
Estimasi Parameter *Structural Equation Modeling* Terhadap Kepuasan Pelanggan Layanan Telekomunikasi Menggunakan Metode *Maximum Likelihood*

Dwicahyo Ramadhan Priyatna^{1*}, Raupong², La Podje Talangko³

^{1,2,3}Departemen Statistika, Fakultas MIPA,

Universitas Hasanuddin, Makassar, 90245, Indonesia

*Corresponding author, email: dickychayos@gmail.com

Abstract

Structural Equation Modeling is a statistical technique that is able to analyze the pattern of simultan linear relationships between indicator variables and latent variables. In this study using structural equation modeling to analyze the relationship between perceived quality, perceived value, perceived bestscore, and customer satisfaction. The purpose of this study is to obtain the result parameter model estimation of structural equation modeling using maximum likelihood method and to obtain the level of students satisfaction from faculty of Mathematics and Natural Science Hasanuddin University toward Tri operator. Data collected by distributing questionnaire. Collecting sample in this study using Proporsional Random Sampling technique. To measure the level of students satisfaction from faculty of Mathematics and Natural Science Hasanuddin University toward Tri operator, the model chosen is the model used to measure Indonesian Customer Satisfaction Indeks. From the result of this study obtained in the amount of 92,04% with very satisfied criteria level of students satisfaction from faculty of Mathematics and Natural Science Hasanuddin University toward Tri operator with very satisfied criteria.

Keywords : Customer Satisfaction, Maximum Likelihood, Provider Tri, SEM, Goodness of Fit.

Abstrak

Structural Equation Modeling adalah suatu teknik statistik yang mampu menganalisis pola hubungan linear secara simultan antara variabel indikator dan variabel laten. Dalam penelitian ini *Structural Equation Modeling* digunakan untuk menganalisis hubungan antara Perceived Value, Perceived Quality, Perceived Bestscore, dan Customer Satisfaction. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil estimasi parameter model *Structural Equation Modeling* menggunakan metode maksimum likelihood dan mendapatkan hasil tingkat kepuasan mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin terhadap operator Tri. Data dikumpulkan dengan membagikan kuesioner kepada mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin. Penarikan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *Proporsional Random Sampling*. Untuk mengukur kepuasan mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin terhadap operator Tri, model yang dipilih adalah model yang digunakan untuk mengukur *Indonesian Customer Satisfaction Indeks*. Dari hasil penelitian diperoleh sebesar 92,04% tingkat kepuasan mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin terhadap operator Tri dengan kriteria sangat puas.

Kata Kunci : Kepuasan Pelanggan, *Maximum Likelihood*, Provider Tri, SEM, Uji Kecocokan Model.

1. Pendahuluan

Structural Equation Modeling atau lebih dikenal SEM merupakan salah satu teknik analisis statistik yang digunakan untuk membangun dan menguji model statistik dalam bentuk model-model sebab akibat. Analisis SEM menggabungkan analisis regresi, faktor, dan jalur sehingga secara simultan menghitung hubungan yang terjadi antara

variabel laten, mengukur nilai loading dari indikator-indikator variabel laten, dan menghitung model jalur dari variabel-variabel laten tersebut. Tujuannya ialah untuk menjelaskan secara menyeluruh hubungan antar variabel yang ada dalam penelitian serta memeriksa dan membenarkan suatu model. Beberapa program komputer dapat digunakan untuk analisis *Structural Equation Modeling* antara lain AMOS, EQS, LISREL *with* PRELIS, LISCOMP, Mx, SAS PROC CALIS [1].

Jika ingin membangun suatu model SEM, dibutuhkan informasi mengenai distribusi dari variabel indikator yang hendak diteliti. Salah satunya adalah matriks kovariansi variabel bebas (eksogen) dan variabel terikat (endogen) dari data populasi. Namun, seringkali ditemukan bahwa menghitung matriks kovariansi tersebut sulit karena keterbatasan dalam mengumpulkan data populasi. Oleh karena itu, matriks kovariansi tersebut dapat diestimasi dengan matriks kovariansi dari data sampel. Estimator ini diharapkan dapat menjadi penaksir yang baik untuk matriks kovariansi dari data populasi.

Terdapat beberapa pilihan estimasi model tergantung dari jumlah sampel penelitian diantaranya menggunakan metode *Maximum Likelihood*, *Generalized Least Square*, *Unweighted Least Square*, *Scale Free Least Square*, dan *Asymtotically Distribution Free*. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Maximum Likelihood*. Dengan menggunakan *Maximum Likelihood*, akan meminimumkan perbedaan antara matriks kovariansi sampel dengan matriks kovariansi estimator oleh model teoritis sehingga proses estimasi menghasilkan residual matriks kovariansi yang nilainya kecil mendekati nol [2].

Penggunaan metode SEM dapat juga digunakan untuk mengukur tingkat kepuasan terhadap suatu jasa maupun produk salah satunya penelitian yang dilakukan oleh Metza Marisca (2014) yakni dengan menggunakan metode SEM untuk mengukur tingkat kepuasan pengunjung perpustakaan Universitas Negeri Yogyakarta [3]. Selain itu, dalam penelitian yang dilakukan oleh Ririn Widyasari (2017) menggunakan metode SEM untuk analisis faktor yang mempengaruhi motivasi belajar mahasiswa FMIPA Universitas Muhammadiyah Jakarta [4]. Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ratih Subchiani (2016) membandingkan estimasi model metode *Maximum Likelihood Unweighted Least Square* dengan *Weighted Least Square* dengan beberapa ukuran sampel pada model persamaan struktural [5]. Kemudian Amri Ilmma (2009) dalam penelitian yang dilakukann menggunakan estimasi model metode maksimum likelihood pada model persamaan struktural nonlinear [6].

Dalam penelitian ini analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) digunakan untuk menganalisis hubungan antara *perceived quality*, *perceived value*, *perceived best score*, dan *customer satisfaction* serta menentukan model terbaik terhadap kepuasan mahasiswa Fakultas Mipa Universitas Hasanuddin terhadap operator Tri. Estimasi model menggunakan metode *Maximum Likelihood*. Data dikumpulkan dengan membagikan kuesioner kepada mahasiswa Fakultas Mipa Universitas Hasanuddin yang

aktif mengikuti perkuliahan. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan hasil estimasi parameter model SEM menggunakan metode maksimum likelihood dan juga mendapatkan hasil tingkat kepuasan mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin terhadap operator Tri. Diperoleh kepuasan mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin terhadap kartu Tri sebesar 92,04% dengan kriteria sangat puas.

2. Material dan Metode

Dalam penelitian ini menggunakan jenis data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung tanpa perantara dari sumber aslinya. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin pengguna kartu Tri yang aktif mengikuti perkuliahan yaitu mahasiswa angkatan tahun 2016-2019. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil penyebaran kuesioner pada mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin menggunakan teknik *Proporsional Random Sampling* dalam pengambilan sampel dengan persentase jumlah mahasiswa masing-masing departemen.

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu angket kuesioner. Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan skala *likert*. Melalui skala *likert* responden diminta untuk memberi tanggapan dengan memilih salah satu alternatif dari kelima jawaban yang tersedia. Jawaban masing-masing variabel diberi skor satu sampai lima dengan perinciannya yaitu Sangat Setuju (SS) dengan skor 5, Setuju (S) dengan skor 4, Kurang setuju dengan skor 3, Tidak Setuju (TS) dengan skor 2 dan Sangat Tidak Setuju (STS) dengan skor 1. Variabel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi; $\xi_1 = \text{Perceived quality}$, $\xi_2 = \text{Perceived value}$, $\eta_1 = \text{Perceived bestscore}$, $\eta_2 = \text{Customer satisfaction}$

Sebelum angket digunakan untuk memperoleh data, angket perlu dilakukan uji coba terlebih dahulu. Uji instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji validitas dan uji reliabilitas. Uji validitas digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Instrumen penelitian dikatakan valid, jika nilai korelasi untuk masing-masing pernyataan terhadap skor totalnya lebih dari nilai r tabel. Nilai r dapat diketahui dengan menggunakan rumus korelasi [7].

$$r = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{(n \sum x^2 - (\sum x)^2) - (n \sum y^2 - (\sum y)^2)}}$$

dengan:

r = nilai korelasi

x = nilai skor pada masing - masing indikator

y = total nilai skor responden

n = jumlah responden

Uji reliabilitas digunakan untuk mengukur konsistensi suatu instrumen penelitian. Uji ini menggunakan metode *cronbach alpha* dan dikatakan valid jika nilai *alpha* tersebut $\geq 0,6$. Rumus *Alpha Cronbach* adalah sebagai berikut [7].

$$a = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan:

a = reliabilitas instrumen

k = banyaknya indikator

σ_b^2 = total varian indikator

σ_t^2 = varian total

Tabel 1. Variabel Laten dan Variabel Indikator

Konstruk	Indikator	Variabel
<i>Satisfaction Toward Quality</i>	Provider Tri telah memenuhi kebutuhan SIM card saya	X1
	Provider Tri telah memenuhi harapan pada saat awal membeli	X2
	Secara umum Provider Tri memiliki kualitas yang baik	X3
<i>Satisfaction Toward Value</i>	Provider Tri memiliki tarif yang lebih murah dibandingkan operator lain	X4
	Harga layanan yang ditawarkan Provider Tri telah sesuai dengan kebutuhan saya	X5
	Biaya yang dikeluarkan untuk Provider Tri telah sesuai dengan kualitas yang diberikan	X6
<i>Perceived Best Score</i>	Jika voucher Provider Tri habis di semua counter terdekat, saya akan menunggu sampai ada yang menjualnya lagi	Y1
	Fasilitas yang disediakan Provider Tri lebih lengkap dibandingkan dengan operator lain	Y2
	Pelayanan customer service Tri lebih baik dibandingkan dengan operator lain	Y3
<i>Customer Satisfaction</i>	Saya merasa puas ketika menggunakan Provider Tri	Y4
	Saya menilai Provider Tri sebagai operator yang ideal	Y5
	Secara keseluruhan saya puas terhadap Provider Tri	Y6

Dalam penelitian ini analisis *Structural Equation Modeling* (SEM) digunakan untuk menganalisis hubungan antara *perceived quality*, *perceived value*, *perceived best score*, dan *customer satisfaction* terhadap kepuasan mahasiswa Fakultas Mipa Universitas

Hasanuddin terhadap operator Tri. Estimasi parameter $\boldsymbol{\mu}$ dan $\boldsymbol{\Sigma}$ dalam SEM menggunakan metode maksimum likelihood. Misalkan S adalah matriks kovariansi dari data sampel variabel yang diamati. Matriks S ini digunakan untuk mengestimasi matriks $\boldsymbol{\Sigma}$ yang merupakan matriks kovariansi dari populasi yang belum diketahui. Misalkan $\mathbf{X} = (X_1, X_2, \dots, X_p)$ dan $\mathbf{Y} = (Y_1, Y_2, \dots, Y_q)$ yang masing-masing berdistribusi normal multivariat [1]. Karena \mathbf{X} dan \mathbf{Y} normal multivariat maka $\mathbf{Z} = \{\mathbf{X}, \mathbf{Y}\}$ juga merupakan distribusi normal multivariat, dinotasikan sebagai

$$\mathbf{Z} \sim N_{p+q}(\boldsymbol{\mu}, \boldsymbol{\Sigma}), \boldsymbol{\mu} = (\mu_1, \mu_2, \dots, \mu_{p+q}), \boldsymbol{\Sigma} = \text{Cov}(Z_i, Z_j), 1 \leq i, j \leq p + q.$$

Dalam penelitian ini, \mathbf{Z} merupakan vektor acak yang menyatakan vektor kumpulan variabel bebas (eksogen) dan variabel terikat (endogen) [7]. Fungsi kepadatan peluang dari \mathbf{Z} yang merupakan peubah acak distribusi normal multivariat adalah sebagai berikut

$$f(\mathbf{z}; \boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}) = \frac{1}{(2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}(\mathbf{z} - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z} - \boldsymbol{\mu})\right). \quad (1)$$

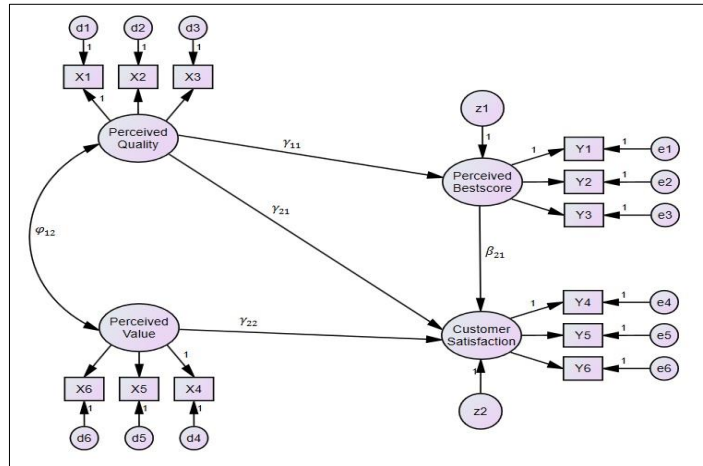
Fungsi *likelihood* dari \mathbf{Z} adalah perkalian dari dari fungsi peluang $\mathbf{Z}_1, \mathbf{Z}_2, \dots, \mathbf{Z}_N$ yang merupakan sampel acak berukuran N yang berdistribusi identik dan saling bebas dengan fungsi kepadatan peluang pada persamaan (1) adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} L(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}; \mathbf{z}_1, \mathbf{z}_2, \dots, \mathbf{z}_N) &= \prod_{i=1}^N f(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}; \mathbf{z}_1, \mathbf{z}_2, \dots, \mathbf{z}_N) \\ &= f(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}; \mathbf{z}_1, \mathbf{z}_2, \dots, \mathbf{z}_N) = f(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}; \mathbf{z}_1) f(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}; \mathbf{z}_2) \dots f(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}; \mathbf{z}_N) \\ &= \frac{1}{(2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}(\mathbf{z}_1 - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_1 - \boldsymbol{\mu})\right) \frac{1}{(2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}(\mathbf{z}_2 - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_2 - \boldsymbol{\mu})\right) \dots \\ &\quad \frac{1}{(2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}} \exp\left(-\frac{1}{2}(\mathbf{z}_N - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_N - \boldsymbol{\mu})\right) \\ &= \left(\frac{1}{(2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}}\right)^N \exp\left(-\frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})\right). \end{aligned} \quad (2)$$

Untuk menentukan estimator dari $\boldsymbol{\Sigma}$ dan $\boldsymbol{\mu}$, dapat digunakan fungsi *loglikelihood* dari persamaan (2) yakni logaritma dari fungsi *likelihood* sebagai berikut

$$\begin{aligned} l &= \ln L(\boldsymbol{\Sigma}, \boldsymbol{\mu}; \mathbf{z}_1, \mathbf{z}_2, \dots, \mathbf{z}_N) \\ &= \ln \left(\frac{1}{(2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}} \right)^N \exp\left(-\frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})\right) \\ &= \ln \left(\frac{1}{(2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}} \right)^N + \ln \exp\left(-\frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})\right) \\ &= N \ln((2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2})^{-1} - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu}) \\ &= -\frac{1}{2} N \ln((2\pi)^{1/2} |\boldsymbol{\Sigma}|^{1/2}) - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu}) \\ &= -\frac{1}{2} N \ln(2\pi) - \frac{1}{2} N \ln |\boldsymbol{\Sigma}| - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu}) \\ &= -\frac{1}{2} N \ln 2\pi - \frac{1}{2} N \ln |\boldsymbol{\Sigma}| - \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N (\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu})' \boldsymbol{\Sigma}^{-1}(\mathbf{z}_i - \boldsymbol{\mu}). \end{aligned} \quad (3)$$

Dengan demikian, diperoleh bahwa fungsi *loglikelihood* yang akan digunakan untuk mengestimasi parameter dengan metode *Maximum Likelihood* adalah fungsi pada persamaan (3) [2]. Adapun variabel laten eksogen yaitu *perceived quality* (ξ_1) dan *perceived value* (ξ_2) dan variabel laten endogen yaitu *perceived bestscore* (η_1) dan *customer satisfaction* (η_2).



Gambar 1. Diagram Jalur Model

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Uji Coba Instrumen

Uji validitas dan reliabilitas dilakukan terhadap ke empat variabel yang digunakan dalam penelitian ini menunjukkan hasil bahwa semua indikator dalam setiap variabel dinyatakan valid dan reliabel. Sebanyak 12 item pernyataan dinyatakan valid karena nilai korelasi yang diperoleh lebih besar dari nilai r tabel pada taraf signifikansi 0,05 dengan banyak sampel 30 yaitu 0,301. Begitu juga dengan uji reliabilitas menggunakan *Cronbach Alpha* diperoleh hasil yakni nilai sebesar 0,878. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen penelitian sudah valid dan reliabel.

3.2 Analisis Jalur dan Analisis Faktor Konfirmatori

Selanjutnya jika diketahui $r = 4$ maka terdapat 4 variabel yang diamati (2 variabel eksogen dan 2 variabel endogen) yakni ; $\xi_1 = PQ = \textit{perceived quality}$, $\xi_2 = PV = \textit{perceived value}$, $\eta_1 = PB = \textit{perceived bestscore}$, dan $\eta_2 = CS = \textit{customer satisfaction}$. Selanjutnya, diperoleh penyelesaian sebagai berikut

$$r_{12} = \text{corr}(PQ, PV) = \varphi_{12}$$

$$r_{13} = \text{corr}(PQ, PB) = \gamma_{11}$$

$$r_{14} = \text{corr}(PQ, CS) = \gamma_{21} + \gamma_{22} r_{12} + \gamma_{11} r_{34}$$

$$r_{24} = \text{corr}(PV, CS) = \gamma_{22} + \gamma_{21} r_{12}$$

$$r_{34} = \text{corr}(PB, CS) = \beta_{21} + \gamma_{21} r_{13}$$

Diperoleh nilai koefisien jalur untuk jalur *perceived bestscore* dengan *perceived quality* yang dinotasikan γ_{11} sebesar 0,718, *customer satisfaction* dengan *perceived quality* yang dinotasikan γ_{21} sebesar 0,247, *customer satisfaction* dengan *perceived bestscore* yang dinotasikan β_{21} sebesar 0,365, *customer satisfaction* dengan *perceived value* yang dinotasikan γ_{22} sebesar 0,391, dan *perceived quality* dengan *perceived value* yang dinotasikan φ_{12} sebesar 0,248

Tabel 2. Nilai *Loading Factor* Variabel Laten

Variabel Laten	Nilai Estimasi	Nilai Kesalahan Pengukuran
X ₁	1,00	0,263
X ₂	1,083	0,203
X ₃	0,737	0,325
X ₄	1,00	0,345
X ₅	1,074	0,224
X ₆	0,955	0,314
Y ₁	1,00	0,626
Y ₂	0,907	0,224
Y ₃	0,724	0,259
Y ₄	1,00	0,215
Y ₅	0,948	0,205
Y ₆	0,895	0,210
PB	-	0,540
CS	-	0,481

Nilai masing-masing variabel konstruk terhadap variabel laten, diperoleh persamaan struktural sebagai berikut:

$$\eta_1 = \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1 = 0,718\xi_1 + 0,540 \quad (4)$$

$$\eta_2 = \gamma_{21}\xi_1 + \gamma_{22}\xi_2 + \beta_{21}\eta_1 + \zeta_2 = 0,247\xi_1 + 0,391\xi_2 + 0,365\eta_1 + 0,481 \quad (5)$$

Tahap selanjutnya dalam analisis faktor konfirmatori adalah menentukan *loading factor* masing-masing variabel laten. Pada Tabel 2, nilai *loading factor* variabel laten hasil yang diperoleh yakni nilai untuk masing-masing variabel laten lebih besar daripada 0,5. Hal ini menunjukkan bahwa variabel konstruk yang terukur memang memiliki bobot yang signifikan dalam mengukur variabel laten.

Selanjutnya hubungan antara tiap variabel berdasarkan nilai kovariansinya yang ditunjukkan oleh nilai kovariansi antara *perceived value* dengan *customer satisfaction* sebesar 0,278. Nilai kovariansi yang positif mengindikasikan korelasi dua variabel yang positif juga. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa ada hubungan positif (berbanding lurus) antara *perceived value* dengan *customer satisfaction*. Selanjutnya, nilai kovariansi antara *perceived quality* dan *customer satisfaction* adalah 0,322 yang berarti bahwa *perceived quality* dan *customer satisfaction* memiliki hubungan positif.

Tabel 3. Nilai Kovariansi Tiap Jalur

Hubungan	Nilai Kovariansi
Perceived Value dengan Customer Satisfaction	0,278
Perceived Quality dengan Customer Satisfaction	0,322
Perceived Quality dengan Customer Satisfaction melalui Perceived Bestscore	0,316
Perceived Bestscore dengan Customer Satisfaction	0,353

Selanjutnya, hubungan *perceived quality* dengan *customer satisfaction*, melalui *perceived bestscore*. Diperoleh hasil nilai kovariansi antara kedua variabel ini adalah 0,316 bahwa terjadi hubungan positif antara kedua variabel tersebut. Hubungan variabel *perceived bestscore* dengan *customer satisfaction* juga memiliki hubungan positif yang ditandai dengan nilai kovariansi dari dua variabel ini adalah 0,353.

Penentuan jalur terbaik dapat dilihat dari nilai estimasi koefisien jalur untuk masing-masing jalur. Nilai estimasi koefisien yang terbesar menandakan pengaruh yang lebih besar pula. Berdasarkan Tabel 3, hubungan *perceived value* dengan *customer satisfaction* nilai koefisien jalurnya atau disimbolkan dengan γ_{22} adalah 0,391, hubungan *perceived quality* dengan *customer satisfaction* nilai koefisien jalurnya atau disimbolkan dengan γ_{21} adalah 0,247, dan hubungan *perceived quality* dengan *customer satisfaction*, melalui *perceived bestscore* nilai koefisien jalurnya adalah 0,262. Dari ketiga nilai koefisien jalur tersebut *customer satisfaction* paling baik jika diukur dengan *perceived value* karena koefisien estimasi jalurnya lebih besar yang menandakan bahwa pengaruh *perceived value* terhadap *customer satisfaction* paling besar bobotnya dibandingkan dengan variabel dan jalur lainnya. Nilai *variance extraced* untuk memperoleh persentase masing-masing konstruk sebagai berikut:

$$\text{Perceived quality} = \frac{2,716058}{2,716058 + 0,791} = 0,903 = 90,3\%$$

$$\text{Perceived value} = \frac{3,065501}{3,065501 + 0,883} = 0,9141 = 91,41\%$$

$$\text{Perceived bestscore} = \frac{2,346825}{2,346825 + 1,109} = 0,8323 = 83,23\%$$

$$\text{Customer satisfaction} = \frac{2,699729}{2,699729 + 0,63} = 0,9204 = 92,04\%$$

Berdasarkan hasil analisis SEM diperoleh tingkat kepuasan pelanggan kartu Tri terhadap *perceived quality* sebesar 90,3% dengan kriteria sangat puas ,tingkat kepuasan pelanggan kartu Tri terhadap *perceived value* sebesar 91,41% dengan kriteria sangat puas, tingkat kepuasan pelanggan kartu Tri terhadap *perceived bestscore* sebesar 83,23% dengan kriteria sangat puas. Secara keseluruhan, diperoleh tingkat kepuasan pelanggan kartu Tri terhadap kualitas produk yang dimiliki, harga yang ditawarkan serta keyakinan bahwa kartu Tri memiliki kualitas yang baik sebesar 92,04%. Artinya kartu Tri telah berhasil memberikan kepuasan terhadap mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin dengan kriteria sangat puas.

3.3 Uji Kecocokan Model

Kriteria untuk uji kecocokan model ditunjukkan dari nilai *Chi Square* hitung adalah 121,329 dengan derajat bebas 48 dan nilai *Chi Square* tabel adalah 65,171. Jika nilai *Chi Square* hitung yang diperoleh lebih besar dari nilai *Chi Square* tabel, maka dapat dikatakan bahwa model yang dibangun adalah model yang baik. Ukuran lainnya dari nilai GFI, yaitu sebesar 0,943. Karena nilai GFI lebih besar dari 0,9 artinya model SEM yang dibangun adalah model yang baik. Selanjutnya kriteria nilai RMSEA. Jika nilainya lebih besar dari 0,05 dan lebih kecil dari 0,08, maka model yang dibangun adalah model yang baik. Diperoleh nilai RMSEA sebesar 0,068. Berdasarkan ketiga kriteria kecocokan model, hasil model SEM yang dibangun adalah model yang baik. Jadi, secara umum model SEM yang dibangun dalam penelitian ini adalah model yang baik karena telah diuji dengan beberapa metode dan dihasilkan kesimpulan bahwa model yang dibentuk adalah model yang baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh nilai parameter model untuk γ_{11} , β_{21} , γ_{21} , γ_{22} , ϕ_{12} masing-masing 0,718, 0,365, 0,247, 0,391, dan 0,248. Jalur terbaik dapat dilihat dari nilai estimasi koefisien jalur untuk masing-masing jalur. Nilai estimasi koefisien jalur yang terbesar menandakan pengaruh yang lebih besar pula. Sehingga *customer satisfaction* paling baik jika diukur dengan *perceived value* karena koefisien estimasi jalurnya lebih besar yang menandakan bahwa pengaruh *perceived value* terhadap *customer satisfaction* paling besar bobotnya dibandingkan dengan variabel dan jalur lainnya. Secara keseluruhan diperoleh kepuasan pelanggan kartu Tri yaitu sebesar 92,04% dengan kriteria sangat puas artinya provider Tri telah berhasil memberikan kepuasan terhadap mahasiswa Fakultas MIPA Universitas Hasanuddin yang merupakan sebagian dari konsumen yang mereka miliki.

Daftar Pustaka

- [1] Hair, J.F. *Multivariate Data Analysis*. 7th Edition. Pearson Prentice Hall, New York. 2010.
- [2] Dillala, Lisabeth. *Handbook of Multivariate statistic and mathematical modelling*. Illinois: Elsevier Science. 2000.
- [3] Marisca, Metza. *Analisis Faktor Konfirmatori Untuk Tingkat Kepuasan Pengunjung Perpustakaan Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta : Departemen Pendidikan Matematika UNY, 2014.
- [4] Widya, Ririn. *Penggunaan Metode Structural Equation Modelling Untuk Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Mahasiswa FIP UMJ*. Jakarta: Departemen Pendidikan Matematika, 2017.

- [5] Subchiani, Ratih. *Perbandingan Metode Maximum Likelihood Unweighted Least Square dan Weughted Least Square Dengan Beberapa Ukuran Sampel Pada Model Persamaan Struktural*. Lampung : Departemen Matematika, Universitas Lampung. 2016.
- [6] Ilmma, Amri. *Taksiran Maksimum Likelihood Pada Model Persamaan Struktural Nonlinear*. Depok : Departemen Matematika, Universitas Indonesia. 2009.
- [7] Wijanto, S.H. *Structural Equation Modelling dengan Lisrel 8.80*. Graha Ilmu, Yogyakarta. 2008.