

Analisis Variabel yang Menjelaskan Penggunaan Angkutan Umum Trans Semarang Menggunakan Metode *Structural Equation Modelling (SEM)*

ALFINO PRAMUJI AKBAR¹, NURUL FITRIANI², BAMBANG ISTIYANTO³

^{1, 2, 3} Program Studi Rekayasa Sistem Transportasi Jalan, Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan,
Indonesia

e-mail: alfinopramuji94@gmail.com

ABSTRAK

Peningkatan jumlah penduduk turut menyebabkan adanya permasalahan transportasi, seperti kemacetan dan polusi udara. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah penggunaan angkutan umum. Akan tetapi, minat masyarakat untuk menggunakan angkutan umum masih tergolong rendah, tidak terkecuali dengan masyarakat di Kota Semarang. Padahal, saat ini Pemerintah Kota Semarang telah menyediakan transportasi umum modern yaitu Trans Semarang. Oleh karena itu peneliti bermaksud untuk menganalisis variabel-variabel yang menjelaskan penggunaan Trans Semarang dengan metode *Structural Equation Modelling (SEM)*. Metode SEM memungkinkan mengetahui signifikansi pengaruh antar variabel lebih dari satu variabel bebas maupun terikat. Penelitian menggunakan kepuasan penumpang dan kualitas pelayanan sebagai variabel bebas. Adapun persepsi dan perilaku penumpang menjadi variabel terikat. Hasil penelitian yang dilakukan, menunjukkan bahwa empat variabel penelitian dianggap berpengaruh terhadap penggunaan Trans Semarang.

Kata Kunci: Angkutan Umum, Variabel Eksogen, Variabel Endogen, *Structural Equation Modelling*

ABSTRACT

The increase in population causes transportation problems, such as traffic jams and air pollution. One effort that can be done is use public transport. However, people's interest to using public transport is still relatively low, no exception people in Semarang. In fact, currently The Government of Semarang has provided modern public transport, that is Trans Semarang. Therefore, the researcher intends to analyze variables that influence of Trans Semarang usage using Structural Equation Modelling (SEM) method. SEM method makes it possible to determine the significance of influence between variables of more than one independent or dependent variable. Research uses passenger satisfaction and service quality as independent variables. Perceptions and passenger behavior are dependent variables. The result of this research showed that four variables are considered to influence using Trans Semarang.

Keywords: Public Transport, Exogenous Variable, Endogenous Variable, Structural Equation Modelling

1. PENDAHULUAN

Angkutan umum yang efektif dan digemari oleh masyarakat masih menjadi permasalahan beberapa kota di Indonesia. Kota Semarang sebagai salah satu kota besar di Indonesia tidak lepas dari permasalahan angkutan umum yang kurang diminati. Konsep integrasi antar moda merupakan ide atau opsi guna diminatinya angkutan umum. Perpindahan antar moda transportasi umum yang mudah dan efisien menjadi tujuan integrasi antar moda. Pemerintah Kota Semarang merespon hal ini dengan menyediakan Trans Semarang, sebuah sistem transportasi umum yang mengusung misi perubahan (Ardini dkk, 2022). Sebagai perubahan transportasi di Kota Semarang, Trans Semarang harus memiliki nilai jual sehingga diminati masyarakat. Kondisi yang ada masih menyatakan tingginya penggunaan sepeda motor pada

tahun 2019 sebanyak 126.588.509 kendaraan atau meningkat 5,12% dari tahun sebelumnya. Selain itu moda transportasi seperti ojek online dan taksi ikut serta mempengaruhi rendahnya penggunaan Trans Semarang (Kusumastutie dkk, 2021; Rusmandani dkk, 2022). Trans Semarang diharapkan mengatasi atau minimal mengurangi pencemaran udara, kemacetan, dan kecelakaan lalu lintas (Pamungkas dkk, 2024). Bukan suatu hal yang sederhana mengingat transportasi melibatkan tiga komponen penting yaitu sarana, prasarana transportasi, dan manusia (Oktopianto dkk, 2021; Shofiah dkk, 2023). Pendekatan terhadap penumpang dimulai dengan mengidentifikasi harapan penumpang dan mengetahui kelemahan Trans Semarang melalui variabel yang menjelaskan penggunaan Trans Semarang. Setidaknya ada empat variabel yang diduga dapat mempengaruhi penggunaan angkutan umum diantaranya kualitas pelayanan, kepuasan penumpang, persepsi, dan perilaku penumpang disinyalir memiliki pengaruh terhadap minat penggunaan angkutan umum (Helmmie dkk, 2021). Keempat variabel tersebut digolongkan dua kelompok menjadi variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Kualitas pelayanan dan kepuasan penumpang dikelompokkan dalam variabel bebas karena dinilai memiliki pengaruh atau mempengaruhi variabel terikat yaitu persepsi serta perilaku penumpang (Ratnasih, 2016).

Kualitas pelayanan yang prima dan andal akan membuat masyarakat nyaman sehingga menarik minat menggunakan angkutan umum kembali (Utami dan Suriyani, 2020). Prinsip-prinsip kualitas pelayanan diantaranya bukti nyata (*tangibles*) yaitu kepedulian terhadap penumpang; keandalan (*reliability*) yaitu kemampuan memberikan pelayanan sesuai standar; daya tanggap (*responsiveness*) yaitu kesigapan petugas dalam pelayanan penumpang; jaminan (*assurance*) yaitu membangun keyakinan penumpang, dan empati (*emphaty*) yaitu perhatian terhadap penumpang (Suriyani, 2020). Kualitas pelayanan yang baik secara tidak langsung mempengaruhi kepuasan penumpang. Oleh karena itu kualitas pelayanan memiliki hubungan dengan kepuasan penumpang (Isa dkk, 2019). Kepuasan penumpang merupakan keadaan hati dan pikiran, baik itu senang atau kecewa akibat membandingkan ekpetasi serta keinginan dengan kondisi yang ada pada angkutan umum. Penumpang akan merasa puas apabila kondisi yang ada pada angkutan umum melebihi keinginan penumpang. Oleh karena itu, kepuasan penumpang erat kaitannya dengan kualitas pelayanan. Dengan demikian secara tidak langsung pelayanan Trans Semarang berpengaruh meningkatkan kepuasan penumpang. Disisi lain kepuasan penumpang juga menyebabkan loyalitas penumpang sehingga upaya peningkatan penggunaan angkutan umum dapat diimplementasikan (R. Setyo dkk, 2022). Indikator kepuasan penumpang digambarkan sebagai pengalaman, harapan, saran, pemenuhan kebutuhan, dan cara memuaskan penumpang.

Persepsi menjadi variabel penting dalam menganalisis penggunaan Trans Semarang. Persepsi dikelompokkan menjadi variabel terikat pada penelitian ini. Persepsi adalah proses dari petunjuk panca indra bersama pengalaman masa lalu yang terbentuk guna mengilustrasikan suatu situasi kondisi (Alo dan Novianty, 2024). Persepsi merupakan faktor signifikan penumpang yang mempengaruhi penggunaan angkutan umum. Semakin negatif persepsi yang terbentuk pada penumpang maka semakin menurun penggunaan angkutan umum. Keamanan, kenyamanan, dan pelayanan prima menentukan secara langsung persepsi penumpang menggunakan angkutan umum (Primayandi dan Gunawan, 2022). Selanjutnya persepsi dibagi menjadi dua yaitu persepsi negatif dan persepsi positif (Achmad, 2019). Selain persepsi, variabel terikat pada penelitian ini juga menggunakan perilaku penumpang. Perilaku penumpang dijabarkan dengan budaya, kelas sosial, motivasi, pengetahuan, pengolahan informasi, dan pembelajaran. Enam indikator tersebut menjadi identifikasi gambaran perilaku penumpang dalam menggunakan Trans Semarang (Isa dkk, 2019). Perilaku penumpang berkembang mengikuti kemajuan teknologi dan sistem informasi. Perilaku penumpang menjadi variabel yang mengidentifikasi apakah variabel lain dalam penelitian yaitu persepsi, kualitas pelayanan, dan kepuasan penumpang menentukan minat penggunaan Trans Semarang. Perilaku penumpang menggunakan (Fakhri dan Nugroho, 2018). Identifikasi perilaku penumpang penting sehingga mengetahui pelayanan angkutan umum yang dianggap belum sesuai dan menentukan langkah perbaikan (Sari dkk, 2021).

Kualitas pelayanan, kepuasan penumpang, persepsi, dan perilaku penumpang menjadi variabel pada penelitian ini. Keempat variabel ini dipilih kerana dinilai berhubungan erat dengan penggunaan angkutan umum khususnya Trans Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keempat variabel terhadap dampak penggunaan Trans Semarang. Data penelitian adalah data primer berasal dari jawaban kuesioner untuk selanjutnya dianalisis menggunakan metode *Structural Equation Modelling* (SEM). Metode SEM adalah metode lanjutan *path analysis* dan regresi berganda. Menganalisis keduanya secara bersamaan merupakan kelebihan metode

SEM. Penyebutan variabel menggunakan metode SEM dikenal dengan variabel laten. Variabel laten yaitu variabel yang tidak dapat diukur secara langsung sehingga diperlukan indikator penyusun variabel laten untuk mengukurnya. Variabel laten dibedakan lagi menjadi variabel laten endogen dan eksogen (Utari dkk, 2023). SEM dianggap lebih komprehensif dalam pengujian dibandingkan analisis jalur dan regresi berganda. Analisis jalur dan regresi berganda diperoleh kesimpulan dari rentang skor total instrumen penelitian serta hanya dapat dilakukan pada variabel laten. SEM dirancang guna menganalisis banyak variabel bahkan variabel yang tidak dapat diukur secara langsung (*unobserved*). Pengaruh langsung maupun tidak langsung variabel dapat dijelaskan ketika menggunakan metode SEM. Hal ini menjadi peluang dari peneliti yang menggunakan metode SEM mencocokkan fenomena yang ada terhadap data hasil pengamatan. (Haryono, 2016). Analisis SEM pada penelitian ini dibantu dengan menggunakan perangkat lunak pengolah statistika yang kompatibel.

2. METODE PENELITIAN

Analisis data penelitian dilakukan menggunakan metode SEM atau *Structural Equation Modelling*. SEM dikategorikan sebagai metode tingkat lanjut karena mampu mengombinasikan *path analysis* dan analisis regresi. SEM secara sederhana dipahami sebagai proses pendugaan dan pengujian variabel dengan konsep matriks varians-kovarians atau dikenal dengan basis kovarians (*covariance*). Variabel pada SEM inilah yang sering disebut dengan variabel laten endogen (variabel terikat) dan eksogen (variabel bebas). Selanjutnya lokasi penelitian dilaksanakan di Halte Trans Semarang Bandara Ahmad Yani Kota Semarang. Trans Semarang yang menjadi objek penelitian merupakan Trans Semarang koridor V yang melayani rute PRPP-Meteseh dan sebaliknya serta melintasi Bandara Ahmad Yani.

2.1 Variabel Penelitian

Empat variabel penelitian digunakan pada penelitian dengan total indikator dua puluh butir. Empat variabel dengan penopang dua puluh indikator yang digunakan pada penelitian disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Variabel dan Indikator Penelitian

No.	Variabel	Indikator yang Dinilai	Sumber
1.	Kualitas Pelayanan (X1)	X1.1 <i>Tangibles</i> (bukti nyata)	(Immamah dkk, 2023)
		X1.2 <i>Reliability</i> (keandalan)	
		X1.3 Responsiveness (daya tanggap)	
		X1.4 <i>Assurance</i> (jaminan)	
		X1.5 <i>Emphaty</i> (empati)	
2.	Kepuasan Penumpang (X2)	X2.1 Pengalaman penumpang	(Isa dkk, 2019)
		X2.2 Harapan penumpang	
		X2.3 Penumpang menyarankan	
		X2.4 Memenuhi kebutuhan penumpang	
		X2.5 Memuaskan penumpang	
3.	Persepsi (Y1)	Y1.1 Persepsi positif (1)	(Merfazi, Sugiarto dan Anggraini, 2019)
		Y1.2 Persepsi positif (2)	
		Y1.3 Persepsi negatif (1)	
		Y1.4 Persepsi negatif (2)	
4.	Perilaku Penumpang (Y2)	Y2.1 Budaya	
		Y2.2 Kelas sosial	

No.	Variabel	Indikator yang Dinilai	Sumber
		Y2.3 Motivasi dan keterlibatan	(Fakhri dan Nugroho, 2018)
		Y2.4 Pengetahuan	
		Y2.5 Pengolahan informasi	
		Y2.6 Pembelajaran	

2.2 Teknik Pengumpulan Data

Penyebaran kuesioner dilaksanakan kepada penumpang yang naik dan turun di halte Trans Semarang Bandara Ahmad Yani. Sampel penelitian yang dibutuhkan berdasarkan kaidah *Maximum Likelihood Estimation* yaitu metode SEM setidaknya membutuhkan sampel 100-200 dan seratus sampel dipilih sebagai jumlah data penelitian. Selain itu metode SEM membutuhkan minimal lima responden untuk satu indikator pada kuesioner (Lois dkk, 2021). Jumlah dua puluh indikator pada kuesioner dikali lima responden untuk setiap indikatornya juga menghasilkan jumlah sampel minimal yaitu 100. Pertanyaan yang telah disusun memegang peranan penting karena harus mampu menjabarkan tujuan penelitian sehingga hasil analisis yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan. Jawaban responden menggunakan skala *likert* yaitu Sangat Setuju (SS) poin 5, Setuju (S) poin 4, Netral (N) poin 3, Tidak Setuju (TS) poin 2, dan Sangat Tidak Setuju (STS) poin 1 (Pranatawijaya dkk, 2019).

2.3 Teknik Analisis Data

Langkah-langkah penelitian menggunakan metode SEM diawali dengan pengujian instrumen, perancangan konstruk *Confirmatory Factor Analysis* (CFA), hingga analisis *Goodness of Fit* (GOF). Berikut ini merupakan langkah-langkah analisis data yaitu (Dima dkk, 2023):

1. Melaksanakan uji validitas dan uji reliabilitas sehingga indikator serta variabel yang digunakan sesuai karena memiliki tingkat konsistensi yang tinggi;
2. Kuesioner yang dinyatakan valid dan reliabel disebar kepada seratus responden di halte Trans Semarang Bandara Ahmad Yani;
3. Membuat konstruk CFA pada SEM dengan menghubungkan antara variabel dan indikator-indikatornya baik variabel endogen maupun eksogen;
4. Melakukan uji normalitas untuk seluruh indikator. Indikator yang dinyatakan berdistribusi normal memiliki *c.r. kurtosis multivariate* < 2,58;
5. Langkah selanjutnya dengan mengestimasi model menggunakan uji GOF dan mengidentifikasi berdasarkan kriteria GOF seperti pada Tabel 2.

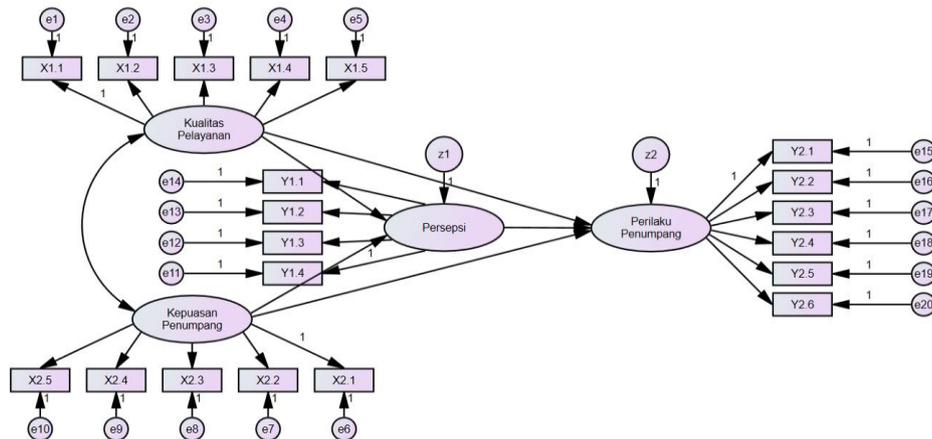
Tabel 2. Kriteria Uji GOF

No.	Goodness of Fit Index	Cut of Value
1.	X^2 Chi Square Statistic	Diharapkan kecil
2.	Probability Statistic	$\geq 0,05$
3.	CMIN/DF	$\leq 2,00$
4.	GFI	$\geq 0,90$
5.	AGFI	$\geq 0,90$
6.	TLI	$\geq 0,95$
7.	CFI	$\geq 0,95$
8.	PNFI	$> 0,50$
9.	RMSEA	$\leq 0,08$

6. Mengevaluasi kecocokan model dengan kriteria GOF;
7. Mengidentifikasi dan memodifikasi model;
8. Menentukan hubungan antar variabel penelitian.

Konstruk CFA Full Model

Variabel penelitian harus valid dan reliabel kemudian dirancang dalam bentuk diagram jalur yang dikenal dengan konstruk CFA. Variabel bebas digambarkan mempengaruhi variabel terikat dengan garis kovarian diantaranya. Selain itu indikator yang menyusun variabel juga dihubungkan dengan variabelnya masing-masing dan tidak lupa nilai *error* pada setiap indikator. Nilai *error* dimaksudkan sebagai nilai diluar kapabilitas indikator. Model konstruk CFA model awal penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Konstruk CFA Model Awal

Metode Estimasi

Asumsi atau estimasi dasar metode SEM merupakan kovarian populasi (Σ) (matrik kovarian variabel teramati). Apabila nilai parameter (θ) diketahui maka kovarian populasi (Σ) dapat ditentukan secara tepat.

$$H_0 : \Sigma = \Sigma (\theta) \dots(1)$$

Dimana:

- Σ = matrik kovarian populasi
- $\Sigma (\theta)$ = matrik kovarian model
- θ = parameter model

H_0 yang diterima mendefinisikan bahwa data yang diperoleh mendukung model terbentuk.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengujian Validitas dan Reliabilitas

Uji validitas dan uji reliabilitas menjadi langkah awal analisis untuk memastikan pernyataan yang tertuang pada kuesioner ilmiah serta dapat dipertanggungjawabkan. Validitas merupakan kata serapan dari bahasa asing *validity* yang didefinisikan sejauh mana kecocokan dan ketelitian pengukuran melaksanakan fungsinya. Selanjutnya reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang berarti pengukuran menggunakan atau mengangkat informasi sesuai di lapangan (Nadi, 2018). Uji validitas dan reliabilitas dilakukan pada indikator yang menyusun variabel seperti ditunjukkan pada Tabel 3 dan 4.

Tabel 3. Uji Validitas Indikator Penelitian

Indikator	R-Hitung	Kesimpulan
X1.1 <i>Tangibles</i> (bukti nyata)	0,707	Valid

Indikator	R-Hitung	Kesimpulan
X1.2 <i>Reliability</i> (keandalan)	0,860	Valid
X1.3 <i>Responsiveness</i> (daya tanggap)	0,853	Valid
X1.4 <i>Assurance</i> (jaminan)	0,755	Valid
XI.5 <i>Emphaty</i> (empati)	0,721	Valid
X2.1 Pengalaman penumpang	0,701	Valid
X2.2 Harapan penumpang	0,719	Valid
X2.3 Penumpang menyarankan	0,730	Valid
X2.4 Memenuhi kebutuhan penumpang	0,613	Valid
X2.5 Memuaskan penumpang	0,671	Valid
Y1.1 Persepsi positif (1)	0,669	Valid
Y1.2 Persepsi positif (2)	0,701	Valid
Y1.3 Persepsi negatif (1)	0,518	Valid
Y1.4 Persepsi negatif (2)	0,673	Valid
Y2.1 Budaya	0,629	Valid
Y2.2 Kelas sosial	0,550	Valid
Y2.3 Motivasi dan keterlibatan	0,779	Valid
Y2.4 Pengetahuan	0,529	Valid
Y2.5 Pengolahan informasi	0,520	Valid
Y2.6 Pembelajaran	0,470	Valid

Tabel 3 menunjukkan hasil uji validitas menggunakan sampel tiga puluh responden dengan tingkat signifikansi 0,05 sehingga diperoleh nilai R-Tabel 0,3610. R-Hitung pada seluruh indikator penelitian dinyatakan lebih besar daripada R-Tabel sehingga keseluruhan indikator dinyatakan valid. Seluruh indikator yang menyusun variabel kualitas pelayanan, kepuasan penumpang, persepsi, dan perilaku penumpang terbukti mampu mewakili apa yang ada di lapangan. Kuesioner yang disusun melalui butir pertanyaan setidaknya mampu dipahami oleh responden. Pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan standar *Cronbach Alpha*. Reliabel akan diperoleh jika skor *Cronbach Alpha* > 0,6. Penilaian menggunakan *Cronbach Alpha* digunakan karena data penelitian yang disebarkan kepada responden berbentuk kuesioner skala *likert*. Kemudian untuk uji reliabilitas ditunjukkan pada Tabel 4 sebagai berikut:

Tabel 4. Uji Reliabilitas

Variabel	Nilai <i>Cronbach Alpha</i>	Kesimpulan
Kualitas Pelayanan (X1)	0,907	Reliabel
Kepuasan Penumpang (X2)	0,860	Reliabel
Persepsi (Y1)	0,814	Reliabel
Perilaku Penumpang (Y2)	0,813	Reliabel

Hasil uji reliabilitas masing-masing variabel menunjukkan bahwa skor *Cronbach Alpha* lebih besar dari batas minimum 0,60. Oleh karena itu diperoleh kesimpulan bahwa seluruh variabel yang digunakan pada penelitian reliabel. Variabel penelitian yang valid dan reliabel menjadi standar guna mengukur konstruk model penelitian. Kepuasan pelayanan, kepuasan penumpang,

persepsi, dan perilaku penumpang yang disinyalir berpengaruh terhadap penggunaan Trans Semarang karena dari data responden variabel-variabel ini dinyatakan valid serta reliabel.

3.2 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mengetahui jawaban sementara atau kesimpulan awal apakah variabel eksogen penelitian memiliki pengaruh terhadap variabel endogen. H_0 diasumsikan bahwa variabel eksogen tidak berpengaruh terhadap variabel endogen. H_0 akan diterima apabila nilai *Probabiliy* (P) $\geq 0,05$ dan nilai *Critical Ratio* ($C.R$) $\leq 1,96$ (Haryono, 2016). Selanjutnya hasil uji hipotesis ditunjukkan pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Parameter	Estimate	C.R	P
Kualitas Pelayanan \rightarrow Persepsi	1,002	1,303	0,714
Kepuasan Penumpang \rightarrow Persepsi	-0,703	-0,676	0,573
Kualitas Pelayanan \rightarrow Perilaku Penumpang	-0,406	-0,810	0,007
Kepuasan Penumpang \rightarrow Perilaku Penumpang	0,931	1,425	0,001

Hasil uji hipotesis variabel eksogen terhadap variabel endogen menunjukkan kesimpulan sementara bahwa kualitas pelayanan dan kepuasan penumpang memiliki pengaruh terhadap perilaku penumpang. *P-value* parameter kualitas pelayanan dan kepuasan penumpang terhadap perilaku penumpang menunjukkan $P \leq 0,05$. Akan tetapi pengaruh yang terjadi kurang signifikan karena nilai *Critical Ratio* ($C.R$) $\leq 1,96$ yaitu masing-masing -0,810 dan 1,425.

Sementara itu pengaruh kualitas pelayanan terhadap persepsi maupun kepuasan penumpang terhadap persepsi diduga tidak berpengaruh karena H_0 diterima. Nilai *P-value* $\geq 0,05$ dan nilai *Critical Ratio* ($C.R$) $\leq 1,96$.

3.3 Uji Normalitas

Data penelitian yang dianalisis harus berdistribusi normal dan tidak ditemukan indikator yang memiliki *outlier* atau penyimpangan. Uji normalitas guna melihat nilai *critical ratio* ($c.r$) *kurtosis multivariate* dengan basis *chi square*. Variabel pengujian harus memiliki nilai *c.r kurtosis multivariate* $< 2,58$ untuk dikatakan berdistribusi normal (Haryono, 2016). Hasil uji normalitas pada variabel eksogen diperoleh nilai *c.r kurtosis multivariate* 34,440 sehingga variabel eksogen belum dikatakan berdistribusi normal. Hal yang sama terjadi pada variabel endogen, nilai *c.r kurtosis multivariate* menunjukkan angka 31,519 sehingga $> 2,58$ dan dinyatakan belum berdistribusi normal. Setelah masuk analisis SEM, ditemukan kendala dengan adanya data yang tidak normal. Hal ini menunjukkan analisis statistika memiliki tingkat ketelitian lebih tinggi. Data yang berdistribusi tidak normal dapat disebabkan karena responden yang menjawab secara tidak sebenarnya untuk butir pertanyaan yang tidak mewakili kondisi eksisting, atau pertanyaan yang tidak jelas sehingga membingungkan responden.

Metode SEM mewajibkan data harus berdistribusi normal sebelum dilakukan uji kesesuaian model atau uji *Goodness of Fit* (GOF). Teknik uji normalitas menggunakan basis *bootstrap* menjadi opsi yang sudah diimplementasikan pada penelitian terdahulu (Kasmuri dkk, 2015). Pengujian normalitas mengenal uji normalitas berbasis *bootstrap* dengan sebutan *Bollen Stine Bootstrap*. *Bootstrap* memungkinkan pengambilan sebagian sampel kecil penelitian yang normal untuk diuji berulang kali sehingga menghasilkan sampel yang besar. Dengan demikian uji normalitas berbasis *bootstrap* memiliki peluang lebih besar untuk data berdistribusi normal tanpa mengurangi keilmiahannya penelitian itu sendiri. *Bollen Stine Bootstrap* dimulai dengan mengetahui nilai *loading factor* seluruh indikator penelitian. Nilai *loading factor* yang valid dinyatakan dengan nilai *estimate loading factor* $> 0,7$. Hasil *loading factor* indikator penelitian dapat dilihat pada Tabel 6.

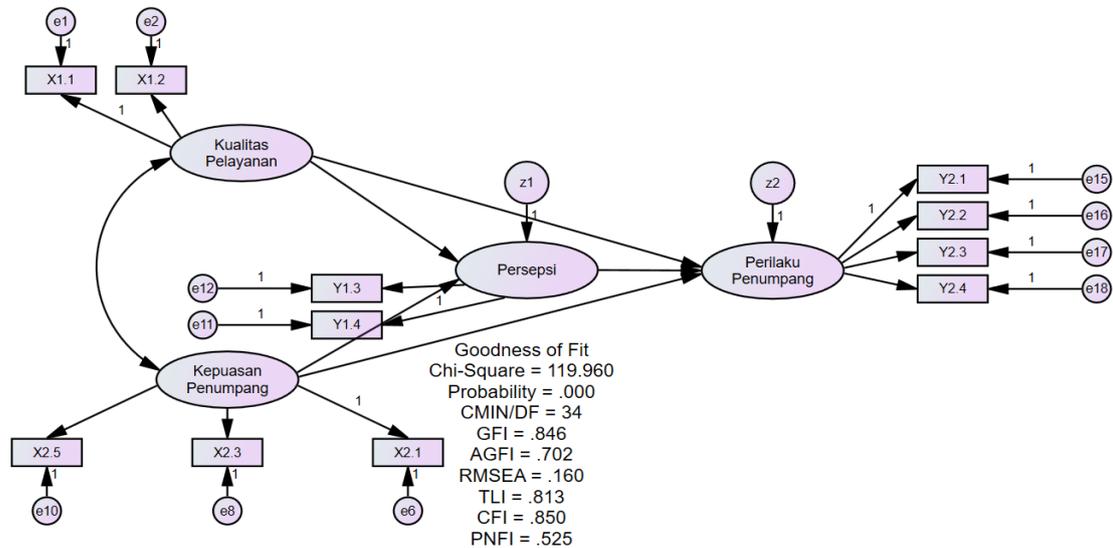
Tabel 6. *Loading Factor* Seluruh Indikator

Indikator	Estimate	Keterangan
<i>Tangibles</i> (X1.1)	0,871	Memenuhi
<i>Reliability</i> (X1.2)	0,850	Memenuhi
<i>Responsiveness</i> (X1.3)	0,658	Tidak Memenuhi
<i>Assurance</i> (X1.4)	0,462	Tidak Memenuhi
<i>Emphaty</i> (X1.5)	0,610	Tidak Memenuhi
Pengalaman Penumpang (X2.1)	0,702	Memenuhi
Harapan Penumpang (X2.2)	0,564	Tidak Memenuhi
Penumpang Menyarankan (X2.3)	0,858	Memenuhi
Memenuhi Kebutuhan Penumpang (X2.4)	0,598	Tidak Memenuhi
Memuaskan Penumpang (X2.5)	0,739	Memenuhi
Persepsi Positif (1) (Y1.1)	0,238	Tidak Memenuhi
Persepsi Positif (2) (Y1.2)	0,358	Tidak Memenuhi
Persepsi Negatif (1) (Y1.3)	0,836	Memenuhi
Persepsi Negatif (2) (Y1.4)	0,864	Memenuhi
Budaya (Y2.1)	0,815	Memenuhi
Kelas Sosial (Y2.2)	0,796	Memenuhi
Motivasi dan Keterlibatan (Y2.3)	0,806	Memenuhi
Pengetahuan (Y2.4)	0,771	Memenuhi
Pengolahan Informasi (Y2.5)	0,545	Tidak Memenuhi
Pembelajaran (Y2.6)	0,625	Tidak Memenuhi

Indikator *responsiveness*, *assurance*, *emphaty*, harapan penumpang, memenuhi kebutuhan penumpang, persepsi positif (1), persepsi positif (2), pengolahan informasi, dan pembelajaran menjadi indikator yang tidak memenuhi kriteria. Indikator yang tidak memenuhi kriteria karena memiliki nilai *loading factor* < 0,7 akan dieliminasi atau dihilangkan dari konstruk CFA. *Loading factor* menggambarkan hubungan antara setiap variabel observasi dengan faktor pada model. Secara sederhana *loading factor* menjelaskan seberapa baik variabel menginterpretasikan faktor yang diidentifikasi. Variabel pada Model konstruk CFA yang tersisa selanjutnya diuji normalitasnya menggunakan *Bollen Stine Bootstrap*. *Bollen Stine Bootstrap* memiliki kriteria nilai *p-value* > 0,05 untuk dikatakan berdistribusi normal. Variabel endogen dan eksogen memiliki nilai *p-value* masing-masing 0,317 dan 0,574 sehingga dinyatakan berdistribusi normal. Dengan demikian data yang sudah dikatakan normal dapat melanjutkan analisis dalam pengujian *Goodness of Fit* (GOF).

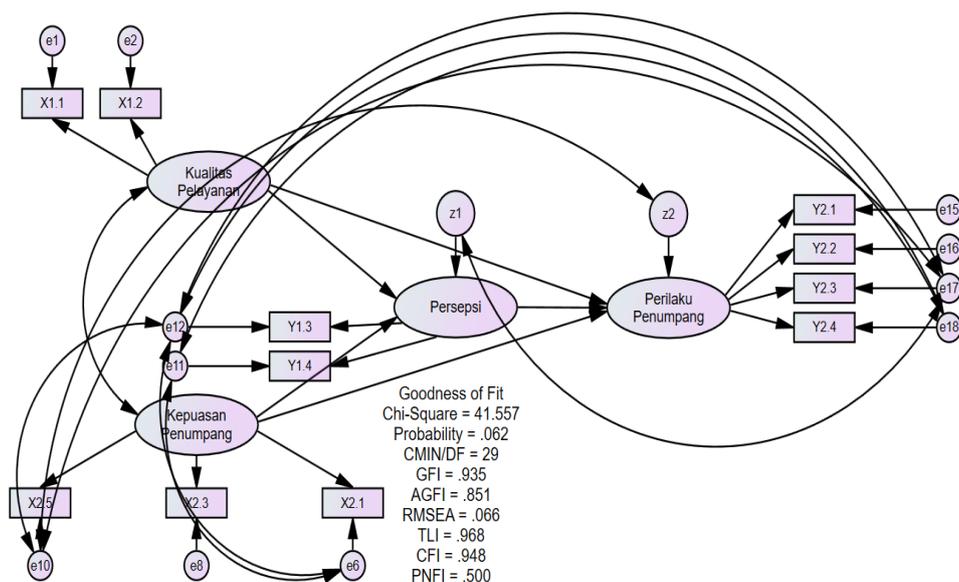
3.4 Pengujian *Goodness of Fit*

Langkah penelitian menggunakan metode SEM selanjutnya yaitu menguji kesesuaian model yang terbangun dengan analisis pengaruh variabel menggunakan kriteria-kriteria GOF. Sebelum sampai pada uji GOF seluruh indikator penyusun variabel penelitian harus berdistribusi normal. Indikator-indikator yang sudah berdistribusi normal akan membentuk model baru dan selanjutnya dapat dilakukan uji GOF. Uji GOF model yang terbentuk ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Konstruk CFA Full Model

Hasil uji GOF konstruk CFA yang sudah dieliminasi masih belum menunjukkan model yang *fit* dikarenakan hanya dua kriteria yang memenuhi kriteria GOF. Oleh karena itu diperlukan modifikasi dengan mengkovariankan nilai *error* dua indikator yang disarankan. Mengkovariankan atau menghubungkan nilai *error* dua indikator karena nilai tersebut memiliki keterpengaruh. Saran modifikasi yang disarankan dapat dilihat pada *modification indices* untuk dijadikan acuan mengkovariankan nilai *error*. Modifikasi yang disarankan menghubungkan keterpengaruh nilai *error* tersebut sehingga berpengaruh terhadap hasil uji GOF. Menghubungkan nilai *error* dilakukan karena metode SEM tidak dapat sempurna menggambarkan variabel baik variabel eksogen maupun variabel endogen. Dengan demikian memastikan bahwa konstruk CFA *full model* mampu memberikan penjelasan ilmiah hubungan antar variabel. Konstruk CFA *full model* yang sudah dimodifikasi disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Konstruk CFA Full Model Modifikasi

Konstruk CFA *full model* yang sudah dimodifikasi menunjukkan hasil uji GOF yang dinyatakan *fit*. Lima dari sembilan kriteria uji GOF dinyatakan *fit*. Kriteria yang dinyatakan *fit* diantaranya *chi square* dengan hasil analisis 41,557, *probability* 0,062, GFI 0,935, RMSEA 0,066, TLI 0,968. Hasil analisis tersebut menunjukkan bahwa konstruk CFA yang sudah dilakukan modifikasi memiliki hasil yang berbeda dengan model yang belum dimodifikasi. Lebih dari empat kriteria yang dinyatakan *fit* maka konstruk model CFA tersebut dapat dinyatakan *fit*. Skor analisis yang diperoleh setelah model dimodifikasi menunjukkan nilai yang mendekati *cut of value*. Dengan demikian modifikasi yang disarankan efektif. Kondisi *fit* yang dimaksud pada metode SEM yaitu seberapa cocok konstruk CFA yang dibangun dengan data kuesioner responden. Model yang *fit* sangat penting karena mengonfirmasi teori-teori dari data penelitian dengan teori data empiris. Pada Konstruk CFA yang sudah dinyatakan *fit* oleh uji GOF selanjutnya dapat ditentukan variabel-variabel yang berpengaruh dalam penelitian. Oleh karena itu kualitas pelayanan, kepuasan penumpang, persepsi, dan perilaku penumpang menjadi variabel yang mempengaruhi penggunaan Trans Semarang. Kualitas pelayanan didukung oleh indikator *tangibles*, dan *reliability* sebagai indikator yang *fit*. Kepuasan penumpang menyisakan indikator pengalaman penumpang, penumpang menyarankan, dan memuaskan penumpang. Persepsi memiliki dua indikator yang menyusun yaitu persepsi negatif (1) dan (2). Terakhir perilaku penumpang diwakili oleh indikator budaya, kelas sosial, motivasi dan keterlibatan, serta pengetahuan.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan penelitian menyatakan variabel eksogen yang dinyatakan *fit* sebagai variabel mempengaruhi penggunaan angkutan umum Trans Semarang yaitu kualitas pelayanan dan kepuasan penumpang. Indikator pada variabel kualitas pelayanan yang masih tersisa pada konstruk CFA *full model* yang ikut mempengaruhi penggunaan angkutan umum yaitu *tangibles* (bukti nyata) dan *reliability* (keandalan). Variabel kepuasan penumpang menyisakan indikator pengalaman penumpang, penumpang menyarankan transportasi umum, dan memuaskan penumpang. Selanjutnya variabel endogen yang dinyatakan *fit* dan mempengaruhi penggunaan angkutan umum yaitu persepsi serta perilaku penumpang. Variabel persepsi dibentuk oleh dua indikator pada konstruk CFA *full model* modifikasi yaitu persepsi negatif (1) dan persepsi negatif (2). Variabel perilaku penumpang menyisakan empat indikator pada model yang *fit* yaitu budaya, kelas sosial, motivasi dan keterlibatan, serta pengetahuan.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu masih terdapat beberapa variabel yang secara logika mempengaruhi penggunaan angkutan umum. Variabel seperti minat dan tarif perjalanan erat hubungannya dengan penggunaan angkutan umum sehingga dapat digunakan pada penelitian selanjutnya. Selain itu aplikasi pengolahan statistika lainnya juga banyak dijumpai seperti SEM PLS, Stata, dan Lisrel yang dapat digunakan sebagai pembandingan hasil analisis data.

UCAPAN TERIMA KASIH.

Terima kasih yang paling utama kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas izin dan rahmatnya penelitian ini dapat terlaksana. Terima kasih kepada kedua orang tua yang telah mendukung penelitian ini. Terima kasih kepada seluruh civitas akademika Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan pada umumnya dan kepada pembimbing pada khususnya. Selain itu kepada pihak-pihak yang sudah membantu kelancaran penelitian ini yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, Z. (2019). Theory of Planned Behavior, Masihkah Relevan?. (<http://zakarija.staff.umm.ac.id/files/2010/12/Theory-of-Planned-Behavior>).
- Alo, K. Y. M. dan Novianty, R. F. (2024). Persepsi Penumpang terhadap Penerapan Bagasi Berbayar Maskapai Wings Air di Bandar Udara Hajji Hassan Aroebosman Ende. *Jurnal Ground Handling Dirgantara*, 6(1), pp. 1–7. doi: 10.56521/jgh.v6i1.1078.
- Ardini, C. P. dkk. (2022). Integrasi Antarmoda Di Kawasan Poris Plawad Kota Tangerang dengan Prinsip Perancangan Transit Oriented Development. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur*, 5(2), pp. 292–301. (<https://jurnal.ft.uns.ac.id/index.php/senthong/index>).
- Dima, A. dkk. (2023) Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Prestasi Siswa Menggunakan Metode Structural Equation Modeling (SEM). *Statistika*, 23(2), pp. 132–146. doi: 10.29313/statistika.v23i2.2642.

- Fakhri, A. F. dan Nugroho, M. S. P. (2018). Karakteristik Perilaku Calon Penumpang Kereta Prameks. *Jurnal Arsitektur*, 15(2), pp. 87–92. (<http://journals.ums.ac.id/index.php/sinektika>).
- Helmmie, E. dkk. (2021). Perbandingan Nilai Elastisitas Waktu dan Biaya Perjalanan Saat Menggunakan Transportasi Publik. 24, pp. 330–342.
- Immamah, E. dkk. (2023). Kualitas Pelayanan pada Maskapai: Fasilitas dan Perilaku Penumpang. *Jurnal Ilmiah Kedirgantaraan*, 20(1), pp. 1–9.
- Isa dkk. (2019). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Penumpang Menggunakan Jasa Angkutan Penyeberangan PT. ASDP Indonesia Ferry (Persero) Cabang Sibolga. *Jesya (Jurnal Ekonomi & Ekonomi Syariah)*, 2(2), pp. 164–181. doi: 10.36778/jesya.v2i2.90.
- Kasmuri dkk. (2015). Pendekatan Covarian Based SEM dengan Estimasi Bollen-Stine Covariance Based approach SEM with Bollen-Stine Estimation. *Jurnal ILMU DASAR*, 16(2), pp. 81–88.
- Kusumastutie dkk. (2021). Perilaku Berkendara Sepeda Motor pada Siswa SMP Ditinjau dari Izin dan Persepsi Orang Tua. *Jurnal Keselamatan Transportasi Jalan (Indonesian Journal of Road Safety)*, 8(1), pp. 1–11. doi: 10.46447/ktj.v8i1.298.
- Lois, Y. W. dkk. (2021). Analisis Perilaku Penumpang KRL Bogor-Jakarta Kota pada Masa Pandemi dan Pengaruhnya terhadap Pola Perjalanan. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 4(1), pp. 43–52. doi: 10.24912/jmts.v0i0.10464.
- Merfazi, M. dkk. (2019). Persepsi Masyarakat terhadap Kebijakan Trans Koetaradja pada Koridor Pusat Kota - Mata IE dan Pusat Kota - Ajun - Lhoknga Menggunakan Indikator Variabel Laten. *Jurnal Arsip Rekayasa Sipil dan Perencanaan (JARSP)*, 2(1), pp. 58–67. doi: 10.24815/jarsp.v1i1.
- Nadi, M. A. B. (2018). Analisa Pemilihan Moda Transportasi Umum Rute Tanjung Karang – Bandara Radin Inten II Dengan Stated Preference dan Uji Crame's V. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil*, 2(2), pp. 137–147. doi: 10.35334/be.v2i2.621.
- Oktopianto, Y. dkk. (2021). Analisis Daerah Rawan Kecelakaan (Black Site) dan Titik Rawan Kecelakaan (Black Spot) Provinsi Lampung. *Borneo Engineering : Jurnal Teknik Sipil*, 5(1), pp. 40–51. doi: 10.35334/be.v5i1.1777.
- Pamungkas, A. T. dkk. (2024). Analisis Tingkat Kepuasan Penumpang Terhadap Kinerja Bus Trans Patriot Bekasi Dengan Metode Fuzzy Logic. Berkala Forum Studi Transportasi antar Perguruan Tinggi, 2(1), pp. 125–132. doi: 10.19184/berkalafstpt.v2i1.909.
- Pranatawijaya, V. H. dkk. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(2), pp. 128–137. doi: 10.34128/jsi.v5i2.185.
- Primayandi, A. M. dan Gunawan, A. I. (2022). Analisis Persepsi Penumpang Kereta Api Jarak Jauh Terhadap Keamanan dan Kualitas Layanan di Stasiun Bandung. *Prosiding Industrial Research*, pp. 1040–1044. (<https://jurnal.polban.ac.id/ojs-3.1.2/proceeding/article/view/4367>).
- Purwaningrum, R. . (2022). Analisis Pengaruh Penggunaan dan Kepuasan Pengguna Terhadap Net Benefits Dengan Variabel Eksogen Kualitas Sistem, Kualitas Informasi, Dan Kualitas Layanan.
- R. Setyo, A. dkk. (2022). Analisis Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan terhadap Peningkatan Penerimaan Negara Bukan Pajak di Rumah Sakit Marinir Cilandak degan Metode SEM PLS. *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 3(5), pp. 143–161.
- Rachmah, D. (2022). Dampak Resiko Umum pada Kepercayaan , Kepuasan dan Niat Merekomendasikan Makanan Halal di Indonesia. *Jurnal Mahasiswa Bisnis & Manajemen*, 01(05), pp. 89–108.
- Ratnasih, C. (2016). Analisis Penggunaan Variabel Intervening Terhadap Variabel Endogen (Kasus pada UMKM “X”). *Jurnal Manajemen*, 4(2), pp. 1–98. (http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-59379-1_0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-420070-8.00002-7%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.ab.2015.03.024%0Ahttps://doi.org/10.1080/07352689.2018.1441103%0Ahttp://www.chile.bmw-motorrad.cl/sync/showroom/lam/es/).
- Rusmandani, P. dkk. (2022). Model Pemilihan Moda serta Potensi Penggunaan Angkutan Umum dan Non Motorized Transport pada Masa New Normal Pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian Transportasi Darat*, 24(1), pp. 62–75.
- Sari, C. A. N. dkk. (2021). Analisis Karakteristik Perilaku Perjalanan dan Willingness to Walk Penumpang BRT Trans Jateng (Purwokerto-Purbalingga). *Proceedings Series on Physical & Formal Sciences*, 1, pp. 221–226. doi: 10.30595/pspfs.v1i1.157.
- Shofiah, S. dkk. (2023). Road Safety Go To School Sebagai Upaya Peningkatan Kesadaran Berlalu Lintas. *Community Development Journal*, 4(2), pp. 2136–2140.

- Utami, S. dan Suriyani, E. (2020). Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Tingkat Kepuasan Penumpang di Bandar Udara Warukin Tanjung pada Dinas Perhubungan Kabupaten Tabalong. *JAPB*, 3(2), pp. 1125–1137. (<http://www.nber.org/papers/w16019>).
- Utari, N. dkk. (2023). Model Persamaan Struktural Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kepuasan Masyarakat Dalam Pemeriksaan Kesehatan di UPTD Puskesmas Pasir Putih Sawangan Depok. *Jurnal Statistika*, 16(2), pp. 565–573.