjelaskan secara menyeluruh hubungan antar variabel yang ada dalam penelitihan (Hair, et.al, 2007). Model Persamaan Struktural merupakan metode yang digunakan untuk menggambarkan keterkaitan hubungan linear secara simultan antara variabel indikator dan variabel laten.

Dalam model persamaan structural ada beberapa metode estimasi,metode yang umum digunakan adalah metode *Maximum Likelihood* (ML) atau metode kemungkinan maksimum. ML merupakan metode yang memiliki sifat penduga tak bias dan ragam minimum.

Dalam penelitian ini metode estimasi yang dikaji adalah metode *Diagonally Weighted Least Squares* (DWLS). Metode pendugaan ini memiliki kelebihan yaitu tidak bergantung pada distribusi data dan mempunyai sifat penduga yang tak bias dan konsisten.

Pada penelitian ini akan melakukan uji kecocokan terhadap model dan membandingkan Fit Indeks pada uji kecocokan dengan menggunakan Lisrel 9.3 dan melihat pengaruh total antar beberapa variabel.

ISBN No. 978-623-90150-0-8

Penelitian ini melibatkan 12 indikator teramati dengan ukuran sampel sebanyak 78 dan 171 dengan metode *Diagonally Weighted Least Squares* (DWLS).

Model persamaan struktural atau *Structure Equation Model* (SEM) memainkan berbagai peranan penting, antara lain sebagai sistem persamaan simultan, analisis kausal linear, analisis lintasan *(path analysis), analysis covariance structure,* dan model persamaan struktural. Meskipun demikian ada beberapa hal yang membedakan SEM dengan analisis regresi biasa maupun teknik multivariat yang lain, karena SEM membutuhkan lebih dari sekedar perangkat statistik yang didasarkan atas regresi biasa dan analisis varian. SEM terdiri dari 2 bagian yaitu model variabel laten dan model variabel pengukuran(Wijanto, 2008).

Penggunaan variabel – variabel laten pada regresi berganda menimbulkan kesalahan-kesalahan pengukuran *(measurement errors)* yang berpengaruh pada estimasi parameter dari sudut *biased-unbiased* dan besar kecilnya varian. Masalah kesalahan pengukuran ini diatasi oleh SEM melalui persamaan – persamaan yang ada pada model pengukuran. Parameter – parameter dari persamaan pada model pengukuran SEM merupakan "muatan faktor" atau *factor loadings* dari variabel yang laten terhadap indikator – indikator atau variabel-variabel teramati yang tekait(Gujarati, 1995). SEM merupakan gabungan dari dua metode statistik yang terpisah yaitu analisis faktor (*factor analysis*) yang dikembangkan di ilmu psikologi dan psikometri dan model persamaan simultan (*simultaneous equation modeling*) yang dikembangkan di ekonometrika. Perbedaan paling jelas antara SEM dengan teknik multivariat lainnya adalah hubungan yang terpisah penggunaan untuk masing-masing set variabel dependen. Dalam istilah sederhana, SEM memperkirakan serangkaian terpisah, namun saling tergantung, persamaan regresi secara bersamaan dengan menetapkan model struktur yang digunakan oleh program statistik.

Dalam bentuk umum persamaan struktural didefinisikan sebagai berikut :

Misalkan vektor acak $\boldsymbol{\eta}^T = (\boldsymbol{\eta}_1, \boldsymbol{\eta}_2, \dots\dots, \boldsymbol{\eta}_m)$ dan $\boldsymbol{\xi}^T = (\boldsymbol{\xi}_1, \boldsymbol{\xi}_2, \dots\dots, \boldsymbol{\xi}_n)$berturut-turut adalah variabel laten endogen dan variabel laten eksogen membentuk persamaan simultan dengan sistem hubungan persamaan linear

$$\boldsymbol{\eta}_j = \mathbf{B}_{ji}\boldsymbol{\eta}_i + \boldsymbol{\Gamma}_{jb}\boldsymbol{\xi}_b + \boldsymbol{\zeta}_j \qquad \textbf{(2.1)}$$

dengan ;

$\mathbf{B}_{ji}$ = matriks koefisien peubah laten endogen berukuran m x m

$\boldsymbol{\Gamma}_{jb}$ = matriks koefisien peubah laten eksogen berukuran m x n

$\boldsymbol{\eta}_j$ = vektor peubah laten endogen berukuran m x 1

$\boldsymbol{\eta}_i$ = vektor peubah laten endogen berukuran m x 1

$\boldsymbol{\xi}_b$ = vektor peubah laten eksogen berukuran n x 1

$\boldsymbol{\zeta}_j$ = vektor sisaan acak hubungan antara $\boldsymbol{\eta}$ dan $\boldsymbol{\xi}$ berukuran m x 1, diasumsikan bahwa $\boldsymbol{\xi}$tidak berkorelasi dengan $\boldsymbol{\zeta}$ dan I – β adalah non singular.

Bentuk persamaan 2.1 dapat diuraikan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\eta} &= \mathbf{B}\,\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\,\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \\ \boldsymbol{\eta} - \mathbf{B}\,\boldsymbol{\eta} &= \boldsymbol{\Gamma}\,\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \\ (\mathbf{I} - \mathbf{B})\,\boldsymbol{\eta} &= \boldsymbol{\Gamma}\,\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \\ \boldsymbol{\eta} &= (\mathbf{I} - \mathbf{B})^{-1}(\boldsymbol{\Gamma}\,\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta}) \end{aligned} \qquad \textbf{(2.2)}$$

Vektor acak $\boldsymbol{\eta}$dan $\boldsymbol{\xi}$ tidak diukur secara langsung tetapi melalui indikatornya yaitu variabel $\mathbf{Y}^T = (\mathbf{y}_1, \mathbf{y}_2, \dots\dots, \mathbf{y}_p)$ dan $\mathbf{X}^T = (\mathbf{x}_1, \mathbf{x}_2, \dots\dots, \mathbf{x}_p)$yang diukur, dengan model pengukuran dinyatakan sebagai berikut :

Model persamaan pengukuran untuk y :

$$\boldsymbol{y} = \boldsymbol{\Lambda}_y\,\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\varepsilon} \qquad \textbf{(2.3)}$$

Model persamaan pengukuran untuk x :

$$\boldsymbol{x} = \boldsymbol{\Lambda}_x\,\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\delta} \qquad \textbf{(2.4)}$$

dengan :

y : vektor penjelas peubah tidak bebas yang berukuran p x 1

x : vektor penjelas peubah bebas yang berukuran q x 1

$\boldsymbol{\Lambda}_x$: matriks koefisien regresi antara **y** dan $\boldsymbol{\eta}$yang berukuran p x m

$\boldsymbol{\Lambda}_y$: matriks koefisien regresi antara **x** dan $\boldsymbol{\xi}$yang berukuran q x n

$\boldsymbol{\varepsilon}$: vektor sisaan pengukuran terhadap **y** yang berukuran p x 1

$\boldsymbol{\delta}$: vektor sisaan pengukuran terhadap **x** yang berukuran q x 1

Dimana $\boldsymbol{\varepsilon}$ tidak berkorelasi dengan $\boldsymbol{\eta}$, $\boldsymbol{\delta}$ tidak berkorelasi dengan $\boldsymbol{\xi}$, dan $\boldsymbol{\zeta}$, $\boldsymbol{\varepsilon}$, $\boldsymbol{\delta}$ tidak saling berkorelasi dan mempunyai nilai tengah nol. Sedangkan $\boldsymbol{\Lambda_y}$ dan $\boldsymbol{\Lambda_x}$ adalah matrik koefisien yang merupakan pengaruh variabel $\boldsymbol{\eta}$ dan $\boldsymbol{\xi}$ terhadap variable indikator **y** dan **x.**

Metode *Diagonally Weighted Least Square* (DWLS) atau metode kuadrat terkecil terboboti diagonal diperoleh dengan mengimplementasikan atau menggunakan diagonal bobot matrik W dari penduga WLS dengan meminimumkan fungsi :

$$\mathbf{F_{DWLS} = (s - \sigma)^T \, diag\,(W)^{-1}(s - \sigma)} \qquad \textbf{(2.5)}$$

Secara umum metode DWLS dapat dirubah rancangan yang salah satu dari bobot matriks W dengan menggunakan INWGT = data set, karena elemen diagonal $\mathbf{W_{ii,kk}}$pada bobot matriks W adalah interpretasi varian asimtotik pada kovarian dan korelasi dan elemen diagonalnya postif. Dimana s^T adalah vektor yang memuat unsur-unsur segitiga bawah serta diagonal matriks kovarian S sebagai penduga parameter. Sedangkan σ^T adalah vektor yang memuat unsur-unsur segitiga bawah serta diagonal matriks koragam $\sum$ model yang diduga. Matriks S dan σ merupakan matriks simetris dan definit positif. W^{-1} adalah invers dari matriks pembobot W bagi matriks galat yang merupakan matriks varian asimtotik yang emplemenya dituliskan $\mathbf{W_{ii,kk}}$(Joreskog, 1996).

Metode DWLS adalah penduga yang konsisten. Menurut Joreskog dan Sorbom (1998) DWLS dapat menjadi kurang stabil apabila dipakai untuk model yang besar dan sampel yang kecil. Kelemahan metode ini adalah jumlah variabel dalam model harus sedikit (kurang dari 20 variabel). Bahkan beberapa penelitian simulasi menganjurkan penggunaan ukuran sampel sebesar 5000 agar metode DWLS ini dapat menghasilkan estimasi menggunakan DWLS lebih besar dibandingkan dengan metode ML.

Dalam hal asumsi ragam galat homogen tidak dipenuhi, salah satu metode alternative yang dapat dicoba adalah metode kuadrat terkecil terboboti diagonal (*Diagonally Weighted Least Square*, DWLS).
Untuk memperoleh penduga kuadrat terkecil terboboti dari β, mula-mula model regresi dalam bentuk matriks sebagai berikut:

$$\mathbf{Y = X\beta + \varepsilon} \qquad \textbf{(2.4)}$$

Dimana

$$\mathbf{E(\varepsilon) = 0,\ Var(\varepsilon) = V\sigma^2 \text{ dan } \varepsilon \sim} \boldsymbol{N\ (0, V\sigma 2)}$$

Misalkan Bahwa

$$\boldsymbol{f = V^{-\frac{1}{2}}\varepsilon}\text{, sehingga } \mathbf{E}(\boldsymbol{f}) = \mathbf{0}$$

Akan ditunjukkan bahwa $\mathbf{E}(\boldsymbol{ff'}) = \mathbf{Var}\,(\boldsymbol{f}) = \mathbf{I}\,\sigma^2$
Bukti :

$$\mathbf{Var}(\boldsymbol{f}) = (\boldsymbol{ff'}) = \mathbf{E}(\boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}\varepsilon\varepsilon' V^{-\frac{1}{2}}}),\text{karena } (\boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}}) = \boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}}$$

$$= \boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}\, E\,(\varepsilon\varepsilon')V^{-\frac{1}{2}}}$$

$$= \boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}\, V^{\frac{1}{2}} V^{\frac{1}{2}}\, \sigma^2 V^{-\frac{1}{2}}}$$

$$= \boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}\, V^{\frac{1}{2}} V^{-\frac{1}{2}}\, V^{\frac{1}{2}}\, \sigma^2}$$

$$= \mathbf{I}\,\sigma^2 \qquad \textbf{(2.5)}$$

Jadi, jika kita menggandakan persamaan $\mathbf{Y = X\beta + \varepsilon}$ dengan $\boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}}$ kita akan memperoleh sebuah model baru

$$\boldsymbol{V^{-\frac{1}{2}}\, Y = V^{-\frac{1}{2}}\, X\beta + V^{-\frac{1}{2}}\, \varepsilon}$$

atau

$$\mathbf{Z = Q\beta + } \boldsymbol{f}$$

Dari persamaan $\mathbf{Z = Q\beta + } \boldsymbol{f}$diperoleh bentuk persamaan

$$\boldsymbol{f = Z - } \mathbf{Q\beta}$$

Dengan jumlah kuadrat sisanya adalah

$$\boldsymbol{f'f = \varepsilon' diag\, V^{-1}\, \varepsilon}$$

$$= (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\widehat{\boldsymbol{\beta}})'\ \mathbf{diag}\ \boldsymbol{v^{-1}}\ (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\widehat{\boldsymbol{\beta}})$$

ISBN No. 978-623-90150-0-8

$$= \mathbf{Y'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{Y} + \boldsymbol{\hat{\beta}'}\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X}\boldsymbol{\hat{\beta}} - 2\boldsymbol{\hat{\beta}'}\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{Y} \quad \textbf{(2.6)}$$

Karena $\hat{\beta}'X'V^{-1}Y$ adalah suatu skalar, bentuk itu sama dengan transposenya $Y'V^{-1}X\hat{\beta}$Untuk memperoleh penduga sehingga jumlah kuadrat sisa sekecil mungkin, kita diferensialkan $\boldsymbol{f'f}$ terhadap $\hat{\beta}$, maka kita peroleh persamaan sebagai berikut :

$$\frac{\delta(f'f)}{\delta\hat{\beta}} = 2\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\boldsymbol{X\hat{\beta}} - 2\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{Y} \quad \textbf{(2.7)}$$

Dan

$$\frac{\delta f'f}{\delta\hat{\beta}'} = 2\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X}$$

dengan mengambil $\frac{\delta(f'f)}{\delta\hat{\beta}} = 0$ maka kita peroleh persamaan normal

$$\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\boldsymbol{X\hat{\beta}} = \mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{Y}$$

Dengan solusi penduga

$$\boldsymbol{\hat{\beta}} = (\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X})^{-1}\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{Y} \quad \textbf{(2.8)}$$

$\boldsymbol{\hat{\beta}}$ adalah penduga tak bias dari β, dengan $E(\varepsilon) = 0$

Bukti :

$$\begin{aligned}
\mathbf{E}(\boldsymbol{\hat{\beta}}) &= (\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X})^{-1}\,\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\,\mathbf{E(Y)} \\
&= (\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X})^{-1}\,\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\,\mathbf{E}(\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon}) \\
&= (\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X})^{-1}\,\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \mathbf{E}(\boldsymbol{\varepsilon}) \\
&= (\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X})^{-1}\,\mathbf{X'}\boldsymbol{V^{-1}}\mathbf{X}\boldsymbol{\beta} \\
&= \boldsymbol{\beta}
\end{aligned}$$

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah bagaimana menganalisis data bersifat ordinal melalui SEM sebagai berikut:

1. Model Struktural

Model Struktural bertujuan untuk memeriksa hubungan yang mendasari atau yang menyusun variabel laten ke dalam model pengukuran dan variabel konstruk lainnya berdasarkan teori. Parameter yang menunjukkanvariabellaten eksogen diberi label dengan huruf Yunani$\boldsymbol{\gamma}$ ("gamma"), sedangkan untuk variabel laten endogen diberi label dengan huruf Yunani$\boldsymbol{\beta}$("beta").Model variabel laten adalah

$$\boldsymbol{\eta_1} = \boldsymbol{\gamma_{11}\xi_1} + \boldsymbol{\zeta_1}$$

$$\boldsymbol{\eta_2} = \boldsymbol{\gamma_{12}\xi_1} + \boldsymbol{\beta_{21}\eta_1} + \boldsymbol{\zeta_2}$$

2. Model Pengukuran

Model pengukuran digunakan untuk menduga hubungan antar variabel laten dengan variabel-variabel teramatinya. Variabel laten dimodelkan sebagai sebuah faktor yang mendasari variabel-variabel teramati yang terikat. Muatan-muatan faktor yang menghubungkan variabel laten dengan variabel-variabel teramati disimbolkan dengan huruf Yunani λ ("lambda"). Pada model variabel laten SEM, hubungan kausal (sebab-akibat) terjadi di antara variabel-variabel tidak teramati atau variabel-variabel laten. Parameter-parameter dari persamaan pada model pengukuran SEM merupakan *factor loading* dari variabel laten terhadap indikator-indikator atau tentang hubungan kausal simultan di antara variabel-variabelnya, memberikan informasi tentang muatan faktor dan galat-galat pengukuran model variabel teramati adalah

$$\boldsymbol{X_1} = \boldsymbol{\lambda_{X_{11}}\xi_1} + \boldsymbol{\delta_1} \qquad \boldsymbol{Y_1} = \boldsymbol{\lambda_{Y_{11}}\eta_1} + \boldsymbol{\varepsilon_1}$$

$$\boldsymbol{X_2} = \boldsymbol{\lambda_{X_{21}}\xi_1} + \boldsymbol{\delta_2} \qquad \boldsymbol{Y_2} = \boldsymbol{\lambda_{Y_{21}}\eta_1} + \boldsymbol{\varepsilon_2}$$

$$\boldsymbol{X_3} = \boldsymbol{\lambda_{X_{31}}\xi_1} + \boldsymbol{\delta_3} \qquad \boldsymbol{Y_3} = \boldsymbol{\lambda_{Y_{31}}\eta_1} + \boldsymbol{\varepsilon_3}$$

$$\boldsymbol{X_4} = \boldsymbol{\lambda_{X_{41}}\xi_1} + \boldsymbol{\delta_4} \qquad \boldsymbol{Y_4} = \boldsymbol{\lambda_{Y_{12}}\eta_2} + \boldsymbol{\varepsilon_4}$$

$$\boldsymbol{Y_5} = \boldsymbol{\lambda_{Y_{22}}\eta_2} + \boldsymbol{\varepsilon_5}$$

ISBN No. 978-623-90150-0-8

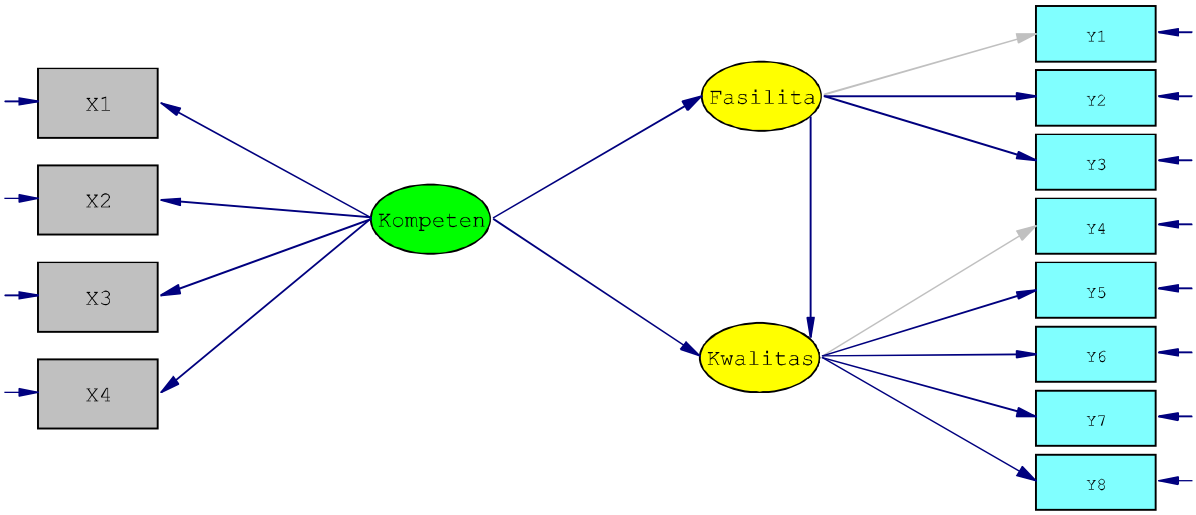
$$Y_6 = \lambda_{Y_{32}}\eta_2 + \varepsilon_6$$

$$Y_7 = \lambda_{Y_{42}}\eta_2 + \varepsilon_7$$

$$Y_8 = \lambda_{Y_{52}}\eta_2 + \varepsilon_8$$

Langkah-langkah dalam penelitian ini adalah :

1. Pengujian validitas dan reliabilitas pada data kuisioner.
2. Spesifikasi model dengan merancangmodelstruktural dan model pengukuran.
3. Membuat diagram jalur adalah membangun hubungan- hubungan antara variable laten yaitu ξ_1, η_1, dan η_2. Diagram jalur dibentuk berdasarkan hipotesis pada penelitian.
4. Kemudian mengimport data ke program LISREL 9.3 dengan ukuran sampel 78 dan 171 yang digunakan untuk analisis dan membuat model persamaan struktural.
5. Melakukan pendugaan pada model persamaan struktural menggunakan metode DWLS. Mengevaluasi uji kecocokan keseluruhan model pada setiap ukuran sampel. Evaluasi dilakukan dengan melihat nilai *Goodness Of Fit* (GOF) untuk ukuran sampel 78 dan 171.
6. Menghitung pengaruh langsung dan tidak langsung pada sampel yang memiliki uji kecocokan terbaik.
7. Menghitung pengaruh total variabel laten eksogen terhadap variabel laten endogen.
8. Menyimpulkan hasil pengaruh total antar variabel laten.



Gambar 1. Estimasi parameter dalam model

3. Hasil dan Pembahasan

Uji validitas digunakan untuk melihat kevalidan butir-butir pertanyaan suatu kuisioner. Berikut adalah hasil uji validitas pada setiap ukuran sampel dengan *software* SPSS

Tabel 1. Uji Validitas pada 78 Sampel

Variabel	Pearson Correlation (r-hitung)	r-tabel
X1	0,701	0,2900
X2	0,641	0,2900
X3	0,762	0,2900
X4	0,740	0,2900
Y1	0,597	0,2900
Y2	0,596	0,2900
Y3	0,626	0,2900
Y4	0,632	0,2900
Y5	0,784	0,2900
Y6	0,699	0,2900
Y7	0,590	0,2900

ISBN No. 978-623-90150-0-8

Y8	0,764	0,2900

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 1 , menunjukan bahwa nilai *Pearson Correlation* merupakan nilai r-hitung. Suatu indikator pertanyaan dinyatakan valid jika nilai r-hitung lebih besar dari nilai r-tabel. Nilai r-tabel dengan N=78 pada tingkat signifikansi 1% adalah 0,2900. Dari Tabel 1 dapat dilihat bahwa nilai r-hitung pada semua indikator lebih besar dari nilai r-tabel, ini berarti semua indikator pertanyaan merupakan indikator yang valid.

Tabel 2. Uji Validitas pada 171 Sampel

Variabel	Pearson Correlation (r-hitung)	r-tabel
X1	0,605	0,1965
X2	0,519	0,1965
X3	0,712	0,1965
X4	0,718	0,1965
Y1	0,583	0,1965
Y2	0,526	0,1965
Y3	0,589	0,1965
Y4	0,580	0,1965
Y5	0,695	0,1965
Y6	0,564	0,1965
Y7	0,596	0,1965
Y8	0,664	0,1965

Berdasarkan hasil uji validitas pada Tabel 2 , menunjukan bahwa nilai *Pearson Correlation* merupakan nilai r-hitung. Suatu indikator pertanyaan dinyatakan valid jika nilai r-hitung lebih besar dari nilai r-tabel. Nilai r-tabel dengan N=171 pada tingkat signifikansi 1% adalah 0,1965. Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai r-hitung pada semua indikator lebih besar dari nilai r-tabel, ini berarti semua indikator pertanyaan merupakan indikator yang valid

Uji reliabilitas digunakan untuk melihat kuisioner kualitas pelayanan perpustakaan cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data tersebut sudah baik. Berikut adalah hasil uji reliabilitas dengan *software* SPSS

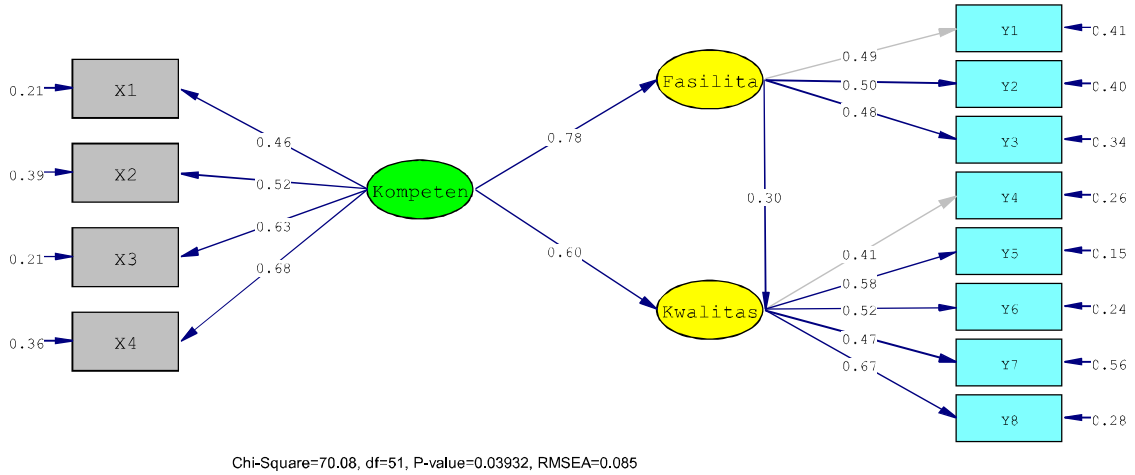
Tabel 3. Uji Reliabilitas

Ukuran Sampel	*Cronbach's Alpha*	N of Item
78	0,890	12
171	0,847	12

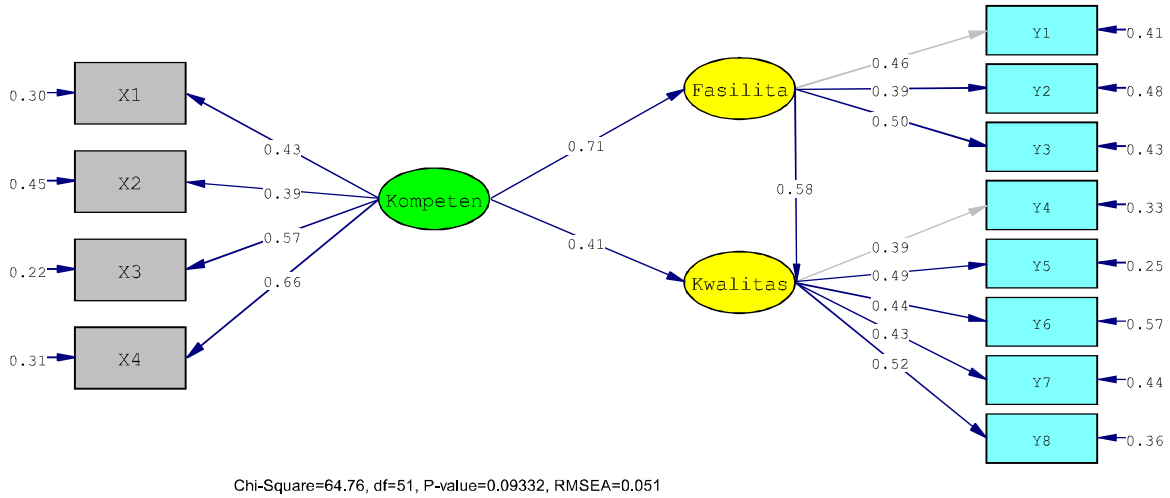
Dari Tabel 3 di peroleh *Cronbach's Alpha* pada ukuran sampel 78 dan 171 adalah 0,890 dan 0,847. Suatu kuisioner dikatakan reliabel jika nilai *Cronbach's Alpha* lebih besar dari 0,6. Butir-butir pertanyaan pada kualitas pelayanan perpustakaan pada ukuran sampel 78 dan 171 memiliki nilai *Cronbach's Alpha* lebih dari 0,6. Jadi, dapat disimpulkan bahwa butir-butir pertanyaan pada kualitas pelayanan perpustakaan adalah reliabel atau handal.

Estimasi parameter dengan menggunakan metode *Diagonal Weighted Least Square* (DWLS) untuk memperoleh nilai dari parameter-parameter yang ada dalam model dengan menggunakan *software* LISREL 9.3 didapat nilai dugaan parameter dalammodel adalah sebagai berikut:

ISBN No. 978-623-90150-0-8



Gambar 2. Estimasi parameter dalam model untuk ukuran sampel 78



Gambar 3. Estimasi parameter dalam model untuk ukuran sampel 171

Untuk mengetahui apakah data yang dikumpulkan konsisten dan cocok dengan model maka dilakukan uji kecocokan model. Secara keseluruhan terdapat beberapa kriteria dalam menguji suatu model yaitu Uji kecocokan Absolut, Uji Kecocokan Inkremental dan Uji Kecocokan Parsimoni. Dalam uji kecocokan absolut terdiri atas : Chi Square, RMSEA (*Root Mean Square Error of Apporoximation*), GFI (*Goodness of Fit Index*), dan NCP (*Non Centrality Parameter*). Sedangkan dalam uji kecocokan inkremental terdiri atas : AGFI (*Adjusted Goodness of Fit Index*). Serta dalam uji kecocokan parsimoni terdiri atas : PNFI (*Parsimonius Normed Fit Index*). Berikut ini adalah tabel indeks uji kecocokan pada model dengan menggunakan metode *Diagonaly Weigthed Least Square* (DWLS) pada ukuran sampel 78 dan 171

Tabel 4. Hasil Uji Kecocokan Keseluruhan Model

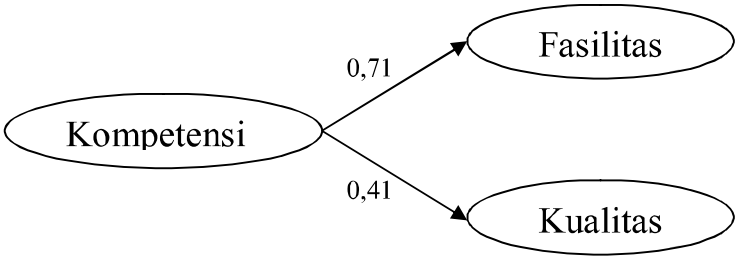
Ukuran Sampel	Ukuran GOF	Target Tingkat Kecocokan	Hasil Estimasi	Tingkat Kecocokan
78	Chi-Square	Nilai Chi-Square semakin kecil semakin baik	70,08	Good Fit
171			64,76	Good Fit
78	RMSEA	RMSEA < 0,05 adalah close fit, 0,05 < RMSEA ≤ 0,08 adalah good fit	0,086	Marginal Fit
171			0,051	Good Fit
78	GFI	GFI ≥ 0,90 adalah good fit	0,979	Good Fit
171			0,985	Good Fit
78	NCP	Semakin Kecil Nilai NCP Semakin Baik	29,051	Good Fit
171			22,618	Good Fit
78	AGFI	AGFI ≥ 0,90 adalah good fit	0,968	Good Fit
171			0,976	Good Fit
78	PNFI	Semakin besar nilai PNFI semakin baik	0,651	Good Fit
171			0,689	Good Fit

ISBN No. 978-623-90150-0-8

Berdasarkan hasil uji kecocokan seluruh model pada Tabel 4 dapat dilihat untuk *Goodness of Fit* nilai *chi-square* untuk ukuran semua 78 dan 171 memiliki kecocokan yang baik karena nilai *chi-square* kecil sesuai dengan jumlah sampel yang digunakan dan nilai NCP untuk ukuran sampel 171 lebih baik, karena nilai NCP ini lebih kecil dari pada nilai NCP pada ukuran sampel 78. Nilai RMSEA pada ukuran sampel 171 menunjukkan kecocokan yang baik (*good fit*), akan tetapi RMSEA pada ukuran sampel 78 menununjukkan model marginal fit. Nilai GFI pada semua ukuran sampel adalah *good fit* dan menunjukkan kekonsistenan pada ukuran sampel 78 dan 171 karena lebih dari 0,9 yaitu 0,979 dan 0,985. Nilai AGFI pada ukuran sampel 171 lebih baik dari pada ukuran sampel 78 karena nilai AGFI lebih besar dari 0,9. Terlihat pada Tabel 4 bahwa semakin banyak ukuran sampel yang digunakan akan semakin baik *goodness of Fit* nya. Nilai PNFI pada ukuran sampel 80 adalah nilai PNFI yang terkecil maka ini dapat dikatakan bahwa pada ukuran sampel bertambah nilai PNFI juga semakin besar yang artinya pada ukuran sampel 171 nilai PNFI semakin baik.

Dari hasil uji kecocokan keseluruhan model dengan metode DWLS untuk ukuran sampel 78 dan 171, jika dibandingkan antara kedua ukuran sampel ini, pada ukuran sampel 78 model tidak baik pada uji kecocokan absolut yaitu RMSEA sedangkan pada uji kecocokan inkremental dan parsimoni model akan lebih baik apabila sampel yang digunakan lebih banyak. Sedangkan pada ukuran sampel 171 kecocokan model dan data *good fit* karena pada ketiga bagian dari uji kecocokan absolut, inkremental dan parsimoni model baik. Pada metode DWLS ini dengan ukuran sampel 171 menghasilkan model yang lebih baik dibandingkan ukuran sampel 78, terlihat pada Tabel 4 bahwa semakin banyak sampel yang digunakan maka model akan semakin baik.

Pengaruh langsung, tidak langsung digunakan untuk melihat pengaruh antar variabel laten . Dimana akan di lihat pengaruh langsung, tidak langsung dan total untuk ukuran sampel 171, menggunakan sampel berukuran 171 karena pada uji kecocokan didapatkan ukuran sampel yang memiliki model baik yaitu pada ukuran sampel 171. Pengaruh langsung merupakan Kompetensi Pegawai dapat mempengaruhi Kualitas Pelayanan tanpa dipengaruhi oleh Fasilitas. Pengaruh langsung ditunjukan pada gambar 4



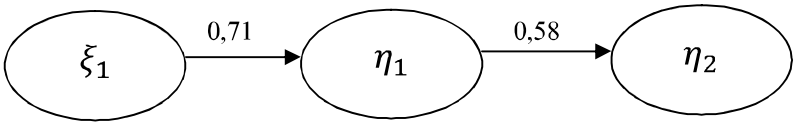
Gambar 4. Pengaruh Langsung

Dari gambar di atas, didapatkan model dengan pengaruh langsung sebagai berikut

- Dari Kompetensi ke Fasilitas
  $\eta_1 = 0{,}71\xi_1 + \zeta_1$
- Dari Kompetensi ke Kualitas
  $\eta_2 = 0{,}41\xi_1 + \zeta_2$

Nilai dari pengaruh langsung dapat dilihat melalui koefisien jalur dari satu variabel laten ke variabel laten lainnya.

Pengaruh tidak langsung adalah dimana kompetensi (ξ_1) mempengaruhi secara signifikan terhadap kualitas (η_2) dengan melalui variabel perantara fasilitas (η_1). Pengaruh tidak langsung dapat dilihat pada gambar



Gambar 5. Pengaruh Tidak Langsung

Dari gambar di atas, didapatkan model dengan pengaruh tidak langsung sebagai berikut :

$$\begin{aligned}\eta_2 &= 0{,}58\eta_1 + \zeta_2\\ &= 0{,}58\,(0{,}71\xi_1 + \zeta_1) + \zeta_2\\ &= 0{,}4118\xi_1 + 0{,}58\,\zeta_1 + \zeta_2\end{aligned}$$

ISBN No. 978-623-90150-0-8

Nilai pengaruh tidak langsung diperoleh dengan cara mengalikan koefisien jalur dari kompetensi (ξ_1) ke fasilitas (η_1) dan dengan melalui koefisien jalur fasilitas (η_1) ke kualitas (η_2). Berikut ini hasil perkalian dari koefisien jalur :

- Pengaruh tidak langsung dengan perantara fasilitas
- Pengaruh tidak langsung = ((ξ_1 ->η_1) (η_1 ->η_2))
  = (0,71) (0,58)
  = (0,4118)

Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kompetensi (ξ_1) mempengaruhi secara signifikan terhadap kualitas (η_2). dengan melalui variable perantara fasilitas (η_1) sebesar 0,4118.

Pengaruh total didefinisikan sebagai penjumlahan antara pengaruh langsung dan pengaruh tidak langsung dalam hal ini terdapat nilai pengaruh total yaitu dari variabel laten eksogen pada hal ini kompetensi (ξ_1) terhadap variabel laten endogen yaitu kualitas (η_2) dengan perantara yaitu fasilitas (η_1). Berikut ini adalah model dari pengaruh total dari kompetensi (ξ_1) terhadap kualitas (η_2) dengan perantara fasilitas (η_1).

Pengaruh Total = Pengaruh langsung + Pengaruh tidak langsung
= (0,41ξ_1 + ζ_2) + (0,4118ξ_1 + 0,58 ζ_1 + ζ_2)
= (0,8218ξ_1 + 0,58 ζ_1 + 2 ζ_2)

Hasil pengaruh total kompetensi (ξ_1) terhadap kualitas (η_2) adalah sebagai berikut:

Pengaruh total dengan perantara fasilitas (η_1).

Pengaruh total = (ξ_1 ->η_2)) + ((ξ_1->η_1) (η_1->η_2)))
= 0,41 + 0,4118
= 0,8218

Sehingga dapat disimpulkan bahwa pengaruh kompetensi terhadap kualitas melalui fasilitas yaitu sebesar 0,8218 atau 82,18 %

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan pada makalah ini adalah.

1. Ukuran sampel dengan model terbaik menggunakan metode *Diagonaly Weighted Least Square*(DWLS) yaitu pada sampel 171, karena menghasilkannilai indeks kecocokan keseluruhan model yang baik dalamukuran kecocokan model absolut, inkremental dan parsimoni ini berartidengan ukuran sampel diperbesar maka menghasilkan nilai kecocokan model akan semakin baik, sedangkan pada ukuran sampel 78 nilai indeks kecocokankeseluruhan model menghasilkan nilai yang baik hanya pada ukurankecocokan model absolut.
2. Kompetensi pegawai(ξ_1)mempengaruhi secara signifikan terhadap kualitas pelayanan (η_2)dengan melalui variabel perantara fasilitas(η_1)sebesar 0,4118.
   Terdapat nilai pengaruh total yaitu dari variabel laten eksogen pada hal ini kompetensi pegawai (ξ_1) terhadap variabel laten endogen yaitu kualitas (η_2) dengan perantara yaitu fasilitas (η_1). Hasil pengaruh total kompetensi (ξ_1) terhadap kualitas (η_2) adalah sebesar 0,8218.
   Variabilitas pada kualitas pelayanan perpustakaan Unila (η_2) yang dapat dijelaskan oleh variabilitas kompetensi pegawai perpustakaan Unila (ξ_1) dan fasilitas (η_1) hanya sebesar 82,2%. Sedangkan sisanya sebesar 17,8% dijelaskan oleh faktor lain diluar model yang diteliti.

5. Daftar pustaka

Gujarati, D. 1995. *Dasar – Dasar Ekonometrika*. Erlangga, Jakarta.

Hair, J.F., *et al.* 2007. *Multivariate Data Analysis.* 7th Edition.Prentice Hall, New Jersey.

Joreskog. K.G. 1996. *Structural Equation Modelling with Ordinal Variables using LISREL*. Scientific Software Internasional, Chicago

Wijanto. 2008. *Structural Equation Modeling denganLISREL*. Graha Ilmu, Yogyakarta.