

ANALISIS STRUCTURAL EQUATION MODELS (SEM) PADA DATA HBAT NON MISSING UNTUK MENDAPATKAN PENGUJIAN KAUSALITAS MANAJEMEN KINERJA

(Analysis of Structural Equation Models (SEM) on HBAT Non Missing Data to Get Performance Management Causality Tests)

Azwar Habibi

Institut Agama Islam Negeri Madura

Jl. Raya Panglegur No.Km. 4, Barat, Ceguk, Kec. Tlanakan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur,
Indonesia

e-mail corresponding author: azwarhabibi85@gmail.com

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisa dengan *Structural Equation Modelling (SEM)* untuk data HBAT *Non Missing*. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu persepsi mengenai Lingkungan kerja (*Environmental Perceptions*) berpengaruh positif signifikan terhadap Kepuasan Kerja (*Job Satisfaction*) dengan parameter (β) 3,329 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya persepsi yang diperoleh dari data HBAT dengan metode analisis SEM mengenai Lingkungan Kerja bertambah sebesar 1 satuan akan menyebabkan Kepuasan Kerja meningkat sebesar 3,329 satuan. Persepsi mengenai Lingkungan kerja berpengaruh positif signifikan terhadap Komitmen Organisasi (*Organizational Commitment*) dengan parameter (β) 0,598 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya jika persepsi terhadap Lingkungan Kerja bertambah sebesar 1 satuan akan mengakibatkan meningkatnya Komitmen Organisasi sebesar 0,598 satuan. Sikap Rekan Kerja (*Attitudes Toward Co-workers*) berpengaruh positif signifikan terhadap Komitmen Organisasi dengan parameter (β) 0,221 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya apabila Sikap Rekan Kerja meningkat sebesar 1 satuan akan menyebabkan naiknya Komitmen Organisasi sebesar 0,221 satuan. Kepuasan Kerja berpengaruh positif signifikan terhadap Kemampuan Untuk Bertahan (*Staying Intention*) dengan parameter (β) 0,006 dan tingkat signifikansi sebesar $0,009 < \alpha = 0,05$. Artinya jika kepuasan Kerja meningkat sebesar 1 satuan maka akan menyebabkan naiknya kemampuan Karyawan Untuk Bertahan sebesar 0,006 satuan. Komitmen Organisasi berpengaruh positif signifikan terhadap Kemampuan Untuk Bertahan dengan parameter (β) 0,269 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya jika komitmen organisasi naik sebesar 1 satuan maka akan menyebabkan naiknya kemampuan untuk bertahan sebesar 0,269 satuan.

Kata Kunci: SEM (*Structural Equation Modelling*), data HBAT *Non Missing*, Lingkungan kerja, Kepuasan Kerja, Komitmen Organisasi, Kemampuan Untuk Bertahan, Sikap Rekan Kerja.

Abstract: The purpose of this study is to analyze Non Missing HBAT data using SEM. The conclusion of this study is that Perceptions about the work environment have a significant positive effect on Job Satisfaction with parameters (β) 3.329 and a significance level of $0.00 < \alpha = 0.05$. It means the perception of the work environment increases by 1 unit will cause job satisfaction to increase by 3,329 units. Perceptions about the environmental perceptions have a significant positive effect on Organizational Commitment with parameter (β) 0.598 and a significance level of $0.00 < \alpha = 0.05$. It means if the perception of the work environment increases by 1 unit, it will result in an increase in organizational commitment of 0.598 units. Attitudes Toward Co-workers have a significant positive effect on Organizational Commitment with parameter (β) 0.221 and a significance level of $0.00 < \alpha = 0.05$. It means if the Attitude of Co-workers increases by 1 unit, it will cause an increase in Organizational Commitment by 0.221 units. Job Satisfaction has a significant positive effect on Staying Intention with parameter (β) 0.006 and a significance level of $0.009 < \alpha = 0.05$. This means: if Job Satisfaction increases by 1 unit, it will cause an increase in the employee's ability to survive by 0.006 units. Organizational Commitment has a significant positive effect on Staying Intention with

parameter (β) 0.269 and a significance level of $0.00 < \alpha = 0.05$. It means if organizational commitment increases by 1 unit, it will cause an increase in the ability to survive by 0.269 units.

Keywords: SEM (Structural Equation Modeling), HBAT Non Missing data, Environmental Perceptions, Job Satisfaction, Organizational Commitment, Attitudes Toward Co-workers, Staying Intention.

1. PENDAHULUAN

Structural Equation Models (SEM) yang juga dapat disebut sebagai *simultaneous equation models* adalah *multivariate regression models*. Berbeda dengan model linier multivariat yang klasik yang hanya mempunyai satu variabel respon pada persamaan regresi, di dalam SEM variabel prediktornya dapat dijadikan variabel respon untuk variabel prediktor lainnya. Artinya variabel-variabel yang terdapat pada SEM masing-masing dapat saling mempengaruhi [1].

SEM mempunyai dua komponen model, yaitu *measurement model* dan *structural model*. *Measurement model* merupakan suatu model yang menghubungkan variabel yang teramati (*observed*) atau ‘*indicators*’ dengan variabel-variabel laten (*un-observed*). *Structural model* kemudian menetapkan hubungan-hubungan antar variabel-variabel laten yang dibentuk dari variabel-variabel indikator. SEM mempunyai dua tujuan dalam analisisnya, yaitu pertama adalah untuk menentukan apakah model “masuk akal” atau fit atau model “benar” berdasarkan data yang dimiliki. Kedua untuk menguji berbagai hipotesis yang telah dibangun sebelumnya [2].

Di dalam SEM seringkali terjadi suatu masalah dalam model seperti masalah model yang tidak *admissible* dan masalah *Heywood Case*. Masalah tersebut timbul karena *starting values* yang tidak baik atau model yang dibuat tidak fit. Jika *unstandardized* atau menstandardisasi estimasi parameter menyimpang jauh dari harapan, suatu hipotesis mungkin salah, atau mungkin model *misspecified*. Tanda-tanda *misspecification* terlihat ketika estimasi parameter yang diperoleh tidak pantas. Satu kasus yang umum adalah ketika estimasi dari varians *error*-nya adalah negatif (*Heywood Case*) [3].

Pemodelan penelitian melalui SEM memungkinkan seorang peneliti dapat menjawab pertanyaan penelitian yang bersifat regresi maupun dimensional, pada saat peneliti menghadapi pertanyaan penelitian yang berupa identifikasi dimensi-dimensi sebuah konsep atau konstruk dan mengukur pengaruh hubungan antar faktor yang telah diidentifikasi dimensi-dimensinya, SEM merupakan kombinasi antara analisis faktor dan analisis regresi berganda. SEM dianggap sebagai suatu alat statistik yang sangat berguna bagi para peneliti pada seluruh bidang ilmu seperti sosial, ekonomi, psikologi dan lain-lain [4]. Penelitian terdahulu tentang SEM dalam analisis variabel kebutuhan dan potensi fiskal. Penelitian lain tentang analisis SEM dengan *Heywood Case* yaitu satu kasus yang umum ketika estimasi dari varians *error*-nya adalah negatif [3].

Berbeda dengan penelitian terdahulu serta berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan yang diambil dalam penelitian ini yaitu bagaimana analisa dengan menggunakan analisa SEM dan diaplikasikan untuk data HBAT Non Missing. Data HBAT Non Missing merupakan data hasil survei pada suatu pabrik produsen kertas dimana didalamnya tidak ada kasus data yang hilang atau *non missing* [5]. Alasan digunakan data HBAT karena pada data ini sangat kompleks dan lengkap pola hubungan variabelnya sehingga akan dengan mudah menjelaskan pola-pola hubungan kausalitas menggunakan analisis SEM. Pentingnya *non missing* pada data agar tidak terjadi kasus data yang hilang sehingga menyebabkan hasil nilai estimasi varian *error* yang negatif.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan dari penelitian ini yaitu menganalisa dengan menggunakan analisa SEM untuk data HBAT Non Missing. Manfaat yang ingin dicapai dari hasil penelitian ini yaitu meningkatkan wawasan keilmuan dan pengetahuan mengenai analisis data dengan menggunakan analisa SEM, khususnya untuk data HBAT Non Missing.

2. METODOLOGI

Data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Data HBAT merupakan data sekunder yang diambil dari sumber buku Hair dkk tahun 2006 halaman 28-31 [6]. HBAT merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri khususnya untuk produksi kertas. Data HBAT dipakai dalam menjelaskan dan mengilustrasikan beberapa teknik analisis multivariat. Semua data yang ada dalam data HBAT merupakan data hasil survei terhadap pelanggan HBAT yang kemudian dikelola oleh sebuah perusahaan riset unggulan [6].

Model umum dari SEM yaitu:

$$\eta = \gamma\xi + \zeta \quad (1)$$

dimana:

η = (Eta) melambangkan variabel laten endogen (*Endogeneous Latent Variable*)

ξ = (Ksi) melambangkan variabel laten eksogen (*Exogeneous Latent Variable*)

γ = (Gamma) melambangkan hubungan antara variabel laten eksogen dengan variabel laten endogen

ζ = (Zeta) melambangkan *error* dalam persamaan variabel eksogen dan endogen (kemungkinan adanya variabel lain yang berpengaruh terhadap variabel endogen) [7].

Model umum SEM untuk data *Non Missing*, adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \eta_1 &= \gamma_{11}\xi_1 + \zeta_1 \\ \eta_2 &= \beta_{21}\eta_1 + \gamma_{21}\xi_1 + \zeta_2 \end{aligned} \quad (2)$$

bentuk model dalam notasi matriks:

$$\begin{aligned} \boldsymbol{\eta} &= \mathbf{B}\boldsymbol{\eta} + \boldsymbol{\Gamma}\boldsymbol{\xi} + \boldsymbol{\zeta} \\ \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} &= \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \beta_{21} & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \eta_1 \\ \eta_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \gamma_{11} \\ \gamma_{21} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \xi_1 \\ \xi_2 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} \zeta_1 \\ \zeta_2 \end{bmatrix}. \end{aligned} \quad (3)$$

Estimasi parameter dalam SEM yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode estimasi *Weighted Least Square* (WLS). Menurut Joreskog dan Sorborn, metode estimasi ini merupakan suatu metode yang tidak terpengaruh oleh dilanggarnya *multivariate normality*. Selain itu juga data yang digunakan sebagian besar berskala ordinal. Fungsi *fitting* WLS dirumuskan sebagai berikut:

$$\mathbf{F}_{\text{WLS}} = [\mathbf{s} - \boldsymbol{\sigma}(\boldsymbol{\theta})]^T \mathbf{W}^{-1} [\mathbf{s} - \boldsymbol{\sigma}(\boldsymbol{\theta})] \quad (4)$$

dengan $\mathbf{s}^T = (s_{11}, s_{21}, s_{22}, s_{31}, \dots, s_{kk})$ merupakan vektor yang terdiri dari unsur segitiga bawah termasuk diagonalnya dari matriks kovarians sampel (\mathbf{S}) yang digunakan untuk menduga model dan $\boldsymbol{\sigma}^T = (\sigma_{11}, \sigma_{21}, \sigma_{22}, \sigma_{31}, \dots, \sigma_{kk})$ merupakan vektor yang terdiri dari unsur matriks kovarians (Σ) yang dihasilkan dari parameter model [8].

2.1. Langkah-langkah dalam SEM

Beberapa langkah dalam SEM adalah:

1. Mengembangkan model berdasarkan teori.
2. Menyusun diagram alur hubungan kausal.
3. Konversi diagram alur ke dalam serangkaian persamaan struktural dan spesifikasi model pengukuran.
4. Memilih tipe matriks *input* dan mengestimasi model.
5. Menilai *problem identification*.

6. Mengevaluasi *Goodness of Fit*.
7. Menginterpretasikan dan memodifikasi model [9].

Dalam persamaan SEM ini ada beberapa asumsi yang harus dipenuhi, yakni:

1. Jumlah Sampel

Jumlah sampel (data observasi) minimal lima kali jumlah variabel yang akan diestimasi atau minimal 100 [7].

2. Normalitas

Evaluasi atau dipenuhinya normalitas dalam data dilakukan dengan mengamati *skewness value* dari data yang digunakan. Nilai statistik untuk menguji normalitas data disebut dengan *Z-score*. Bila *Z-score* lebih besar dari nilai kritis, maka dapat ditentukan berdasarkan tingkat signifikansi yang kritis, misalnya bila nilai yang dihitung lebih besar dari 2,58 berarti distribusi data tidak normal pada tingkat signifikansi 1%. Dalam program AMOS uji normalitas telah tersedia [10].

3. *Outliers*

Outliers adalah observasi yang muncul (data) yang memiliki karakteristik unik yang terlihat sangat jauh berbeda dari observasi-observasi lainnya dan muncul dalam bentuk nilai ekstrim baik untuk sebuah variabel tunggal atau variabel kombinasi.

Teknik estimasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *maximum likelihood estimation (ML)* dimana teknik ini sesuai dengan *sampel size* dalam rentang 100-150. Untuk menentukan kriteria *Goodness of Fit*, maka peneliti mempertimbangkan berbagai macam asumsi dalam SEM, yaitu menyangkut ukuran sampel, normalitas, dan *outlier*. Dengan memahami faktor-faktor tersebut maka baru ditentukan uji kesesuaian dan uji statistiknya [11]. Jika asumsi telah terpenuhi, maka kemudian model diuji melalui uji kesesuaian dan uji statistik yang meliputi:

- a) *Chi Square Statistic (χ^2)*

Merupakan alat uji yang paling mendasar untuk menguji adanya perbedaan antara matriks kovarians populasi dengan matriks kovarians sampel. Model yang diuji dipandang baik dan memuaskan bila nilai *Chi Square*-nya rendah. Semakin kecil nilai χ^2 semakin baik model itu dan diterima berdasarkan probabilitas *cut-off* sebesar $P > 0,05$ atau $P > 0,10$ [12].

- b) *Significance Probability*

Merupakan uji signifikansi terhadap perbedaan matriks kovarians data dengan matriks kovarian yang diestimasi. Jika nilai probabilitas signifikansi $> 0,05$ mengindikasikan bahwa model dapat diterima [13].

- c) *Relative Chi Square*

Merupakan *the minimum sample discrepancy function (CMIN)* dibagi dengan *degree of freedom* yang akan menghasilkan CMIN/DF dan umumnya digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengukur tingkat kelayakan suatu model. Nilai χ^2 relatif kurang dari 2,0 atau bahkan kurang dari 3,0 adalah indikasi dari *acceptabel fit model* dengan data, memberikan pedoman untuk mempertimbangkan perlu tidaknya modifikasi terhadap model, yaitu dengan melihat residual yang dihasilkan oleh model cukup besar ($>2,58$) alur baru terhadap model yang diestimasi. Nilai residual lebih besar atau sama dengan $\pm 2,58$ diinterpretasikan sebagai signifikan secara statistik pada tingkat 5% dan residual yang signifikan ini menunjukkan adanya prediksi *error* yang substansial untuk sepasang indikator [14].

- d) *The Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA)*

Merupakan suatu indeks yang dapat digunakan untuk mengkompensasi statistik *Chi Square* dalam sampel yang besar. Nilai RMSEA menunjukkan *Goodness of Fit* yang dapat digunakan bila model diestimasi dalam populasi. Nilai RMSEA yang lebih kecil atau sama dengan 0,08 merupakan indeks untuk dapat diterimanya model. Semakin kecil indek ini menunjukkan kondisi yang lebih baik [15].

e) *Comparative Fit Index (CFI)*

Merupakan besaran indeks untuk mengukur tingkat penerimaan sebuah model. Keunggulan dari indeks ini adalah tidak dipengaruhi ukuran. Rentang nilai dari indeks ini adalah 0 – 1, dimana semakin mendekati 1 menunjukkan tingkat *fit* yang paling tinggi [16].

f) *Tucker Lewis Index (TLI)*

Merupakan sebuah alternatif *incremental fit index* yang membandingkan sebuah model yang diji terhadap *base line* model. Bila yang direkomendasikan sebagai acuan diterimanya sebuah model adalah > 0,95 dan nilai yang sangat mendekati 1 menunjukkan kesesuaian yang sangat bagus [17].

g) *Goodness of Fit Index (GFI)*

GFI adalah ukuran non statistik yang memiliki rentang nilai antara nol (*poor fit*). Ukuran ini menunjukkan keseluruhan tingkat kesesuaian kuadrat residual dari prediksi dibanding dengan data aktual, namun ukuran ini tidak disesuaikan dengan derajat kebebasan (*degrees of freedom*) [18].

h) *Adjusted Goodnes of Fit Index (AGFI)*

AGFI merupakan *fit* indeks dalam SEM yang telah memperhitungkan atau disesuaikan dengan *degress of freedom* yang telah diterima untuk menguji diterima atau tidaknya suatu model. Nilai batas yang direkomendasikan untuk indeks ini adalah bila AGFI mempunyai nilai yang sama atau lebih besar dari 0,90 – 0,949 menunjukkan tingkatan yang cukup baik [2].

2.2. Identifikasi Variabel Penelitian

a. Variabel Eksogen

- Pengaruh Persepsi terhadap Lingkungan kerja (*Environmental Perceptions* = ξ_1), terdiri dari 4 konstruk, yaitu: EP1 ($\lambda_{EP\ 1,1}$), EP2 ($\lambda_{EP\ 2,1}$), EP3 ($\lambda_{EP\ 3,1}$) dan EP4 ($\lambda_{EP\ 4,1}$)
- Sikap Rekan Kerja (*Attitudes Toward Co-wokers* = ξ_2), terdiri dari 4 konstruk, yaitu: AC1 ($\lambda_{AC\ 1,1}$), AC2 ($\lambda_{AC\ 2,1}$), AC 3 ($\lambda_{AC\ 3,1}$) dan AC 4 ($\lambda_{AC\ 4,1}$)

b. Variabel Endogen

- Kepuasan Kerja (*Job Satisfaction* = η_1) yang terdiri dari 5 konstruk, yaitu: JS1 ($\lambda_{JS\ 1,1}$), JS2 ($\lambda_{JS\ 2,1}$), JS3 ($\lambda_{JS\ 3,1}$), JS4 ($\lambda_{JS\ 4,1}$) dan JS5 ($\lambda_{JS\ 5,1}$)
- Komitmen Organisasi (*Organizational Commitment* = η_2) terdiri dari 4 konstruk, yaitu: OC1 ($\lambda_{OC\ 1,1}$), OC2 ($\lambda_{OC\ 2,1}$), OC 3 ($\lambda_{OC\ 3,1}$) dan OC 4 ($\lambda_{OC\ 4,1}$)
- Kemampuan Untuk Bertahan (*Staying Intention* = η_3). terdiri dari 4 konstruk, yaitu: SI1 ($\lambda_{SI\ 1,1}$), SI2 ($\lambda_{SI\ 2,1}$), SI3 ($\lambda_{SI\ 3,1}$) dan SI4 ($\lambda_{SI\ 4,1}$)

Hipotesis Awal :	Parameter
$H_1: EP \rightarrow JS$	$\gamma_{1.1}$
$H_2: EP \rightarrow OC$	$\gamma_{2.1}$
$H_3: AC \rightarrow JS$	$\gamma_{1.2}$
$H_4: AC \rightarrow OC$	$\gamma_{2.2}$
$H_5: JS \rightarrow OC$	$\beta_{2.1}$
$H_6: JS \rightarrow SI$	$\beta_{3.1}$
$H_7: OC \rightarrow SI$	$\beta_{3.2}$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam hasil dan pembahasan sebagaimana langkah-langkah dalam analisis SEM yang ada maka akan dijelaskan Uji Multivariat Normal, Uji Validitas Konstruk, Uji Faktor Konfirmatori model penelitian, Uji hipotesa analisis jalur modifikasi model untuk menemukan model terbaik. Karena sampai menemukan

model yang terbaik maka terdapat dua langkah modifikasi model (tahap kedua) dan modifikasi model (tahap ketiga).

3.1 Uji Multivariat Normal

Dalam Uji Multivariat Normal ini dapat digunakan sebagai evaluasi deskripsi data, sehingga bisa menunjukkan mana yang dimaksud mengalami *Missing* atau *Non Missing* serta normalitas evaluasi atau dipenuhinya normalitas dalam data dilakukan dengan mengamati *skewness value* dari data yang digunakan. *Rule of thumb* besarnya nilai z adalah jika nilai hitung lebih besar dari atau kurang lebih 2,58 yang berarti kita dapat menolak asumsi mengenai normalitas dari distribusi pada tingkat 0,01, atau bila nilai *skewness* kecil dari ± 1 maka berarti distribusi data normal (SPSS_12 result coach, : 2001). Jika digunakan tingkat signifikansi sebesar 5 persen, maka nilai CR yang berada di antara -1,96 sampai dengan 1,96 ($-1,96 \leq CR \leq 1,96$) dikatakan data berdistribusi normal, baik secara univariat maupun multivariat. Berikut Tabel 1 yang merupakan gambaran hasil perhitungan normalitas data penelitian.

Tabel 1. Uji Multivariat Normal

Variabel	min	max	skew	c.r.	kurtosis	c.r.	Keterangan
AC1	1,000	5,000	,216	1,767	-1,212	-4,947	Normal
AC2	1,000	6,000	-,070	-,570	-1,316	-5,371	Normal
AC3	1,000	5,000	,206	1,685	-1,240	-5,062	Normal
AC4	1,000	6,000	,168	1,370	-1,102	-4,499	Normal
EP1	,000	10,000	-1,990	-16,250	5,396	22,030	Tidak Normal
EP2	,000	10,000	-2,119	-17,297	5,750	23,475	Tidak Normal
EP3	,000	10,000	-1,817	-14,838	5,433	22,182	Tidak Normal
EP4	1,000	7,000	-1,281	-10,459	1,278	5,216	Tidak Normal
SI4	1,000	5,000	-,483	-3,944	,020	,081	Tidak Normal
SI3	1,000	5,000	,003	,024	-,538	-2,196	Normal
SI2	1,000	5,000	-1,257	-10,263	1,863	7,606	Tidak Normal
SI1	1,000	5,000	-1,315	-10,739	2,121	8,659	Tidak Normal
OC4	,000	10,000	-1,981	-16,174	4,330	17,678	Tidak Normal
OC3	,000	10,000	-2,039	-16,644	5,281	21,558	Tidak Normal
OC2	,000	10,000	-2,075	-16,941	4,557	18,604	Tidak Normal
OC1	,000	10,000	-,130	-1,064	-,711	-2,903	Normal
JS1	1,000	7,000	-,088	-,716	-,201	-,821	Normal
JS2	1,000	7,000	-,034	-,280	-,176	-,718	Normal
JS3	1,000	6,000	,108	,880	-,680	-2,777	Normal
JS4	1,000	5,000	,302	2,464	-,955	-3,898	Normal
JS5	,000	100,000	-,026	-,211	-,643	-2,626	Normal
Multivariat				113,772	36,605		

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa secara univariat terdapat sepuluh konstruk penelitian memiliki nilai *critical ratio skewness* yang lebih besar dari $\pm 2,58$ hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain adanya indikasi data mengandung *outlier* atau multikolinearitas antara konstruk yang tinggi. Akan tetapi karena asimetris data secara umum tidak jauh berbeda dari distribusi normal dimana nilai *skewness* (± 1), karena beberapa pandangan menyatakan nilai *skewness* kecil dari ± 1 maka berarti distribusi data normal (SPSS_12 result coach,: 2001). Secara alamiah data penelitian adalah data primer yang disajikan apa adanya maka dari indikasi tersebut disimpulkan seluruh konstruk dapat lolos uji normalitas atau data berdistribusi normal sehingga dalam kasus ini lebih cocok digunakan analisis SEM karena hubungan kausalitas variabel yang sangat kompleks [1].

3.2 Uji Validitas Konstruk

Sebagai persyaratan analisis SEM perlu untuk mengetahui tingkat validitas model atau mengetahui unidimensionalitas dari seluruh variabel dan uji reliabilitas model dengan uji reliabilitas konstruk (*construct reliability*). Hasil uji reliabilitas penelitian dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini.

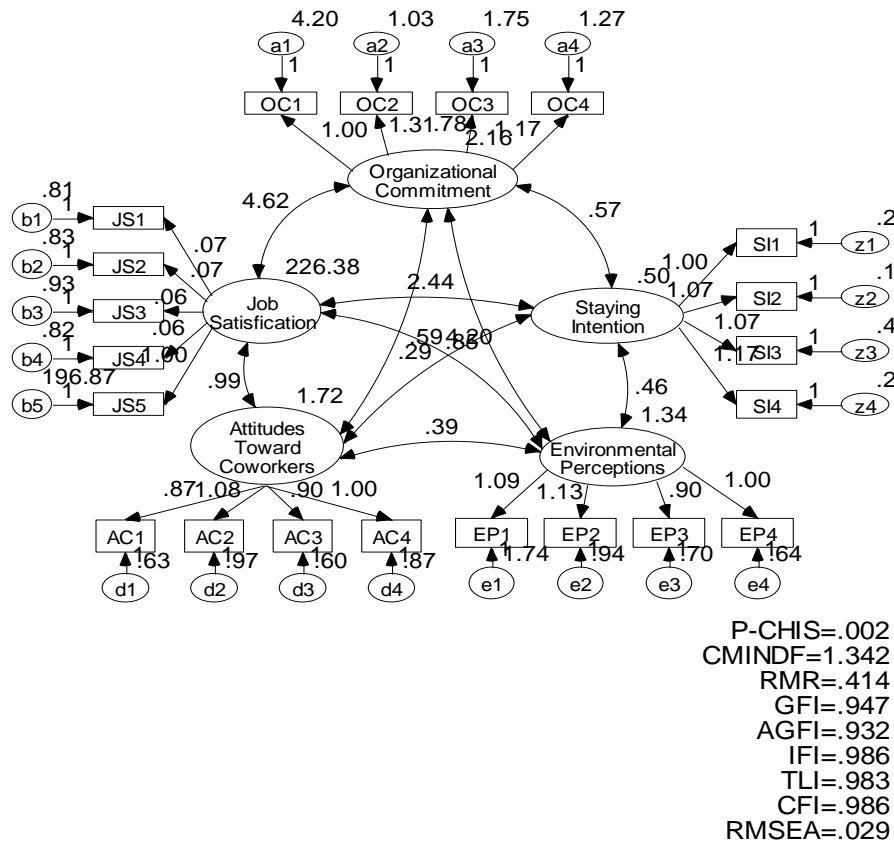
Tabel 2. Uji Validitas dan Reliabilitas Model

			Estimate (Loading)	Loading ²	Error	C-R	V-E
JS5	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,731	0,534361	0,465639		
JS4	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,705	0,497025	0,502975		
JS3	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,68	0,4624	0,5376		
JS2	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,748	0,559504	0,440496		
JS1	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,741	0,549081	0,450919		
			3,605	2,602371	2,397629	0,844246	0,739581
SI1	<--	<i>Staying_Intention</i>	0,811	0,657721	0,342279		
SI2	<--	<i>Staying_Intention</i>	0,864	0,746496	0,253504		
SI3	<--	<i>Staying_Intention</i>	0,741	0,549081	0,450919		
SI4	<--	<i>Staying_Intention</i>	0,852	0,725904	0,274096		
			3,268	2,679202	1,320798	0,889939	0,597447
EP2	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,803	0,644809	0,355191		
EP3	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,779	0,606841	0,393159		
EP4	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,823	0,677329	0,322671		
EP1	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,692	0,478864	0,521136		
			3,097	2,407843	1,592157	0,857634	0,649915
AC3	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	0,837	0,700569	0,299431		
AC4	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	0,815	0,664225	0,335775		
AC2	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	0,82	0,6724	0,3276		
AC1	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	0,822	0,675684	0,324316		
			3,294	2,712878	1,287122	0,893955	0,590131
OC2	<--	<i>Organizational_Commitment</i>	0,886	0,784996	0,215004		
OC3	<--	<i>Organizational_Commitment</i>	0,657	0,431649	0,568351		
OC4	<--	<i>Organizational_Commitment</i>	0,836	0,698896	0,301104		
OC1	<--	<i>Organizational_Commitment</i>	0,583	0,339889	0,660111		
			2,962	2,25543	1,74457	0,834135	0,676529

Berdasarkan hasil analisis *construct reliability* pada Tabel 2, diketahui bahwa seluruh variabel penelitian ini memiliki nilai *Construct Reliability* (CR) besar dari 0,6. Berdasarkan indikasi tersebut, maka model yang digunakan pada penelitian ini reliabel secara statistik [9].

3.3 Uji Faktor Konfirmatori Model Penelitian

Untuk menentukan unidimensionalitas model yang digunakan pada penelitian ini maka dilakukan uji *Confirmatory Factor Analysis* (CFA) guna mendapatkan validitas model. Berikut adalah gambaran hasil uji CFA model penelitian.



Gambar 1. Output Gambaran Hasil Uji CFA Model Penelitian

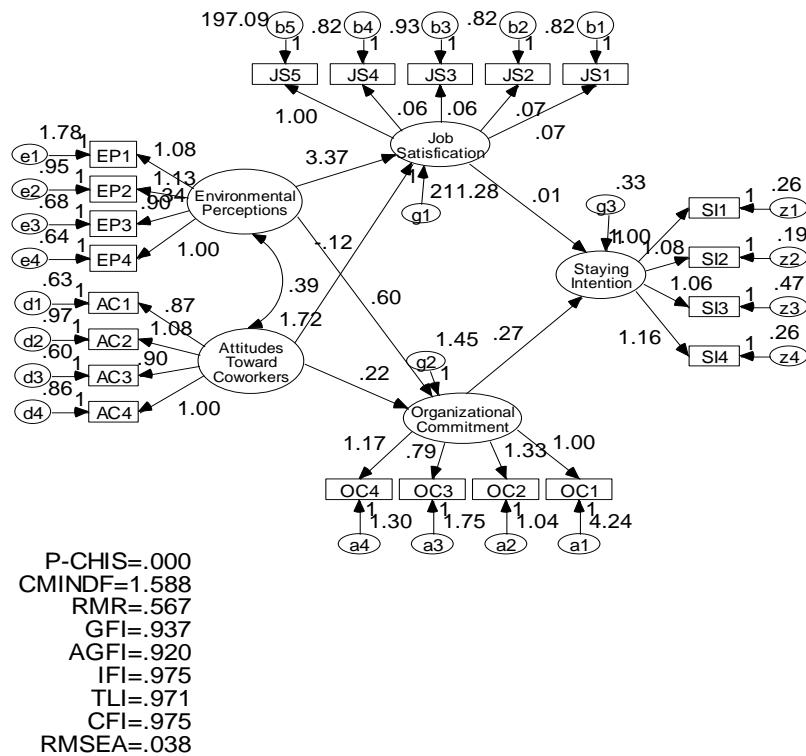
Tabel 3. Evaluasi Kriteria Goodness of Fit

Indeks	Model Awal		
	Kesesuaian	Hasil	Keterangan
Prob Chi ²	> 0,05	0,002	Tidak fit
RMSEA	< 0,08	0,114	Fit
CFI	> 0,9	0,986	Fit
CMINDF	< 2	1,342	Fit
GFI	> 0,9	0,947	Fit
AGFI	> 0,9	0,93	Fit
IFI	< 0,08	0,986	Tidak fit
TLI	> 0,9	0,983	Fit
RMR	< 0,05	0,414	Tidak Fit

Berdasarkan Tabel 3, diketahui bahwa keseluruhan variabel dan konstruk yang digunakan pada penelitian ini memiliki tingkat indeks kesesuaian (*Goodness of Fit*) yang cukup memuaskan, hanya tiga indeks yang tidak *fit*, yaitu P-Chi Square, IFI dan RMR yang berada di bawah ambang batas kesesuaian.

3.4 Uji Hipotesa Analisis Jalur

Untuk menguji hipotesa-hipotesa penelitian maka dilakukan uji SEM. Proses ini merupakan transformasi langsung dari hasil uji konfirmatori model penelitian akhir, dengan mengganti hubungan kovarians dengan hubungan pengaruh. Dari hasil pengolahan data melalui program AMOS 5.0 tampak pada Tabel 3, maka dapat diketahui secara parsial pengaruh faktor variabel bebas:

**Gambar 2. Output Gambaran Hasil AMOS 5.0 tentang Pengaruh Faktor Variabel Bebas**

Berdasarkan hasil analisis jalur, tampak bahwa model awal yang diajukan memiliki tingkat kesesuaian secara statistik (*Goodness of Fit*) yang baik dimana ($CFI = 0,975$; $IFI = 0,975$, dan $TLI = 0,971$ $RMSEA = 0,038$). Meskipun dua indeks yaitu Prob Chi Square, GFI, dan RMR berada di bawah nilai ambang batas akan tetapi karena luasnya kriteria pengujian indeks dan sebagian besar indeks telah memenuhi syarat terutama nilai CFI ($0,975 > 0,9$) maka secara keseluruhan model yang diajukan dikategorikan model yang memuaskan.

Namun untuk menguji hipotesis perlu dilihat hubungan atau pengaruh variabel-variabel eksogen terhadap variabel endogen atau hubungan diantara sesama variabel eksogen atau sesama variabel endogen melalui *Regression Weights* yang diperoleh dari *output* AMOS 5.0 sebagai berikut.

Tabel 4. Regression Weights

			Estimate	S.E.	C.R.	P
<i>Job_Satisfaction</i>	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	3,273	0,805	4,068	0
<i>Job_Satisfaction</i>	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	-0,125	0,675	-0,186	0,853
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	0,222	0,059	3,743	0
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,008	0,005	1,599	0,11
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,566	0,083	6,861	0
<i>Staying_Intention</i>	<--	<i>Organizational_Commitment</i>	0,269	0,033	8,138	0
<i>Staying_Intention</i>	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,006	0,002	2,364	0,018

Hipotesis:	Parameter	Kesimpulan
$H_1: EP \rightarrow JS$	$\gamma_{1.1}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_2: EP \rightarrow OC$	$\gamma_{2.1}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_3: AC \rightarrow JS$	$\gamma_{1.2}$	Berpengaruh negatif tidak signifikan
$H_4: AC \rightarrow OC$	$\gamma_{2.2}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_5: JS \rightarrow OC$	$\beta_{2.1}$	Berpengaruh positif tidak signifikan
$H_6: JS \rightarrow SI$	$\beta_{3.1}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_7: OC \rightarrow SI$	$\beta_{3.2}$	Berpengaruh positif signifikan

Berdasarkan Tabel 4, bahwa variabel AC yang memiliki pengaruh negatif tidak signifikan terhadap JS.

3.5 Modifikasi Model Untuk Menemukan Model Terbaik

Meskipun secara umum kita dapat menyimpulkan bahwa model relatif cukup tepat, namun untuk mendapatkan hasil lebih baik, maka perlu dilakukan modifikasi model. AMOS menyediakan fasilitas *modification index* untuk menemukan model hubungan terbaik, sehingga diperoleh hubungan yang memiliki signifikansi yang sesuai dengan hipotesis yang diajukan. Ada beberapa sebab model menjadi tidak tepat atau kurang tepat yaitu:

1. Dilanggarnya asumsi seperti normalitas dan multikolinieritas
2. Adanya *specification error* yang dapat terdiri dari:
 - a. *Internal Specification Error*, yaitu dihilangkannya parameter yang relevan atau dimasukkannya parameter yang tak relevan dalam model.
 - b. *External Specification Error*, yaitu dihilangkannya variabel yang relevan dari model.

Modifikasi *Internal Specification Error* dapat dilakukan dengan cara:

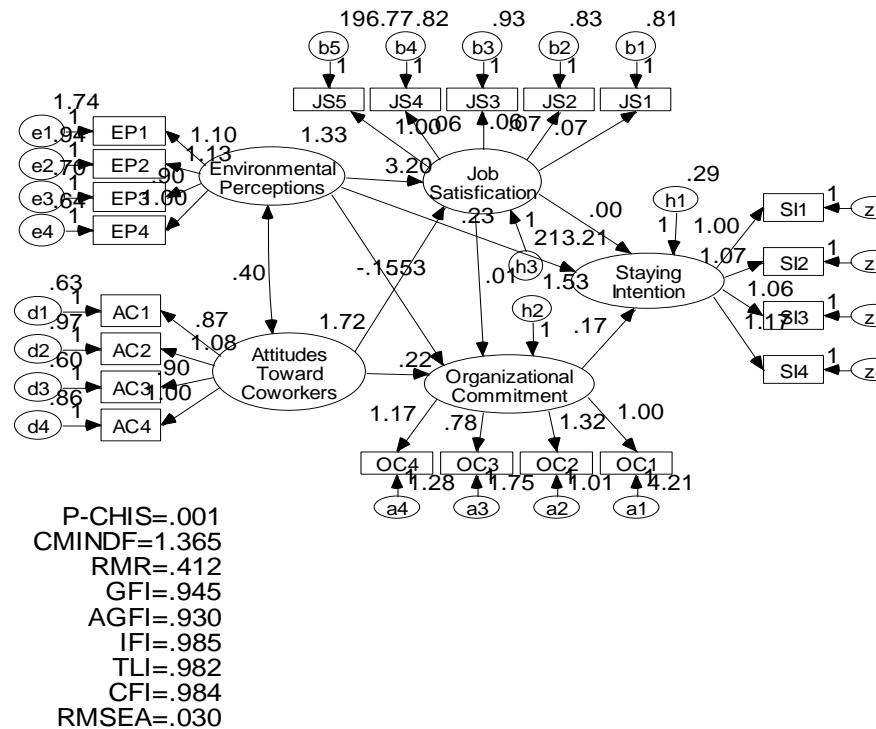
1. Untuk bagian *Measurement Equations*
 - a. Merubah loading (\hat{e}) yang menghubungkan variabel laten dan indikator-indikatornya dari *fixed* menjadi *free* atau sebaliknya sehingga akan merubah matriks λX dan atau λY .
 - b. Mengkorelasikan atau tidak mengkorelasikan antar *Measurement Error* sehingga akan merubah matrik θ_{δ} , θ_{ϵ} , dan atau $\theta_{\delta\epsilon}$.
2. Untuk bagian *Structural Equation*
 - a. Merubah koefisien *path* yang menghubungkan variabel laten eksogen dan endogen ($\hat{\alpha}$) atau antar variabel laten endogen ($\hat{\alpha}$) dengan cara menjadikan parameter yang sebelumnya *free* menjadi *fixed* atau sebaliknya.
 - b. Mengkorelasikan atau mengkonstrain korelasi pada *Measurement Error* (αe) sehingga akan merubah matriks ψ .

Perlu dilakukan modifikasi model jika:

1. *Regression weights* yang tidak sesuai dengan hipotesis yang diajukan.
2. Matriks *standardized residual covariance* yang lebih besar dari 4,0.
3. *Modification index* yang direkomendasikan pada output AMOS.

Berdasarkan kriteria tersebut untuk memperbaiki model agar mendapatkan model terbaik dilakukan dengan membuat hubungan langsung antara variabel eksogen EP dengan variabel endogen SI, sebagai berikut:

Hipotesis Awal:	Parameter
$H_1: EP \rightarrow JS$	$\gamma 1.1$
$H_2: EP \rightarrow OC$	$\gamma 2.1$
$H_3: EP \rightarrow SI$	$\gamma 3.1$
$H_4: AC \rightarrow JS$	$\gamma 1.2$
$H_5: AC \rightarrow OC$	$\gamma 2.2$
$H_6: JS \rightarrow OC$	$\beta 2.1$
$H_7: JS \rightarrow SI$	$\beta 3.1$
$H_8: OC \rightarrow SI$	$\beta 3.2$

**Gambar 3. Output Gambar AMOS Hasil Perbaikan Model**

Berdasarkan hasil modifikasi dengan membuat hubungan langsung antara variabel EP dengan SI diperoleh indeks yang cukup baik dan tidak jauh berbeda dengan model awal. Selanjutnya perlu dilihat estimasi regresi pada *Regression Weights* pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Regression Weights (Modifikasi Tahap Pertama)

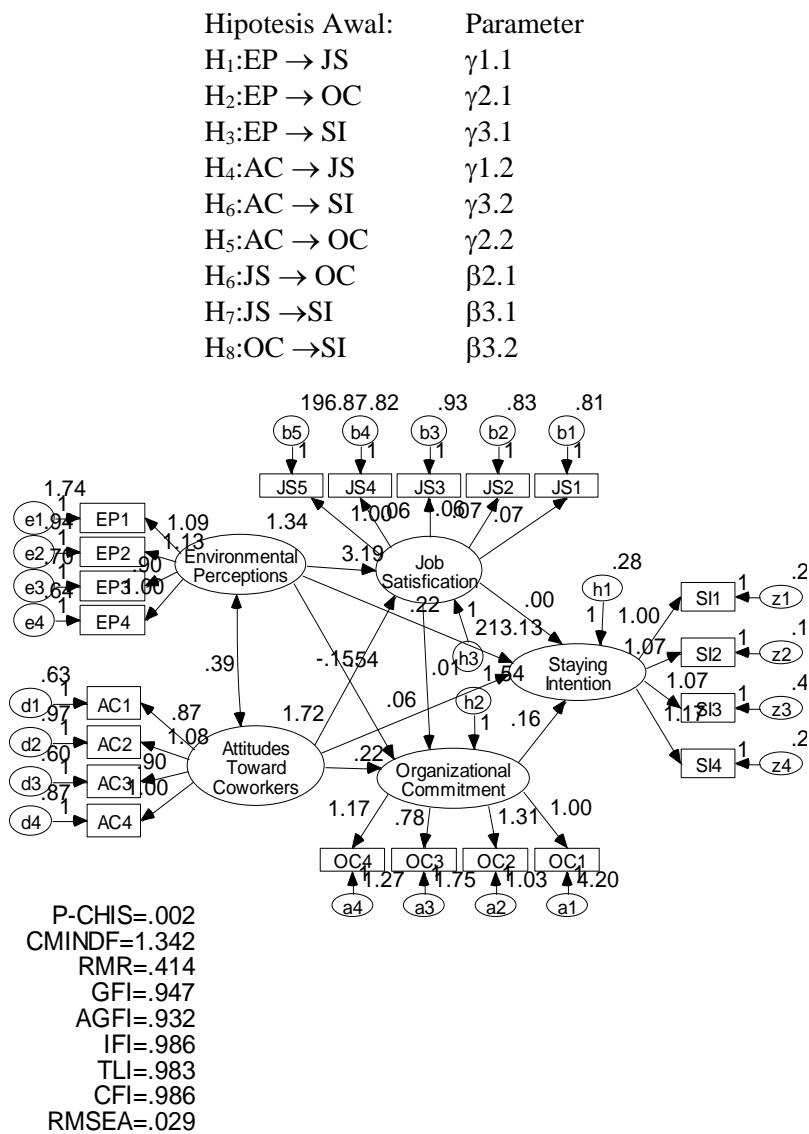
			Estimate	S.E.	C.R.	P
<i>Job_Satisfaction</i>	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	3,195	0,808	3,956	0
<i>Job_Satisfaction</i>	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	-0,153	0,678	-0,226	0,821
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Attitudes_Toward_Co-workers</i>	0,221	0,061	3,634	0
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,009	0,005	1,8	0,072
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,535	0,082	6,494	0
<i>Staying_Intention</i>	<--	<i>Organizational_Commitment</i>	0,172	0,03	5,667	0
<i>Staying_Intention</i>	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,003	0,002	1,327	0,185
<i>Staying_Intention</i>	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,227	0,036	6,246	0

Hipotesis Awal:	Parameter	Kesimpulan
$H_1: EP \rightarrow JS$	$\gamma_{1.1}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_2: EP \rightarrow OC$	$\gamma_{2.1}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_3: EP \rightarrow SI$	$\gamma_{3.1}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_4: AC \rightarrow JS$	$\gamma_{1.2}$	Berpengaruh Negatif tidak Signifikan
$H_5: AC \rightarrow OC$	$\gamma_{2.2}$	Berpengaruh positif signifikan
$H_6: JS \rightarrow OC$	$\beta_{2.1}$	Berpengaruh Positif tidak Signifikan
$H_7: JS \rightarrow SI$	$\beta_{3.1}$	Berpengaruh Positif tidak Signifikan
$H_8: OC \rightarrow SI$	$\beta_{3.2}$	Berpengaruh positif signifikan

Berdasarkan *Regression Weights* dari hasil modifikasi ternyata disamping hubungan antara JS dengan AC belum signifikan juga menyebabkan hubungan antara variabel OC dengan JS dan SI dengan JS menjadi tidak signifikan. Karena itu masih diperlukan modifikasi lanjutan.

3.6 Modifikasi Model (Tahap Kedua)

Selanjutnya dilakukan modifikasi model dengan mengajukan hipotesis sebagai berikut:



Gambar 4. Hasil Output AMOS 5.0 Modifikasi Model Tahap Kedua

Modifikasi yang dilakukan dengan menghubungkan Variabel AC dengan SI, serta AC dengan SI secara langsung berdasarkan *Modification Index* yang direkomendasikan oleh AMOS, sehingga diperoleh *Regression Weights* sebagai berikut:

Tabel 6. Regression Weights (Modifikasi Tahap Kedua)

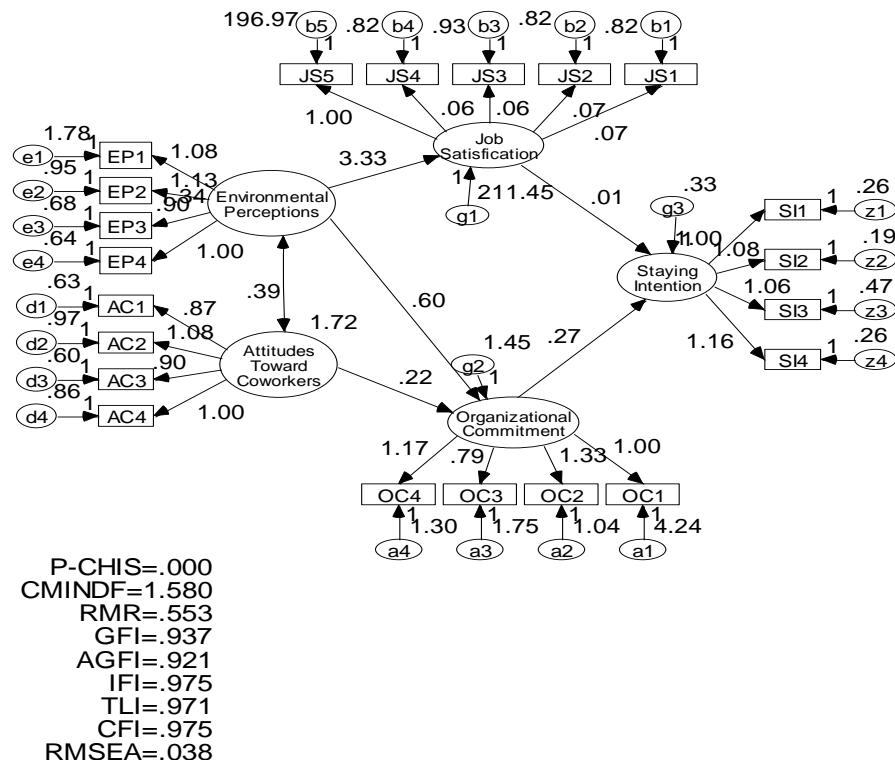
			Estimate	S.E.	C.R.	P
Job_Satisfaction	<--	Environmental_Perceptions	3,188	0,804	3,964	0
Job_Satisfaction	<--	Attitudes_Toward_Co-workers	-0,149	0,676	-0,22	0,826
Organizational_Commitment	<--	Attitudes_Toward_Co-workers	0,216	0,061	3,561	0
Organizational_Commitment	<--	Job_Satisfaction	0,009	0,005	1,797	0,072
Organizational_Commitment	<--	Environmental_Perceptions	0,54	0,082	6,545	0
Staying_Intention	<--	Organizational_Commitment	0,157	0,03	5,189	0
Staying_Intention	<--	Job_Satisfaction	0,003	0,002	1,455	0,146
Staying_Intention	<--	Environmental_Perceptions	0,216	0,036	5,978	0
Staying_Intention	<--	Attitudes_Toward_Co-workers	0,061	0,026	2,335	0,02

Hipotesis Awal :	Parameter	Kesimpulan
$H_1: EP \rightarrow J$	$\gamma 1.1$	Berpengaruh positif signifikan
$H_2: EP \rightarrow OC$	$\gamma 2.1$	Berpengaruh positif signifikan
$H_3: EP \rightarrow SI$	$\gamma 3.1$	Berpengaruh positif signifikan
$H_4: AC \rightarrow JS$	$\gamma 1.2$	Berpengaruh negatif tidak signifikan
$H_5: AC \rightarrow SI$	$\gamma 3.2$	Berpengaruh positif signifikan
$H_6: AC \rightarrow OC$	$\gamma 2.2$	Berpengaruh positif signifikan
$H_7: JS \rightarrow OC$	$\beta 2.1$	Berpengaruh positif tidak signifikan
$H_8: JS \rightarrow SI$	$\beta 3.1$	Berpengaruh positif tidak signifikan
$H_9: OC \rightarrow SI$	$\beta 3.2$	Berpengaruh positif signifikan

Berdasarkan *Regression Weights* dari hasil modifikasi ternyata hubungan antara variabel JS dengan AC, OC dengan JS dan SI dengan JS juga belum signifikan. Karena itu masih diperlukan modifikasi lanjutan.

3.7 Modifikasi Model (Tahap Ketiga)

Modifikasi yang dilakukan dengan menghilangkan hubungan langsung Variabel EP dan AC dengan SI secara langsung, serta AC dengan JS karena memiliki parameter yang negatif, modifikasi dilakukan sesuai *Modification Index* yang direkomendasikan oleh AMOS, sehingga diperoleh *Regression Weights* sebagai berikut:



Gambar 5. Hasil Output AMOS 5.0 Modifikasi Model Tahap Ketiga

Hipotesis Awal:	Parameter
$H_1: EP \rightarrow JS$	$\gamma 1.1$
$H_2: EP \rightarrow OC$	$\gamma 2.1$
$H_3: AC \rightarrow OC$	$\gamma 2.2$
$H_5: JS \rightarrow SI$	$\beta 3.1$
$H_6: OC \rightarrow SI$	$\beta 3.2$

Tabel 7. Regression Weights (Modifikasi Tahap Ketiga)

			Estimate	S.E.	C.R.	P
<i>Job_Satisfaction</i>	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	3,329	0,772	4,312	0,000
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Attitudes_Toward_Coworkers</i>	0,221	0,059	3,707	0,000
<i>Organizational_Commitment</i>	<--	<i>Environmental_Perceptions</i>	0,598	0,082	7,285	0,000
<i>Staying_Intention</i>	<--	<i>Organizational_Commitment</i>	0,269	0,033	8,171	0,000
<i>Staying_Intention</i>	<--	<i>Job_Satisfaction</i>	0,006	0,002	2,596	0,009

Hipotesis Awal:	Parameter	Kesimpulan
$H_1: EP \rightarrow JS$	$\gamma 1.1$	Berpengaruh positif signifikan
$H_2: EP \rightarrow OC$	$\gamma 2.1$	Berpengaruh positif signifikan
$H_3: AC \rightarrow OC$	$\gamma 2.2$	Berpengaruh positif signifikan
$H_5: JS \rightarrow SI$	$\beta 3.1$	Berpengaruh positif signifikan
$H_6: OC \rightarrow SI$	$\beta 3.2$	Berpengaruh positif signifikan

Berdasarkan hasil modifikasi model pada tahap ketiga diperoleh nilai probabilitas yang kurang dari alpha ($\alpha = 0,05$) maka dapat disimpulkan bahwa model ini adalah model yang paling *fit* (model terbaik).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang diperoleh, maka kesimpulan yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dari proses Uji Multivariat Normal, nilai z diperoleh nilai hitung lebih besar dari atau kurang lebih 2,58 yang berarti kita dapat menolak asumsi mengenai normalitas karena nilai CR yang berada di antara -1,96 sampai dengan 1,96 ($-1,96 \leq CR \leq 1,96$) dikatakan data berdistribusi normal, baik secara univariat maupun multivariat sehingga tidak terjadi kasus *Missing Data* sehingga data yang digunakan merupakan data *Non Missing* atau tidak ada data yang hilang.
- Persepsi mengenai Lingkungan Kerja (*Environmental Perceptions*) berpengaruh positif signifikan terhadap Kepuasan Kerja (*Job Satisfaction*) dengan parameter (β) 3,329 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya: persepsi mengenai lingkungan kerja bertambah sebesar 1 satuan akan menyebabkan kepuasan kerja meningkat sebesar 3,329 satuan.
- Persepsi mengenai Lingkungan Kerja (*Environmental Perceptions*) berpengaruh positif signifikan terhadap Komitmen Organisasi (*Organizational Commitment*) dengan parameter (β) 0,598 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya: jika persepsi terhadap lingkungan kerja bertambah sebesar 1 satuan akan mengakibatkan meningkatnya Komitmen Organisasi sebesar 0,598 satuan.
- Sikap Rekan Kerja (*Attitudes Toward Co-workers*) berpengaruh positif signifikan terhadap Komitmen Organisasi (*Organizational Commitment*) dengan parameter (β) 0,221 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya: apabila Sikap Rekan Kerja meningkat sebesar 1 satuan akan menyebabkan naiknya Komitmen Organisasi sebesar 0,221 satuan.
- Kepuasan Kerja (*Job Satisfaction*) berpengaruh positif signifikan terhadap Kemampuan Untuk Bertahanan (*Staying Intention*) dengan parameter (β) 0,006 dan tingkat signifikansi sebesar $0,009 < \alpha = 0,05$. Artinya: jika Kepuasan Kerja meningkat sebesar 1 satuan maka akan menyebabkan naiknya Kemampuan Karyawan untuk Bertahanan sebesar 0,006 satuan.
- Komitmen Organisasi (*Organizational Commitment*) berpengaruh positif signifikan terhadap Kemampuan Untuk Bertahanan (*Staying Intention*) dengan parameter (β) 0,269 dan tingkat signifikansi sebesar $0,00 < \alpha = 0,05$. Artinya: jika Komitmen Organisasi naik sebesar 1 satuan maka akan menyebabkan naiknya Kemampuan untuk Bertahanan sebesar 0,269 satuan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Bollen, K. A. and Curran, P. J., Latent Curve Models: A Structural Equation Perspective', in WILEY-INTERSCIENCE, 1 ed., New Jersey: john wiley & Sons, inc, 2006, p. 1–307.
- [2] Cheung, M. W. L. and Chan, W. , "Testing Dependent Correlation Coefficients via Structural Equation Modeling," *Organ. Res. Methods*, vol. 7, no. 2, p. 206–223, 2004.
- [3] Munawar, S., "ANALISIS STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) DENGAN HEYWOOD CASE," *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 2008.
- [4] Zhang, W and Lee, S. Y, "Asymptotic theory of two-level structural equation models with constraints," *Stat. Sin.*, vol. 11, no. 1, p. 135–145, 2001.
- [5] Kondolembang, F, "Analisis Regresi Berganda Dengan Metode Stepwise Pada Data Hbat," *BAREKENG J. Ilmu Mat. dan Terapan*, vol. 5, no. 1, p. 15–20, 2011.
- [6] Joseph, R. E. A., Hair Jr, F., Black, W. C., and Babin, B. J., Multivariate Data Analysis, United Kingdom: Prentice Hall International, 2006.
- [7] Miller, M., Tasic, I., Lyons, T., Ewing, R., and Grace, J. B. , "Structural Equation Modeling," *Adv. Quant. Res. Methods Urban Planners*, 2020.
- [8] Newsom, J. T., and Smith, N. A. , "SEM with Categorical Variables," *Psy 523/623 Struct. Equ. Model*, pp. 1-3, 2020.
- [9] Ghozali, I., dan Fuad, Structural Equation Modeling: Teori, Konsep dan Aplikasi Lisrel 8.54, Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro, 2005.
- [10] Fen Su, Y., and Yang, C., "A structural equation model for analyzing the impact of ERP on SCM," *Expert Syst. Appl.*, vol. 37, no. 1, p. 456–469, 2010.
- [11] Skrondal, A., and Rabe-Hesketh, S., Generalized latent variable modeling: Multilevel, longitudinal, and structural equation models, New York: A CRC Press Company, 2004.
- [12] Johnson, R. A., and Wichern, D. W. , Applied Multivariate Statistical Analysis, Third ed., New Jersey: Prentice Hall, 1992.
- [13] Wardono, A., "Analisis Kebutuhan dan Potensi Fiskal Dengan Structural Equation Modelling," *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 2009.
- [14] Tempelaar, D. T., Gijselaers, W. H., Schim van der Loeff, S., and Nijhuis, J. F. H., "A structural equation model analyzing the relationship of student achievement motivations and personality factors in a range of academic subject-matter areas," *Contemp. Educ. Psychol*, vol. 32, no. 1, p. 105–131, 2007.
- [15] Sharma, S., Applied Multivariate Techniques, New York Chicheste: University of South Carolina John Wiley & Sons, Inc, 1996.
- [16] L. a. Z. L. Klem, "Applied Structural Equation Modeling Workshop," in *Cent. Stat. Consult. Res. Univ. Michigan*, 2009.
- [17] Fox, J., "Structural equation models Appendix to An R and S-PLUS Companion to Applied Regression," *Int. Encycl. Educ.*, vol. 2, p. 453–458, 2006.

- [18] Hershberger, S. L., Marcoulides, G. A., and Parramore, M. M., Structural equation modeling: Applications in ecological and evolutionary biology, 1 ed., Australia: the press syndicate of the university of cambridge, 2003.