

# ***STRUCTURAL EQUATION MODELING PARTIAL LEAST SQUARE PADA ANALISIS FAKTOR KUALITAS PELAYANAN PERPUSTAKAAN BERDASARKAN PERSEPSI MAHASISWA***

**Ariel Saron Siregar<sup>1\*)</sup> & Elly Rosmaini<sup>2)</sup>**

*<sup>1,2)</sup>Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu  
Pengetahuan Alam, Universitas Sumatera Utara  
\*email: [arielsaron3@gmail.com](mailto:arielsaron3@gmail.com)*

**Abstrak:** Kualitas layanan perpustakaan dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti kompetensi pegawai dan lingkungan perpustakaan. Masalah dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan signifikansi variabel kompetensi pegawai dan lingkungan perpustakaan terhadap kualitas pelayanan. Metode yang digunakan adalah analisis data menggunakan pendekatan *Partial Least Square Structural Equation Modeling* (PLS-SEM). Dari hasil penelitian, kesimpulan yang diperoleh kompetensi pegawai berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan sebesar 0,457. Lingkungan perpustakaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompetensi pegawai sebesar 0,441. Lingkungan perpustakaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan sebesar 0,308. Variabel kompetensi sebesar 0,163 sehingga dikatakan model lemah, artinya 16,3% variasi kompetensi dapat dijelaskan oleh model. Nilai variabel kualitas pelayanan sebesar 0,415 sehingga dikatakan model moderat, artinya 41,5% variasi kompetensi dapat dijelaskan oleh model.

**Kata Kunci:** *Structural Equation Modeling, Partial Least Square Structural Equation Modeling, Bootstrapping, Kualitas pelayanan.*

**Abstract:** *The quality of library services is influenced by several factors, such as staff competence and the library environment. The problem in this study is to know the influence and significance of the variable competence of the staff and the library environment on the quality of service. The method used is data analysis using the Partial Least Square Structural Equation Modeling approach. (PLS-SEM). From the results of the study, the conclusion obtained competence of employees had a positive and significant impact on the quality of service of 0.457. The environment of the library has a positive and significant impact on the competence of the employees of 0.441. The environment of the library has a*

*positive and significant impact on the quality of services of 0.308. The competence variable is 0.163 so the model is weak, meaning 16.3% of the variation of competence can be explained by the model. The variable value of service quality is 0.415 so it is said that moderately model, meaning 41.5% variation of competence can be explained by the model.*

**Keywords:** *Structural Equation Modeling, Partial Least Square Structural Equation Modeling, Bootstrapping, Quality of Service.*

## PENDAHULUAN

**A**nalisis regresi merupakan metode analisis data yang digunakan untuk melihat pengaruh satu atau lebih variabel independen terhadap variabel dependen. Namun demikian, analisis regresi sulit digunakan pada data yang memiliki lebih dari 5 variabel bebas, variabel antara, dan variabel terikat. Analisis jalur dapat digunakan untuk menyelesaikan kasus yang melibatkan ketiga variabel tersebut. Pada kasus ini dapat digunakan analisis jalur untuk mengetahui pengaruh langsung, pengaruh tidak langsung, dan pengaruh total variabel bebas terhadap variabel terikat.

Metode analisis regresi tidak dapat menganalisis hubungan yang kompleks antar variabel, namun kekurangan tersebut dapat diatasi dengan menggunakan *Structural Equation Modeling* (SEM). SEM adalah analisis multivariat yang digunakan untuk menganalisis hubungan antar variabel yang kompleks. SEM memungkinkan peneliti untuk menguji satu bentuk hubungan (regresi sederhana), regresi berganda, hubungan rekursif atau hubungan timbal balik, atau bahkan variabel laten, dan variabel yang diamati diukur secara langsung (Kastanja, 2014; Riadi, 2018).

SEM merupakan gabungan dari dua konsep statistik, yaitu konsep analisis faktor yang terdapat dalam model pengukuran dan konsep regresi melalui model struktural. Model pengukuran menjelaskan hubungan antara variabel dan indikatornya, dan model struktural menjelaskan hubungan antar variabel. Syarat dasar dalam menggunakan SEM adalah membangun model hipotetis yang terdiri dari model struktural dan model pengukuran dalam bentuk diagram jalur. SEM adalah teknik analisis multivariat yang dapat digunakan untuk menguji beberapa hubungan secara bersamaan.

Amanullah (2012) mengatakan bahwa pelayanan adalah kegiatan yang dilakukan untuk kepentingan orang lain dan bukan hanya untuk kepentingan pelayanan, melainkan upaya untuk menciptakan kerjasama jangka panjang menurut prinsip saling menguntungkan. Pelayanan yang baik adalah kemampuan memahami keinginan pelanggan dan selalu menawarkan nilai tambah di mata pelanggan. Dalam penelitian ini, Perpustakaan Universitas Sumatera Utara merupakan salah satu unit pelayanan yang akan diteliti. Oleh sebab itu, pihak penyedia layanan seharusnya

mengoptimalkan kinerjanya agar proses pelayanan tersebut berjalan secara efisien dan efektif (Maure, 2021).

Perpustakaan Universitas Sumatera Utara didirikan pada tahun 1950 di perpustakaan fakultas kedokteran, kemudian pada tahun 1970 perpustakaan pusat yang berkembang menjadi perpustakaan Universitas. Pelayanan perpustakaan Universitas Sumatera Utara berpengaruh terhadap pelayanan kepada pengunjung perpustakaan universitas. Dalam penelitian ini mahasiswa sebagai pengunjung perpustakaan Universitas Sumatera Utara yang menikmati pelayanan dari perpustakaan universitas.

Dalam mengevaluasi pelayanan yang ditawarkan kepada pengunjung perpustakaan, perhatian khusus harus diberikan pada kualitas pelayanan perpustakaan. Metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi permasalahan ini adalah analisis statistika. Metode SEM digunakan untuk menganalisis kualitas pelayanan karena metode ini merupakan analisis statistik multivariat yang menggabungkan analisis regresi dengan analisis faktor untuk membuat model yang menjelaskan keterkaitan hubungan linier secara simultan antara variabel indikator dan variabel laten. Beberapa jenis metode SEM yang digunakan dalam analisis struktural, diantaranya yaitu metode *Partial Least Square Structural Equation Modeling* (PLS-SEM) atau SEM yang berbasis varians (Santoso, 2018). Konsep kualitas pelayanan yang dihubungkan dengan kepuasan pasien ditentukan oleh lima faktor yang disebut dengan kualitas pelayanan “SERVQUAL” (responsiveness (daya tanggap), assurance (jaminan), tangible (kewujudan), empathy (empati) dan reliability (reliabilitas)) (Fallo, 2022). Nurendah (2013) meneliti terkait kualitas pelayanan. Pendekatan yang digunakan untuk menganalisis data ini yaitu *Partial Least Square* (PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Physical Evidence, Empathy, Assurance, Reliability, dan Responsiveness* secara bersama-sama menjelaskan sebesar 66,53% variasi kualitas layanan.

Oleh sebab itu, pada penelitian ini akan melibatkan pemodelan kualitas pelayanan perpustakaan Universitas Sumatera Utara menggunakan metode SEM berbasis varians atau PLS. Variabel-variabel yang terlibat dalam penelitian ini antara lain lingkungan perpustakaan, kompetensi pegawai, dan kualitas pelayanan. Metode SEM-PLS dikatakan sangat efektif karena tidak terlalu bergantung pada asumsi yang kompleks dan tidak memerlukan jumlah sampel yang besar serta data tidak berdistribusi normal.

## **METODE PENELITIAN**

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari temuan observasi. Penelitian ini memiliki populasi heterogen dari jenis kelamin, tingkat pendidikan, dan

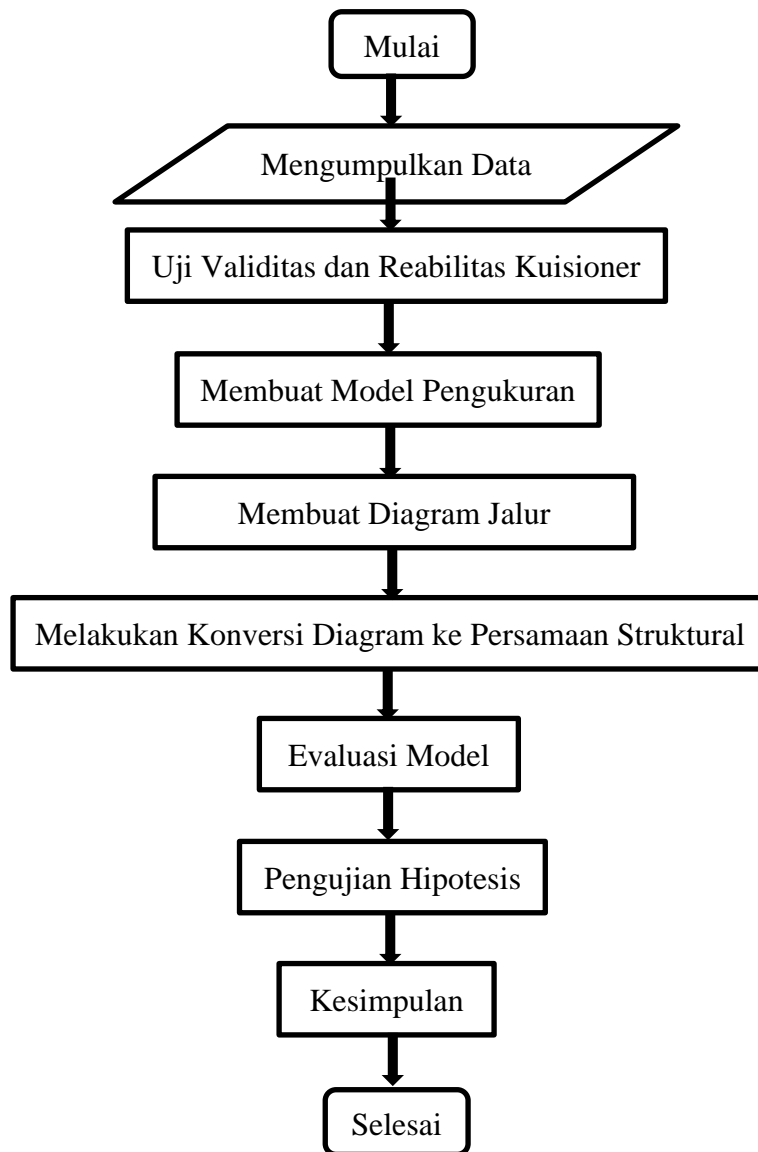
fakultas. Data pengunjung perpustakaan Universitas menunjukkan 85.507 pengunjung dari Januari hingga Mei. Subjek penelitian ini yaitu mahasiswa yang mengunjungi perpustakaan Universitas Sumatera Utara.

Metode pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan *sampling probabilitas*. Dalam pengambilan sampel penelitian ini digunakan rumus Slovin. Rumus Slovin dapat digunakan untuk menghitung jumlah sampel yang diperlukan dengan nilai eror 10% (Sugiyono, 2012). Dengan demikian diperoleh sampel ( $n$ ) pada penelitian ini yaitu:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} = \frac{85.507}{1 + 85.507(0,10)^2} = 99,883 \approx 100.$$

Dalam penelitian ini terdapat satu variabel laten eksogen yaitu Lingkungan perpustakaan (L) yang terdiri dari lima indikator (Ventilasi ruangan (L1), Penerangan ruangan (L2), Tata ruang (L3), Kebersihan lingkungan (L4), dan Bebas polusi udara (L5)). Selain itu, dua variabel laten endogen dalam penelitian yaitu sebagai berikut: (1) Kinerja pegawai (K) yang terdiri dari 4 indikator (Pengetahuan pegawai (K1), Pemahaman pegawai (K2), Keterampilan pegawai (K3), dan Sikap pegawai (K4)); (2) Kualitas pelayanan (KP) yang terdiri dari 5 indikator (Kehandalan (KP1), Daya tanggap (KP2), Jaminan (KP3), Empati (KP4), dan Produk fisik (KP5)). Pada tahap ini, data yang dikumpulkan dari survei diproses dan dianalisis menggunakan program SMARTPLS 3. Data SEM-PLS juga akan dianalisis dengan program SMARTPLS.

Dalam penelitian ini terdapat 14 indikator yang sesuai dengan pedoman Somulin. Ukuran sampel harus minimal 5 kali 14 atau 70 dan maksimal 10 kali 14 atau 140, dengan rumus Slovin. Sampel 100 memenuhi ukuran minimum. Namun demikian, penelitian ini menggunakan 145 responden yang mengikuti aturan pertama. Kualitas model meningkat seiring dengan jumlah sampel yang diambil dalam penelitian SEM. Adapun kerangka penelitian ini adalah sebagai berikut.



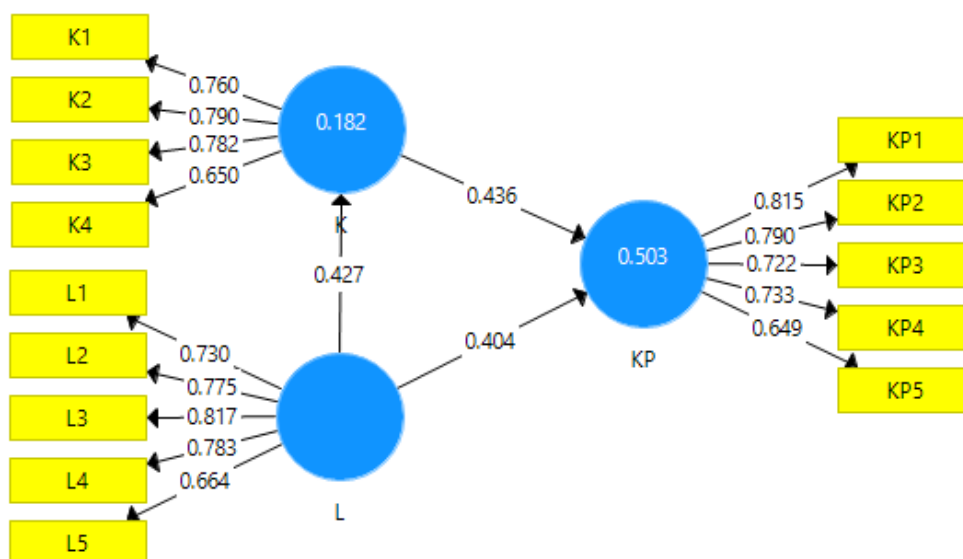
Gambar 1. Kerangka Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Penelitian

Penelitian ini melibatkan mahasiswa yang mengunjungi perpustakaan Universitas Sumatera Utara. Pada bulan Mei 2023, 146 mahasiswa yang mengunjungi perpustakaan disurvei, dan 145 dari mereka memenuhi kriteria. Dari 145 orang responden, 42 orang berjenis kelamin laki-laki dengan 28,97% dan 103 orang berjenis kelamin perempuan dengan 71,03%. Dari 145 orang terdapat 19 orang angkatan 2022 dengan persentase 13,10%, 24 orang angkatan 2021 dengan persentase 16,55%, 41

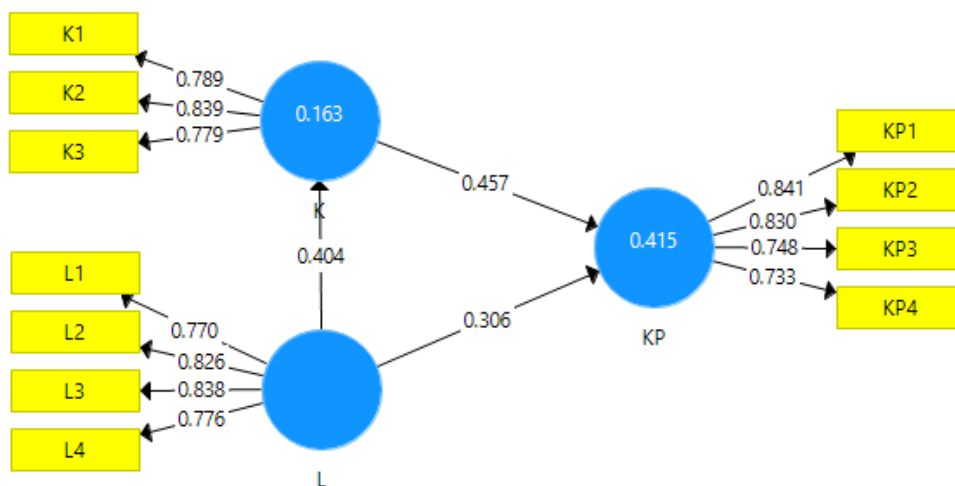
orang angkatan 2020 dengan persentase 28,27%, 56 orang angkatan 2019 dengan persentase 38,62%, 4 orang angkatan 2018 dengan persentase 2,76%, dan 1 orang angkatan 2017 dengan persentase 0,69%. Dari 145 orang terdapat 71 orang dari FMIPA dengan persentase 48,96%, 4 orang dari FPsi dengan persentase 2,76%, 9 orang dari FP dengan persentase 6,20%, 4 orang dari FHut dengan persentase 2,74%, 13 orang dari Vokasi dengan persentase 8,97%, 2 orang dari FKep dengan persentase 1,38%, 10 orang dari FT dengan persentase 6,90%, 2 orang dari FKM dengan persentase 1,38%, 8 orang dari FIB dengan persentase 5,51%, 6 orang dari FH dengan persentase 4,14%, 5 orang dari FK dengan persentase 3,45%, 7 orang dari FEB dengan persentase 4,82%, 1 orang dari Pascasarjana dengan persentase 0,69%. Salah satu syarat untuk mengevaluasi validitas kuisisioner adalah untuk menguji nilai  $r_{xy} > r_{tabel}$ , dengan taraf signifikansi 5%, untuk jumlah 145 responden,  $df = 145 - 2 = 143$ , yang dapat dilihat dalam lampiran pada  $r_{tabel} = 0,137$ . Melalui program SPSS 24.00 diketahui bahwa indikator kuisisioner ditunjukkan sudah valid. Selanjutnya, indikator kuisisioner yang sudah dapat digunakan untuk menguji reabilitas kuisisioner jika nilai Cronbaach's Alpha  $> 0,6$ . Data hasil survey diolah menggunakan program SMARTPLS 3. Data SEM-PLS juga dianalisis menggunakan SMARTPLS. Dalam evaluasi outer model, setiap variabel eksogen diuji untuk validitas dan reliabilitas. Tujuan uji validitas adalah untuk mengetahui seberapa baik variabel indikator dapat memperkirakan variabel laten yang terkait. Dalam evaluasi outer model, setiap variabel eksogen diuji untuk validitas dan reliabilitas. Hasil pengolahan data memberikan informasi tentang *loading factor*, *average variance extracted*, *composite reliability*, validitas diskriminan, dan *cross loading*.



Gambar 2. Diagram Jalur menggunakan SMARTPLS 3

Langkah pertama adalah mengevaluasi model pengukuran sebelum menguji hipotesis untuk memprediksi bagaimana variabel laten dalam model struktural berhubungan satu sama lain. Ini dilakukan untuk memastikan bahwa indikator dan variabel laten yang akan diuji selanjutnya adalah benar. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2, seluruh model pengukuran dalam penelitian ini dibangun berdasarkan model indikator reflektif.

Model penyesuaian pada Gambar 3 adalah model yang terbentuk dengan menghapus beberapa indikator sesuai dengan Tabel 1.



**Gambar 3.** Loading Factor Model Penyesuaian

**Tabel 1.** Loading Factor Model Penyesuaian

	<b>K</b>	<b>KP</b>	<b>L</b>
<b>K1</b>	0,789		
<b>K2</b>	0,839		
<b>K3</b>	0,779		
<b>KP1</b>		0,841	
<b>KP2</b>		0,830	
<b>KP3</b>		0,748	
<b>KP4</b>		0,733	
<b>L1</b>			0,770

---

---

<b>L2</b>	0,826
<b>L3</b>	0,838
<b>L4</b>	0,776

Menurut Tabel 1 diatas, nilai indikator K1 terhadap variabel latennya K adalah 0,789, yang menunjukkan bahwa indikator valid mengukur variabel latennya. Nilai indikator K2 terhadap variabel latennya K adalah 0,839, dan nilai indikator K3 terhadap variabel latennya K adalah 0,779, yang menunjukkan bahwa indikator valid mengukur variabel latennya.

Nilai outer loading indikator L1 terhadap variabel latennya L adalah 0,770, yang menunjukkan bahwa indikator valid mengukur variabel latennya. Nilai outer loading indikator L2 terhadap variabel latennya L adalah 0,826, dan nilai outer loading indikator L3 terhadap variabel latennya L adalah 0,838, dan nilai outer loading indikator L4 terhadap variabel latennya L adalah 0,76, yang menunjukkan bahwa indikator valid mengukur variabel latennya.

Nilai outer loading indikator KP1 terhadap variabel latennya K adalah 0,841, yang menunjukkan bahwa indikator valid mengukur variabel latennya. Nilai outer loading indikator KP2 terhadap variabel latennya K adalah 0,830, dan nilai outer loading indikator KP3 terhadap variabel latennya K adalah 0,748, yang menunjukkan bahwa indikator valid mengukur variabel latennya. Nilai outer loading indikator KP4 terhadap variabel latennya K adalah 0,733. Semua ini menunjukkan bahwa indikator valid mengukur variabel latennya.

### **Pembahasan**

Nilai AVE variabel laten K adalah 0,645, yang menunjukkan bahwa variabel K menyerap 64% informasi dari indikatornya, sehingga variabel K valid; nilai L adalah 0,623, yang menunjukkan bahwa variabel L menyerap 62% informasi dari indikatornya, dan nilai KP adalah 0,645, yang menunjukkan bahwa variabel KP valid. menyerap 64% informasi dari indikatornya. Nilai composite reliability variabel laten K adalah 0,845, yang menunjukkan bahwa variabel reliabel karena lebih besar dari 0,7; nilai composite reliability variabel laten L adalah 0,831, yang menunjukkan bahwa variabel reliabel karena lebih besar dari 0,7; dan nilai composite reliability variabel laten KP adalah 0,816, yang menunjukkan bahwa variabel reliabel karena lebih besar dari 0,7. Nilai CA variabel K adalah 0,724, yang menunjukkan bahwa variabel K memenuhi syarat lebih dari 0,7, dan variabel L adalah 0,819, yang menunjukkan bahwa variabel L reliabel. Nilai CA variabel KP adalah 0,800, yang menunjukkan bahwa variabel KP reliabel.

Nilai korelasi antara variabel K dan dirinya sendiri adalah 0,803, dengan nilai tertinggi dibandingkan dengan variabel KP sebesar 0,581 dan variabel L sebesar 0,404. Selain itu, nilai validitas diskriminan variabel KP terhadap dirinya sendiri adalah 0,790, dengan nilai tertinggi dibandingkan dengan variabel L sebesar 0,490. Nilai validitas diskriminan variabel L terhadap dirinya sendiri adalah 0,490. Oleh karena itu, semua variabel laten yang telah diuji reliabilitas memenuhi syarat validitas diskriminan. Pengujian *cross loading* merupakan metode yang tepat untuk mengukur kecocokan setiap indikator dalam mengukur variabel laten. Dapat dilihat lebih detail pada tabel 2 berikut ini:

Tabel 2. *cross loading*

	<b>K</b>	<b>KP</b>	<b>L</b>	<b>Keterangan</b>
<b>K1</b>	0,789	0,449	0,302	Valid
<b>K2</b>	0,839	0,456	0,390	Valid
<b>K3</b>	0,779	0,494	0,277	Valid
<b>KP1</b>	0,534	0,841	0,454	Valid
<b>KP2</b>	0,500	0,830	0,376	Valid
<b>KP3</b>	0,275	0,748	0,370	Valid
<b>KP4</b>	0,470	0,733	0,340	Valid
<b>L1</b>	0,294	0,299	0,770	Valid
<b>L2</b>	0,317	0,276	0,826	Valid
<b>L3</b>	0,390	0,434	0,838	Valid
<b>L4</b>	0,286	0,507	0,776	Valid

*Bootstrapping* adalah metode yang digunakan untuk mengevaluasi kualitas suatu model yang telah dibentuk. Melalui *bootstrapping*, juga dilakukan pengujian hipotesis terkait pengaruh antar variabel.

Tabel 3. Nilai *Bootstrapping*

	<b>Original Sample (O)</b>	<b>Sample Mean (M)</b>	<b>Standard Deviation (STDEV)</b>	<b>T Statistics ( O/STDEV )</b>	<b>P Values</b>
<b>K-&gt;KP</b>	0,457	0,462	0,073	6,288	0,000
<b>L-&gt;K</b>	0,404	0,411	0,074	5,428	0,000
<b>L-&gt;KP</b>	0,306	0,308	0,072	4,231	0,000

Tingkat signifikansi dari pengaruh dapat dilihat dalam Tabel 4.14 dengan melihat nilai p-value. Pengaruh dianggap signifikan jika nilai p-value lebih kecil atau sama dengan 0,05. Besarnya pengaruh antar variabel laten atau koefisien jalur (*path coefficient*) dapat ditemukan dalam Tabel sampel asli (*original sample*). K berpengaruh positif terhadap KP sebesar 0,457. Yang berarti bahwa jika K naik 1 maka nilai KP naik sebesar 0,457 begitu juga sebaliknya. Jika nilai K turun 1 maka nilai KP turun sebesar 0,457. Dengan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  Sehingga hipotesis (H1) diterima. L berpengaruh positif terhadap K sebesar 0,404. Yang berarti bahwa jika L naik 1 maka nilai K naik sebesar 0,404 begitu juga sebaliknya. Jika nilai L turun 1 maka nilai K turun sebesar 0,404. Dengan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  Sehingga hipotesis (H2) diterima. L berpengaruh positif terhadap KP sebesar 0,308. Yang berarti bahwa jika L naik 1 maka nilai KP naik sebesar 0,308 begitu juga sebaliknya. Jika nilai L turun 1 maka nilai KP turun sebesar 0,308. Dengan nilai signifikansi sebesar  $0,000 < 0,05$  Sehingga hipotesis (H3) diterima.

*Standart Root Mean Square Residual* (SRMR), yang merupakan nilai absolut rata-rata residual kovarian. Model dianggap cocok jika nilai SRMR lebih kecil dari 0,05. Selain itu, ukuran model fit juga dilihat dari nilai NFI, yang seharusnya kurang dari 0,9. Selanjutnya, nilai *Root Mean Square Theta* (RMS *theta*) juga digunakan untuk mengevaluasi kecocokan model, di mana model dianggap cocok jika nilai RMS *theta* lebih besar dari 0,102.

Ditemukan bahwa nilai SRMR adalah 0,092, yang lebih besar dari 0,05, dan nilai NFI adalah 0,731, yang juga lebih kecil dari 0,9. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa model memenuhi kriteria model fit. Selain itu, ditemukan bahwa nilai rms Theta adalah 0,335, yang lebih besar dari 0,102. Oleh karena itu, model juga memenuhi syarat model fit berdasarkan ketiga kriteria tersebut. Selain melihat nilai SRMR, kualitas suatu model juga dinilai berdasarkan nilai R<sup>2</sup>. Model dianggap baik jika nilai R<sup>2</sup> > 0,67, moderat jika > 0,33, dan lemah jika < 0,20. Hasil nilai R<sup>2</sup> dapat ditemukan dalam tabel 4. Berikut ini:

Tabel 4. R-Square

	<b>R Square</b>	<b>R Square Adjusted</b>
<b>K</b>	0,163	0,157
<b>KP</b>	0,415	0,407

Diperoleh bahwa nilai R<sup>2</sup> variabel K 0,163 sehingga dikatakan model lemah, artinya 16,3% variasi K dapat dijelaskan oleh model. Nilai R<sup>2</sup> variabel KP 0,415 sehingga dikatakan model moderat, artinya 41,5% variasi K dapat dijelaskan oleh model. Artinya bahwa nilai semua variabel laten merepresentasikan kurang dari 50% faktor yang mempengaruhinya.

## **SIMPULAN**

Dari hasil pembahasan, kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut: Sebagian indikator dalam penelitian ini kurang valid dan realibel dalam pengaruh terhadap kualitas pelayanan, yakni indikator bebas polusi udara (L5) pada variabel lingkungan, indikator sikap pegawai (K4) pada variabel kompetensi pegawai, dan indikator produk fisik (KP5) pada variabel kualitas pelayanan. Dalam model persamaan struktural menggunakan SEM-PLS, terdapat dua jalur yang memiliki pengaruh signifikan, yakni; (a) Kompetensi pegawai berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan sebesar 0,457; (b) Lingkungan perpustakaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kompetensi pegawai sebesar 0,441; (c) Lingkungan perpustakaan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kualitas pelayanan sebesar 0,308. Diperoleh bahwa variabel K sebesar 0,163 sehingga dikatakan model lemah, artinya 16,3% variasi K dapat dijelaskan oleh model. Nilai variabel KP sebesar 0,415 sehingga dikatakan model moderat, artinya 41,5% variasi K dapat dijelaskan oleh model. Artinya bahwa nilai semua variabel laten merepresentasikan kurang dari 50% faktor yang mempengaruhinya.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Amanullah A, 2012. Analisis Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Nasabah. [Skripsi]. Semarang: FE Universitas Diponegoro.
- Fallo, S. I. (2022). Kajian First-Order Cfa dan Second-Order Cfa pada Structural Equation Modeling (Sem) untuk Menganalisis Kepuasan Pasien di Puskesmas Halmahera Kota Semarang. *EPSILON: JURNAL MATEMATIKA MURNI DAN TERAPAN*, 16(1), 52-67.
- Kastanja, L. I. (2014). Structural Equation Modeling Berbasis Varian (SEM-PLS Spasial) untuk Pemodelan Status Risiko Kerawanan Pangan di Provinsi Papua dan Papua Barat. Surabaya: Jurusan Statistika FMIPA-ITS.
- Maure, O. P., & Marcellinus, R. (2021, June). Model Aljabar Max-Plus Pada Sistem Antrian Pelayanan Penerbitan Surat Izin Usaha Perdagangan Bahan Berbahaya. In *International Conference on Biospheric Harmony Advanced Research*.
- Nurendah, Y., & Mulyana, M. (2013). Analisis pengaruh kualitas pelayanan perpustakaan terhadap kepuasan dan hubungannya dengan loyalitas mahasiswa. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 1(1), 93-112.
- Riadi E, 2018. Statistika SEM - *Structural Equation Modelling* dengan LISREL. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Santoso S, (2018). *Konsep Dasar dan Aplikasi SEM dengan SmartPLS 3*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sugiyono. 2012. Statistika Untuk Penelitian. Bandung: Alfabeta.