

## **Evaluasi Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kinerja Proyek Infrastruktur Jalan Pada Penerapan Terintegrasi Antara Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan Dan Keberlanjutan (K4) Dan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3)**

### *Evaluation of Factors Associated with the Performance of Road Infrastructure Projects on the Integrated Implementation of Security, Safety, Health and Sustainability (SSHS) Standards and Occupational Safety and Health Management Systems (OSHMS)*

**Desiderius V. Indrayana**

Magister Teknik Sipil, Universitas Mercu Buana  
Email: noelnona@yahoo.co.id

#### **Abstrak**

Fenomena infrastruktur periode 2017-2019 yaitu kepemilikan sertifikat Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) perusahaan naik mendekati 70% dan tingkat kecelakaan kerja tetap naik hingga mendekati 40% jumlahnya (data Kementerian Tenaga Kerja Republik Indonesia). Sektor konstruksi menyumbang persentase terbesar yaitu 32%. Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan dan Keberlanjutan (K4) serta SMK3 bersifat wajib berdasarkan amanat UU 2/2017 dan PP 50/2012. Penerapan kedua standar dan sistem tersebut secara terintegrasi belum berdampak pada penurunan angka kecelakaan kerja konstruksi maupun peningkatan kinerja proyek. Perlu dievaluasi lebih lanjut faktor-faktor penerapan terintegrasi antara Standar K4 dan SMK3 serta keterkaitannya dengan adanya faktor tingkat pemahaman karyawan dan pekerja terhadap K4 dan SMK3. Penelitian dilakukan pada lima belas proyek infrastruktur jalan dari BUMN PT. Istaka Karya (persero). Data diambil berdasarkan wawancara, kuesioner, serta dokumen pendukung. Digunakan 5 (lima) variabel bebas dari K4 dan SMK3, 1 (satu) variabel terikat yaitu kinerja proyek infrastruktur pada indikator isu-isu lingkungan, serta 1 (satu) variabel intervening tentang pemahaman karyawan serta pekerja. Analisa statistik menggunakan *Structural Equation Modeling (SEM) - Analysis Moment of Structural (AMOS)*. Hasil penelitian ini menunjukkan variabel keberlanjutan konstruksi secara signifikan berpengaruh terhadap variabel pemahaman karyawan dan pekerja terhadap K4 dan SMK3 dan selanjutnya berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja proyek (isu-isu lingkungan).

Kata Kunci: K4, SMK3, kinerja, pemahaman, SEM

#### **Abstract**

*The infrastructure phenomenon in 2017-2019 period shows the ownership of the company's Occupational Safety and Health Management System (SMK3) certificate increased by 70% and the rate of work accidents is rising close to 40% (Data from the Ministry of Manpower of the Republic of Indonesia). The construction sector accounted for the largest percentage by 32%. Security, Safety, Health and Sustainability (K4) Standards and SMK3 are required based on the mandate of Law 2/2017 and PP 50/2012. The adoption of these standard and system does not focus on reducing the number of construction works and improving project performance. It is necessary to evaluate further the application factors applied between K4 and SMK3 Standards and their relationship to the factors related to the level of understanding of employees and workers to K4 and SMK3. Research conducted on fifteen road infrastructure projects from BUMN PT. Istaka Karya (Persero). Data was collected based on interviews, questionnaires, and supporting documents. Used 5 (five) independent variables from K4 and SMK3, 1 (one) variable in accordance with the needs of infrastructure project issues, and 1 (one) intervening variable about employee and worker understanding. Statistical*

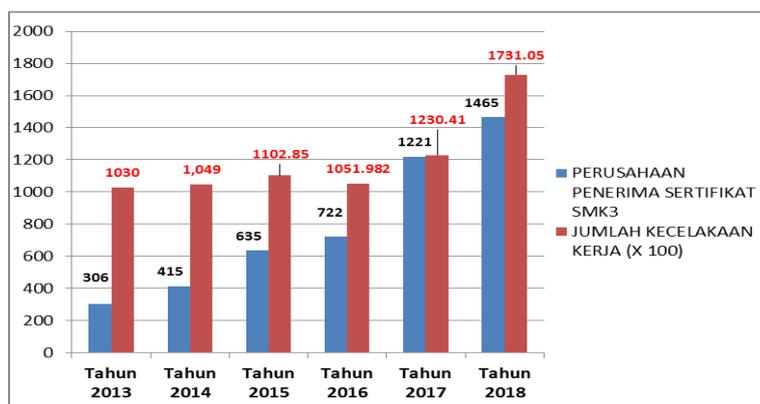
*analysis using Structural Equation Modeling (SEM) - Analysis of the Moment of Structural (AMOS). The results of this research indicate sustainability construction variable significant to employee understanding and employee understanding variables to K4 and SMK3 and subsequently related to project performance (environmental issues).*

*Keywords: SSSH, OSHMS, performance, understanding, SEM*

## 1. Pendahuluan

Perkembangan sektor konstruksi mengambil berperan penting dalam perkembangan suatu bangsa. Pada tahun 2019 kuartal.1, sektor konstruksi menjadi penyumbang keempat terbesar bagi PDB Indonesia yaitu 10,37% (tumbuh 5,69%) (<https://www.beritasatu.com/ekonomi/568380/pdb-kuartal-ii-melambat>, diakses tanggal 09 Oktober 2019). Jumlah pertumbuhan tenaga kerja di sektor konstruksi juga cukup signifikan yaitu sekitar 5-7% per tahun khususnya dalam 5 tahun terakhir. Ditambah lagi, sektor konstruksi di Indonesia tumbuh secara pesat dalam lima tahun terakhir (Wirahadikusumah et.al, 2019). Pada rentang waktu tahun 2014-2019 telah banyak pencapaian yang diraih dalam hal pembangunan infrastruktur jalan di Indonesia, utamanya adalah dalam rangka mewujudkan konektivitas antar wilayah di Indonesia.

Proses pelaksanaan, percepatan dan pencapaian target pembangunan infrastruktur jalan ini telah dipayungi hukum, salah satunya yaitu melalui Peraturan Presiden No. 58 Tahun 2017 tentang perubahan atas Peraturan Presiden No. 3 Tahun 2016 tentang Percepatan Pelaksanaan Proyek Strategis Nasional. Tingginya intensitas pembangunan infrastruktur jalan tersebut telah berdampak juga pada peningkatan jumlah kecelakaan kerja konstruksi khususnya dalam kategori pekerjaan infrastruktur jalan. Tercatat pada periode tahun 2017-2019 dapat dikatakan sebagai tahun kecelakaan kerja konstruksi infrastruktur jalan yang terbanyak. Hal tersebut masih terjadi meskipun pada tahun 2017 telah diterbitkannya UU No. 2 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi dimana dalam Pasal. 59 ditegaskan bahwa setiap penyelenggaraan jasa konstruksi, maka pengguna jasa dan penyedia jasa wajib memenuhi Standar Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan (K4). Berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 50 tahun 2012, Penyedia Jasa Konstruksi juga masih diwajibkan hingga saat ini untuk memiliki Sertifikat dan menjalankan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), bahkan pada tahun 2017-2018 telah terjadi kenaikan hampir 70% kepemilikan Sertifikat SMK3 dibanding tahun-tahun sebelumnya, hal tersebut dapat dilihat dalam **Gambar 1**.

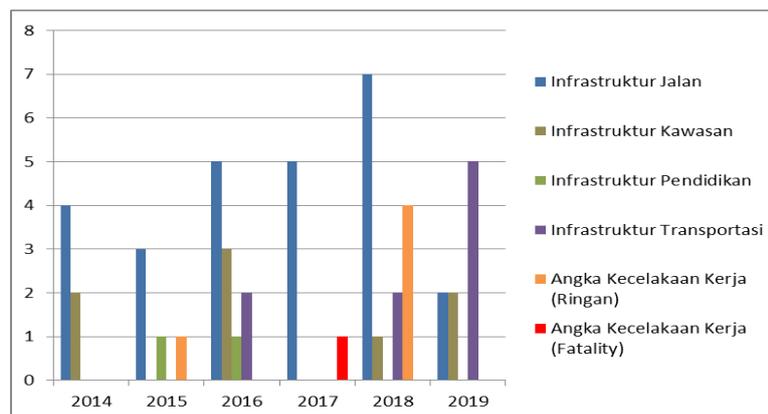


Gambar 1. Grafik Perbandingan Jumlah Perusahaan Penerima Sertifikat SMK3 dan Jumlah Kecelakaan Kerja (2013 – 2018)

Sumber : <https://bssn.go.id/menaker-hanif-canangkan-peringatan-bulan-k3-nasional-2018/> - BPJS TK dalam *ISafety Magazine* periode Desember 2018

Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 secara tegas mewajibkan seluruh Perusahaan Jasa Konstruksi untuk memberlakukan SMK3 sebagai Sistem Integrasi antara Manajemen K3 dengan Manajemen Perusahaan. Regulasi K3 di sektor konstruksi secara umum saat ini diatur melalui UU No. 02 tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi, yang isinya mengamanahkan “penyelenggaraan jasa konstruksi berdasarkan keamanan dan keselamatan” serta “mewujudkan keselamatan publik dan kenyamanan lingkungan terbangun.” Dan dengan pertimbangan keselamatan kerja pun Pemerintah melalui Undang-Undang No. 02 Tahun 2017 kembali mewajibkan Penyedia Jasa untuk memenuhi Standar K4 atau Keamanan, Keselamatan, Kesehatan, dan Keberlanjutan. Penetapan secara efektif kedua sistem ini yaitu Sistem K4 dan SMK3 dimulai pada pertengahan Tahun 2017. Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia semakin berkembang dengan ditandai banyaknya perusahaan konstruksi di Indonesia. Termasuk berdiri dan berkembangnya perusahaan konstruksi Badan Usaha Milik Negara (BUMN) di Indonesia, salah satunya adalah PT Istaka Karya (persero) yang dengan wilayah operasi mencakup seluruh wilayah Indonesia tanpa terkecuali.

PT. Istaka Karya (persero) sebagai salah satu kontraktor BUMN di Indonesia, mempunyai beberapa unit bisnis dibidang konstruksi. Namun demikian masih dijumpai adanya beberapa tantangan dalam penerapan K3 (keselamatan dan kesehatan kerja) dalam pelaksanaan proyek konstruksinya, hal tersebut dapat dilihat dalam **Gambar.2**.



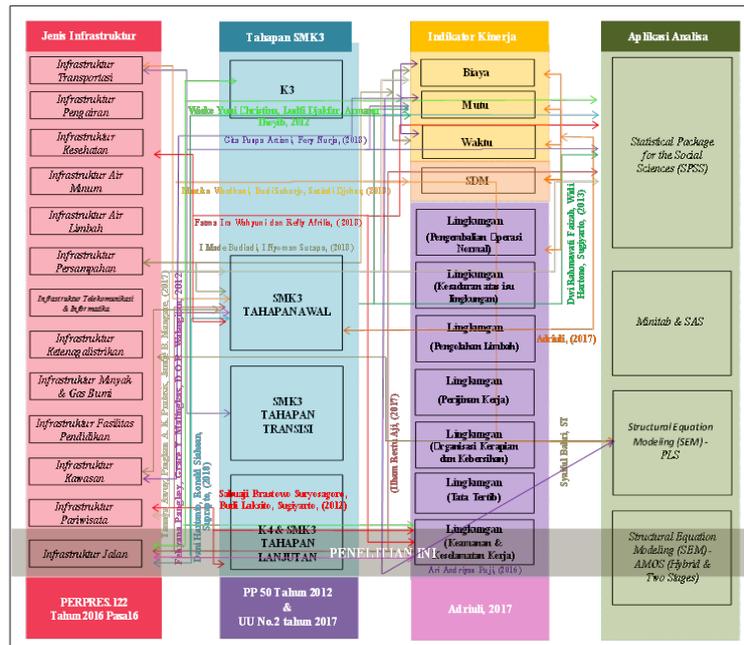
Gambar 2. Jenis & Jumlah Proyek Infrastruktur PT. Istaka Karya (Persero) serta Angka Kecelakaan Kerja Periode Tahun 2014 – 2019

Sumber : PT. Istaka Karya (Persero)

Kinerja memiliki pengertian yang beraneka ragam berkaitan dengan aspek ekonomi, kesejahteraan, teknologi, dan sumber daya. Pembahasan mengenai kinerja lebih banyak difokuskan pada aspek keluaran atau *output* sejumlah tertentu (Situmorang, 2009). Kinerja dikatakan semakin tinggi apabila pertambahan *output* lebih tinggi dibandingkan dengan penambahan sumber daya sebagai faktor *input*. Ukuran atas kinerja dapat dilihat berdasarkan aspek biaya, waktu, dan kualitas di mana ketiganya inilah yang selanjutnya menurut Alinaitwe, et al (2008) dikatakan sebagai dimensi produktivitas. Seperti halnya pengertian kinerja secara umum, komponen-komponen kinerja untuk proyek konstruksi masih bertumpu pada aspek sumber daya yang meliputi sumber daya manusia (SDM) dan teknologi. Keduanya ini kemudian dikenal dengan istilah *input* yang nantinya akan dikaitkan dengan dimensi-dimensi kinerja. Menurut Adriuli (2017), hasil penelitian menunjukkan bahwa indikator yang memengaruhi penilaian kinerja kontraktor adalah kualitas kerja, biaya, SDM, lingkungan, dan waktu pelaksanaan proyek. Dengan menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*), urutan prioritas yang diperhatikan dalam penilaian kinerja kontraktor adalah:

- 1) Kualitas kerja kontraktor,
- 2) SDM,
- 3) Waktu pengerjaan proyek,
- 4) Isu - Isu Lingkungan, dan
- 5) Biaya ketika menjalankan proyek.

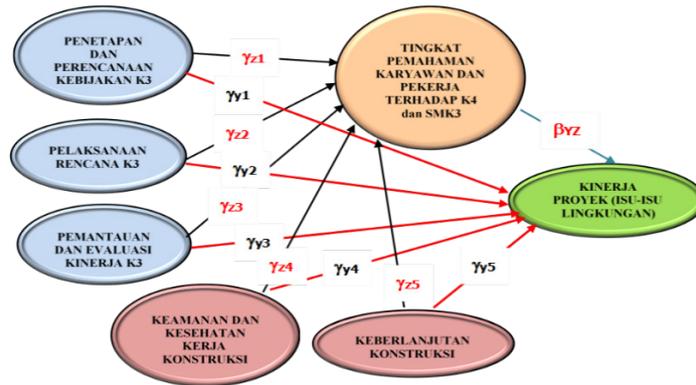
Urutan Sub Indikator yang paling penting pada masing-masing indikator tersebut berurutan yaitu kesesuaian mutu kerja, manajemen tenaga kerja, perencanaan waktu proyek, keamanan, dan keselamatan kerja serta ketepatan anggaran. Berikut adalah gambar yang memperlihatkan posisi penelitian penulis dengan berbagai penelitian yang sudah ada sebelumnya.



Gambar 3. Posisi Penelitian  
Sumber : Olah Data Penulis

## 2. Kerangka Berpikir

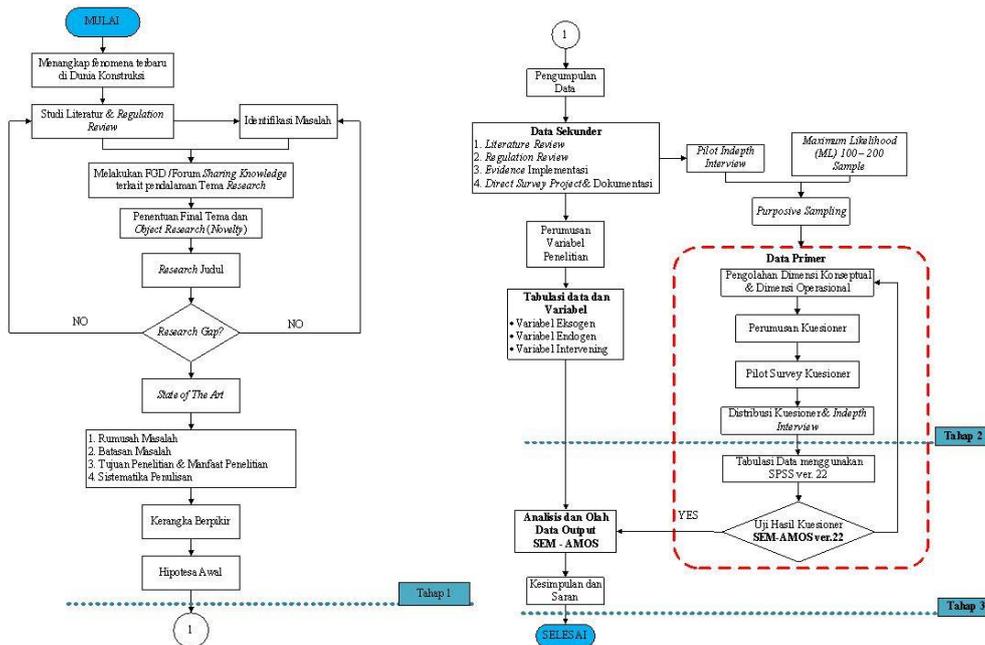
Keluaran dari penelitian ini yaitu mengenai penerapan Faktor-Faktor yang berhubungan dengan pelaksanaan terintegrasi antara SMK3 dan K4 pada pekerjaan proyek khususnya Infrastruktur Jalan, serta pengaruhnya terhadap indikator kinerja lingkungan proyek. Kerangka berpikir dari penelitian ini digambarkan dalam **Gambar.4**, dan dengan model persamaan struktural sebagai berikut:



Gambar 4. Kerangka Berpikir Penelitian  
 Sumber : Olah Data Penulis

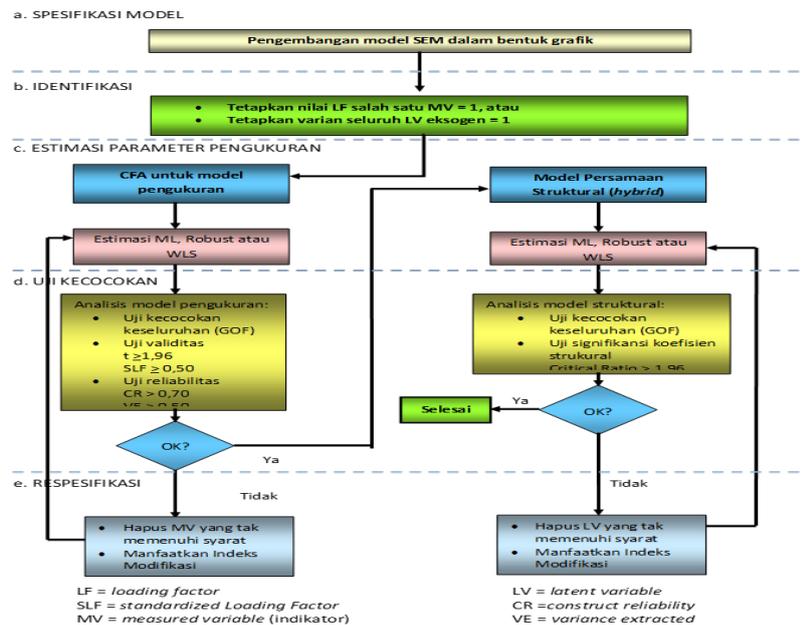
### 3. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis desain riset eksplanatori. Sementara metode riset yang digunakan dalam penelitian ini ialah metode *survey* kepada responden melalui penyebaran kuisioner dan *indepth interview*. Penelitian ini akan dibagi ke dalam tiga tahapan di antaranya sebagai berikut :



Gambar 5 Flowchart Tahap Penelitian  
 Sumber : Olah Data Penulis

#### 4. Analisis Data



Gambar 6 Alur Diagram Penelitian (SEM)

Sumber : Olah Data Penulis

#### 4.1 Permodelan Campuran (Hybrid Model)

Pengujian Variabel menggunakan SEM-AMOS:

Keluaran SEM AMOS menunjukkan “The Model is Recursive, Sample Size 120”

##### 1. Uji Normalitas (Untuk menguji Normalitas Data variabel indikator)

Ditinjau dari keluaran SEM AMOS, nilai CR *skewness* dan CR *kurtosis* pada setiap indikator, terlihat bahwa ada beberapa indikator yang tidak memenuhi asumsi normalitas; yaitu indikator dengan CR *skewness* dan CR *kurtosis* yang  $\geq +1,96$  atau  $\leq -1,96$ .

##### 2. Uji *Outlier* (Untuk memastikan data terkelompok dengan baik/tidak ada kondisi ekstrim)

Berdasarkan keluaran SEM AMOS, daftar urutan jarak mahalnobis setiap pengamatan terlihat bahwa pengamatan 13 (115.986) merupakan pengamatan dengan jarak terjauh dari *centroid*, kemudian dibandingkan dengan nilai *chi square* ( $\chi^2_{0.05,119} = 145.461$ ). Karena nilai maksimum jarak mahalnobis lebih kecil dari nilai *chi square* maka tidak terindikasi adanya data yang ekstrim.

##### 3. Uji Multikolinieritas (untuk memastikan tidak ada hubungan seri antar variabel/korelasi)

Dari hasil keluaran SEM AMOS, nilai determinan kovarian sebesar 0.000 terindikasi bahwa matriks data bersifat singular atau dengan kata lain terjadi adanya multikolinieritas antar variabel eksogen (X1-X5). Ini merupakan pelanggaran asumsi yang mungkin saja menyebabkan estimasi koefisien struktural masih kurang akurat. Sehingga perlu dilakukan pengujian lebih lanjut SEM AMOS *two stages*.

Tabel 3 Alternatif Kesesuaian Model Secara Keseluruhan

Model	NPAR	CMIN	DF	P	CMIN/DF
Default model	234	9304.859	4619	.000	2.014
Saturated model	4851	.000	0		
Independence model	98	14049.216	4753	.000	2.956

Sumber : Olah Data Penulis

Kesesuaian model secara umum adalah nilai CMIN/DF (dikembangkan oleh Browne, 1984). Jika ditinjau dari nilai CMIN/DF sebesar 2.014 maka secara keseluruhan model yang dihasilkan masih terkategori sebagai model yang baik kesesuaiannya terhadap data masukannya secara umum. Hasil keluaran SEM AMOS, perhitungan koefisien unstandard digunakan untuk menguji signifikansi melalui ukuran CR setiap koefisien yang bersangkutan. Kriterianya adalah bahwa  $+1,96 < CR < -1,96$ , dari hasil keluaran SEM AMOS, terlihat tidak ada satupun variabel dalam model yang menunjukkan hubungan yang signifikan.

Penulisan model matematik yang dihasilkan adalah:

- a) persamaan struktural eksogen (X) → intervening (Z):  
 $Z = -0.088 X_1 - 0.031 X_2 - 0.027 X_3 + 0.609 X_4 + 0.180 X_5$
- b) persamaan struktural eksogen (X) → endogen (Y):  
 $Y = 0.193 X_1 + 0.221 X_2 + 0.245 X_3 + 0.044 X_4 + 0.028 X_5$
- c) persamaan struktural eksogen (X) → intervening (Z) → endogen (Y):  
 $Y = 0.193 X_1 + 0.221 X_2 + 0.245 X_3 + 0.044 X_4 + 0.028 X_5 + 0.309 Z$

#### 4.2 Permodelan Dua Tahap (Two Stages Model)

Pengujian Variabel menggunakan SEM-AMOS:

##### 1. Uji Normalitas (Untuk menguji Normalitas Data Variabel indikator)

Ditinjau dari keluaran SEM AMOS, nilai CR skewness dan CR kurtosis pada setiap indikator terlihat bahwa ada beberapa indikator yang tidak memenuhi asumsi normalitas; yaitu indikator dengan CR skewness dan CR kurtosis yang  $\geq +1.96$  atau  $\leq -1.96$ .

##### 2. Uji Outlier (untuk memastikan data berkelompok dengan baik/tidak ada kondisi ekstrim)

Berdasarkan keluaran SEM AMOS, daftar urutan jarak mahalanobis setiap pengamatan terlihat bahwa pengamatan 98 (56.475) merupakan pengamatan dengan jarak terjauh dari centroid, kemudian dibandingkan dengan nilai chi square ( $\chi^2_{0.05,119} = 145.461$ ). Karena nilai maksimum jarak mahalanobis lebih kecil dari nilai chi square maka tidak terindikasi adanya data yang ekstrim.

Penulisan model matematik yang dihasilkan adalah:

- a) persamaan struktural eksogen (X) → intervening (Z):  
 $Z = 0.017 X_1 + 0.006 X_2 + 0.122 X_3 + 0.191 X_4 + 0.181 X_5$
- b) persamaan struktural eksogen (X) → endogen (Y):  
 $Y = .0214 X_1 + .0126 X_2 + .0333 X_3 + 0.044 X_4 + .0104 X_5$
- c) persamaan struktural eksogen (X) → intervening (Z) → endogen (Y):  
 $Y = .0214 X_1 + .0126 X_2 + .0333 X_3 + 0.044 X_4 + .0104 X_5 + 0.173 Z$

**Tabel 12 Alternatif Kesesuaian Model**

Model	RMR	GFI	AGFI	PGFI
Independence model	,502	,835	,780	,626
Zero model	,642	,000	,000	,000

Sumber : Olah Data Penulis

Nilai GFI (1.000) lebih besar dari kriteria kesesuaian yang baik yaitu  $\geq 0.9$ ; mengindikasikan bahwa model ini ditinjau dari indeks kesesuaiannya berkategori baik.

## 5. Kesimpulan

**Tabel 4 Hasil Signifikansi Model Metode *Two Stages* (Bila  $P \leq 0.05$  dinyatakan signifikan)**

	Estimate	S.E.	C.R.	P	Status
Z <--- X1	,017	,117	,142	,887	Tidak Signifikan
Z <--- X2	,006	,151	,039	,969	Tidak Signifikan
Z <--- X3	,122	,163	,747	,455	Tidak Signifikan
Z <--- X4	,191	,122	1,567	,117	Tidak Signifikan
Z <--- X5	,181	,087	2,075	,038	Signifikan
Z <--- ZETA1	,439				
Y <--- X1	,214	,086	2,490	,013	Signifikan
Y <--- X2	,126	,110	1,140	,254	Tidak Signifikan
Y <--- X3	,333	,119	2,796	,005	Signifikan
Y <--- X4	,044	,090	,488	,625	Tidak Signifikan
Y <--- X5	,104	,065	1,604	,109	Tidak Signifikan
Y <--- Z	,173	,067	2,575	,010	Signifikan
Y <--- ZETA2	,357				

Sumber : Olah Data Penulis

1. Bahwa terbukti variabel keberlanjutan konstruksi secara signifikan berpengaruh terhadap variabel pemahaman karyawan dan pekerja terhadap K4 dan SMK3 dan selanjutnya akan berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja proyek (isu-isu lingkungan)
2. Bahwa terbukti variabel penetapan dan perencanaan Kebijakan K3 secara langsung dan signifikan berpengaruh terhadap variabel kinerja proyek (isu-isu lingkungan).
3. Bahwa terbukti variabel pemantauan dan evaluasi kinerja K3 serta variabel pemahaman karyawan dan pekerja terhadap K4 dan SMK3 secara langsung dan signifikan berpengaruh terhadap variabel kinerja proyek (isu-isu lingkungan).

## 6. Saran

1. Model *two stages* dapat dilakukan lebih baik dengan penyederhanaan proses model pengukuran yaitu aplikasi analisis faktor untuk menghasilkan nilai-nilai variabel penelitian yang bersifat laten (tidak terukur secara langsung).
2. Dapat dikembangkan model *two stages* untuk membuktikan bahwa pemahaman terhadap SMK3 dan K4 memiliki peran penting dalam peningkatan kinerja proyek (pada indikator sumber daya manusia).
3. Jika penelitian menggunakan model *hybrid* perlu dipertimbangkan akan timbulnya indikator-indikator yang tidak valid dalam mengukur variabel laten penelitian.

## Daftar Pustaka

- Awolusi, Ibukun; Eric D. Marks. 2016. "*Safety Activity Analysis Framework to Evaluate Safety Performance in Construction*". *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 05016022.
- Azeez, Mohammed; John Gambatese, Salvador Hernandez. 2019. "*What Do Construction Workers Really Want? A Study about Representation, Importance, and Perception of US Construction Occupational Rewards*". *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 145(7), 04019040.

- Adriuli. 2017. “Penyusunan Indikator Penilaian Kinerja Kontraktor Pada Proyek Infrastruktur Ketenagalistrikan Bidang Jaringan Di PT PLN (Persero)” dalam Tesis Universitas Gajah Mada.
- Bahri, Syaiful., Uus Supriatna. 2015. “ Analisa SEM Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Kecelakaan Kerja Di PT. Indorama Synthetics, Tbk” dalam Jurnal STT Wastukencana.
- Gabriella, Yohana A., Baju Widjasena, Siswi Jayanti. 2016. “ Analisa Penerapan Pelaporan Dan Perbaikan Kekurangan Tingkat Lanjutan SMK3 Berdasarkan PP No. 50 Tahun 2012 Di PT. X” dalam Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro Semarang. Vol.4. No.1.
- Hasanzadeh, Sogand; Bac Dao, Behzad Esmaeili, Michael D. 2019. “*Role of Personality in Construction Safety: Investigating the Relationships between Personality, Attentional Failure, and Hazard Identification under Fall-Hazard Conditions*”. *Journal of Construction Engineering and Management*, ASCE, 145(9), 04019052.
- Li, Xiaodong; Zhao Fang, Cheng Shen. 2016. “*Research on the Process of Occupational Health Management and Its Impact on Occupational Health Performance in Construction Enterprises*”. *Journal ASCE, ICCREM*.
- Pereira, Estacio; Seungjun Ahn, SangUk Han, Simaan Abourizk. 2017. “*Identification and Association of High-Priority Safety Management System Factors and Accident Precursors for Proactive Safety Assessment and Control*”. *Journal of Management in Engineering*, ASCE, 34(1), 04017041.
- Pereira, Estacio; SangUk Han, Simaan AbouRizk. 2018. “*Integrating Case-Based Reasoning and Simulation Modeling for Testing Strategies to Control Safety Performance*”. *Journal of Computing in Civil Engineering Engineering*, ASCE, 32(6), 04018047.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 07/PRT/M/2019 tentang Standard dan Pedoman Pengadaan jasa Konstruksi Melalui Penyedia.
- Surat Edaran Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia Nomor 11/SE/M/2019 tentang Petunjuk Teknis Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi.
- Ramli, Soehatman. 2013. *Smart Safety* (Panduan Penerapan SMK3 yang Efektif). Dian Rakyat. Jakarta.
- Ramli, Soehatman. 2018. *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001*. Dian Rakyat. Jakarta.
- Suardi, Rudi. 2005. *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja (Panduan Penerapan Berdasarkan OHSAS 18001 & Permenaker 05/1996)*. PPM. Jakarta.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa konstruksi.