

Pengaruh Kontraktor Dan Kondisi Lingkungan Terhadap Bahaya Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Proyek *The Canary Apartement*

Andi Maddeppungeng¹, Siti Asyiah², Fadil Prasetyo³

^{1,2,3}Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
Jl. Jenderal Sudirman KM.3 Cilegon 42435, Banten
Email: andi_made@yahoo.com

Diterima redaksi: 25 Maret 2022 | Selesai revisi: 15 April 2022 | Diterbitkan online: 30 April 2022

ABSTRAK

Proyek konstruksi gedung tinggi memiliki risiko kecelakaan yang tinggi, maka diterapkan kesehatan dan keselamatan kerja (K3). Tujuannya untuk meminimalisir terjadinya bahaya kesehatan dan keselamatan kerja pada proyek konstruksi gedung tinggi. Kecelakaan kerja dapat terjadi akibat manusia, metode, material, mesin serta lingkungan kerja, oleh karena itu dilakukan penelitian ini pada proyek konstruksi pembangunan gedung *The Canary Apartement*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa saja bahaya K3 yang dominan terjadi akibat kontraktor dan kondisi lingkungan pada proyek *The Canary Apartement* serta penanganannya. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu penyebaran kuesioner dan observasi lapangan. Data dianalisis dengan menggunakan metode statistik dan pemodelan SEM-AMOS. Berdasarkan hasil penelitian pada variabel kontraktor terdapat dua indikator yang paling dominan berpengaruh signifikan yaitu tidak peduli masalah terkait kesehatan dan keselamatan kerja (K2) dan tidak bersedia mengeluarkan biaya terkait keselamatan (K3). Pada hasil variabel lingkungan terdapat dua indikator yang paling dominan berpengaruh signifikan yaitu kondisi penyimpanan peralatan tidak rapih (L6) dan penyimpanan bahan-bahan yang berbahaya tidak sesuai tempat (L7). Penanganan yang dilakukan untuk menghindari bahaya K3 paling dominan terjadi akibat dari pengaruh kontraktor dan kondisi lingkungan di proyek *The Canary Apartement* dapat dilakukan dengan cara mengadakan sosialisasi peraturan K3 seperti rambu K3, APD dan *safety talk*, penggunaan anggaran K3 sesuai dengan dokumen kontrak, meningkatkan keamanan dan kerapihan lingkungan kerja, serta menerapkan 5R (Ringkas, Rapih, Resik, Rawat dan Rajin).

Kata kunci : *Kontraktor, Lingkungan, Bahaya K3, dan SEM-AMOS*

ABSTRACT

High-rise building construction have a high accident risk, so occupational health and safety is applied. The goal is to minimize the occurrence of occupational health and safety hazards in high-rise construction. Work accidents can occur due to humans, methods, materials, machines and work environment, therefore this research was conducted on the construction project of The Canary Apartment building. The purpose of this research is to find out what are the dominant safety hazards that occur due to contractors and environmental conditions in The Canary Apartement project and their handling. The method used in this research is distribution of questionnaires and field observations. The data were analyzed using statistical method and SEM-MOS modeling. Based on the results, on contractor variables there are two indicators that are most dominantly significant, namely no matter the problems related to occupational health and safety (K2) and not willing to spend safety-related costs (K3). In the results of environmental variables there are two indicators that are most dominantly significant, namely the storage conditions of untidy equipment (L6) and storage of hazardous materials that are not in place (L7). Handling carried out to avoid the most dominant safety hazards resulting from the influence of contractors and environmental conditions in The Canary Apartement project can be done by socializing safety regulations such as safety signs, PPE and safety talk, the use of safety budget in accordance with contract documents, improving the safety and neatness of the work environment, and implementing 5S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu dan Shitsuke).

Keywords: *Contractor, Environment, OHS Hazards, and SEM-AMOS*

1. Pendahuluan

Pelaksanaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja yang selanjutnya disingkat K3 pada proyek konstruksi sangatlah penting. K3 adalah segala kegiatan untuk melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja [1]. Pelaksanaan K3 bermanfaat untuk melindungi para pekerja, meningkatkan produktivitas dan kinerja pekerja, menjamin kualitas dan keamanan suatu pekerjaan dan menghindari terjadinya bahaya K3. Bahaya adalah suatu keadaan yang berpotensi terhadap terjadinya kejadian kecelakaan berupa cedera, penyakit, kematian, kerusakan fungsi operasional yang telah ditetapkan [2]. Menurut Tarwaka [3], bahaya adalah sesuatu yang berpotensi menyebabkan terjadinya kerugian, kerusakan, cedera, sakit, kecelakaan, atau menyebabkan kematian yang berhubungan dengan proses dan sistem kerja. Penyelenggaraan K3 diatur dalam UU No. 13 Tahun 2003 tentang Ketenagakerjaan dan UU No. 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi mengatur penyelenggaraan jasa konstruksi sesuai dengan nilai Keamanan, Keselamatan, Kesehatan dan Keberlanjutan (K4).

Dirjen PPK dan K3 Kemnaker mengatakan, jumlah kecelakaan kerja mengalami peningkatan setiap tahun mencapai 5% dan untuk kecelakaan kerja berat tren peningkatannya sekitar 5% – 10% setiap tahunnya [4]. Berdasarkan data BPJS Ketenagakerjaan tahun 2019, jumlah kepesertaan di sektor jasa konstruksi di Indonesia sejumlah 11.160.944 peserta dan di Provinsi Banten sebanyak 485.674 peserta. Berdasarkan data GAPENSI BPD tahun 2019, jumlah usaha bidang konstruksi di Tangerang Raya sejumlah 621 usaha dengan jumlah usaha konstruksi di Tangerang Selatan sebanyak 57 usaha [5]. Sementara untuk kasus kecelakaan kerja di Indonesia mencapai 166.012 kasus dengan 3.122 kasus berada di sektor konstruksi. Jumlah kecelakaan konstruksi di Provinsi Banten tahun 2019 sebanyak 176 kasus atau menyumbang sekitar 5,6% dari total kecelakaan konstruksi di Indonesia. Angka kecelakaan kerja di Kota Tangerang Selatan

sepanjang tahun 2019 turun dari tahun sebelumnya berjumlah 38 kasus [6].

Perkembangan Tangerang sebagai penyangga Ibukota Jakarta berlangsung dengan cepat. Berdasarkan hasil sensus penduduk terbaru, Tangerang merupakan daerah yang memiliki jumlah penduduk $\pm 6,1$ juta jiwa [7]. Semakin bertambahnya penduduk di Tangerang, kebutuhan masyarakat akan tempat tinggal juga semakin bertambah. Keterbatasan lahan yang tersedia menjadikan konsep *vertical living* lebih banyak dipilih oleh perusahaan properti [8]. Salah satu konsep *vertical living* yaitu Apartemen. Pembangunan gedung bertingkat tinggi memiliki risiko bahaya K3 yang besar, oleh karena itu penelitian ini dilakukan pada proyek bangunan bertingkat tinggi yaitu proyek *The Canary Apartement*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apa saja bahaya K3 yang dominan terjadi akibat kontraktor dan kondisi lingkungan pada proyek *The Canary Apartement* serta penanganannya.

Ervianto [9] berpendapat bahwa kontraktor adalah orang atau badan usaha yang menerima pekerjaan dan melaksanakan pekerjaan sesuai yang ditetapkan gambar rencana, peraturan dan syarat- syarat yang ditetapkan. Menurut UU No. 36 Tahun 2009, peran kontraktor dalam pengawasan K3 diantaranya memeriksa kesehatan fisik dan mental pekerja konstruksi, menjelaskan mengenai bahaya K3 yang dapat timbul pada tempat kerja, menyediakan APD dan asuransi untuk pekerja, menyediakan rambu K3, serta bertanggung jawab dalam pencegahan dan penanganan bahaya K3. Pada sektor Konstruksi, melalui Permen PU No. 05 Tahun 2014 seluruh perusahaan bidang konstruksi wajib menerapkan SMK3. Tujuannya untuk meningkatkan efektifitas perlindungan K3 yang terencana, terukur, terstruktur dan terintegrasi; dapat mencegah dan mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja; serta menciptakan tempat kerja yang aman, nyaman dan efisien untuk mendorong produktifitas [10].

Lingkungan kerja merupakan suatu tempat untuk seseorang melakukan aktivitas atau pekerjaan dan dapat berinteraksi dengan rekan-rekan sekerjanya serta dapat diterima

oleh kelompoknya dan merasakan hubungan kekeluargaan. Lingkungan kerja yang baik hendaknya membuat pekerja merasa aman dan nyaman dalam melakukan pekerjaannya [11]. Penerapan lingkungan kerja yang kondusif dan nyaman dapat membantu penerapan program K3 secara optimal yang ditandai dengan rendahnya tingkat risiko kecelakaan kerja. Contoh lingkungan kerja yang baik yaitu lingkungan yang nyaman, bersih, aman dari berbagai macam gangguan, terhindar dari bising, dan pencahayaan yang cukup. Langford menemukan bahwa ketika pekerja percaya manajemen peduli terhadap keselamatan pekerja, maka pekerja akan bisa bekerja sama untuk meningkatkan atau memperbaiki performa keselamatan [12].

2. Tinjauan Pustaka

Ibnu Hadi [13] dengan judul penelitian “Analisa Bahaya Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Kecamatan Gajah Mungkur Semarang (Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Kantor Kecamatan Gajah Mungkur Semarang)”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menganalisa bahaya K3 dan mengetahui cara mengatasi bahaya K3 dalam pelaksanaan proyek tersebut. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu menyebarkan kuisioner, wawancara dan observasi. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pentingnya menganalisis bahaya akibat kelalaian dalam manajemen K3 pada proyek konstruksi untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja.

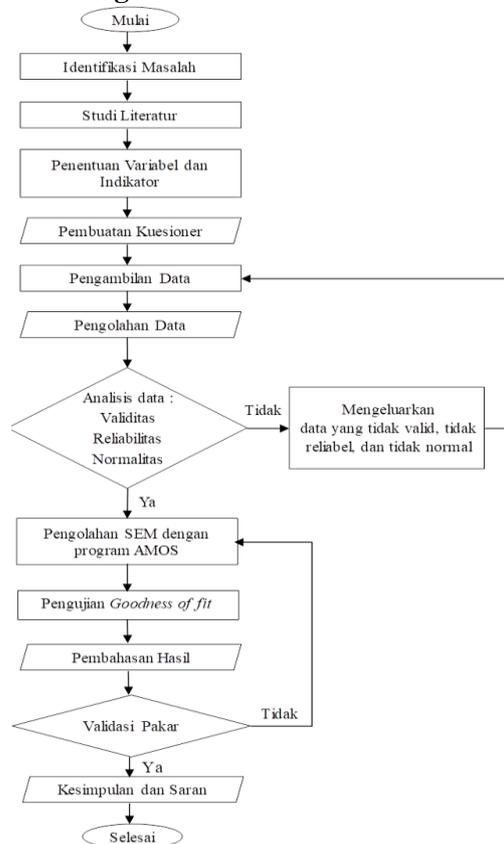
Shakil Ahmed [14] dengan judul “Causes and Effects of Accident at Construction Site: A Study for the Construction Industry in Bangladesh” Tujuan penelitian ini untuk mengidentifikasi penyebab dan dampak kecelakaan pada proyek konstruksi di Bangladesh. Metode yang digunakan yaitu penyebaran kuesioner, wawancara, observasi lapangan dan studi literatur. Didapat hasil 77 penyebab di bawah 14 kelompok utama dan 22 efek kecelakaan dan peringkat berdasarkan *Relative Importance Index* (RII). 5 penyebab utama kecelakaan yaitu: tidak peduli terkait keselamatan, kurangnya APD, kurangnya pencegahan bahaya K3, peralatan tidak layak, dan kurang pengetahuan tentang peralatan. 5 dampak utama dari kecelakaan

yaitu: hilangnya nyawa manusia, menurunkan semangat kerja, konflik dengan pekerja, hilangnya produktivitas proyek, dan keterlambatan pekerjaan.

Taofeeq, dkk [15] dengan judul “*Ranking of Human Factors Affecting Contractors Risk Attitudes in the Malaysian Construction Industry*”. Tujuan penelitian ini yaitu untuk menentukan tingkat manajemen risiko dan memberi peringkat pada faktor risiko berdasarkan penanganan bahaya konstruksi di perusahaan konstruksi Malaysia. Metode penelitian ini menggunakan penyebaran kuisioner yang diolah menggunakan aplikasi SPSS versi 21.0. Berdasarkan penelitian didapatkan hasil peringkat pertama sampai kelima berturut-turut yaitu pengalaman kerja, kesehatan fisik, pendidikan terakhir, profesionalitas, dan kecerdasan emosional. Kelima faktor tersebut mempengaruhi tingkat manajemen dan penanganan risiko manajemen konstruksi di perusahaan konstruksi Malaysia.

3. Metodologi Penelitian

3.1. Diagram Alir Penelitian



Gambar 1. Diagram alir penelitian
 Sumber : Analisis penulis, 2021

3.2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan dua cara yaitu data primer dan data sekunder yang digunakan untuk pengolahan data.

- a. Data primer, yaitu data yang diambil secara langsung dari objek sesuai sasaran peneliti, berupa kuisisioner, wawancara kepada pekerja, serta pengamatan langsung pelaksanaan K3 pada proyek.
- b. Data sekunder, yaitu data yang diambil secara tidak langsung oleh peneliti dari objek sasaran berupa data tertulis mengenai kegiatan pengendalian K3.

Rumus Random Sampling

Pengambilan sampel anggota populasi dilakukan secara acak, tanpa memperhatikan strata yang terdapat dalam populasi tersebut. Teknik pengambilan sampel ini dilakukan jika anggota populasi kecil dan dianggap homogen. Rumus pengambilan sampel untuk populasi yang sudah diketahui jumlahnya dapat menggunakan rumus Slovin [16] yaitu:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \tag{3.1}$$

Keterangan :

- n = jumlah sampel
- N = jumlah populasi
- e = nilai kritis (batas ketelitian) yang diinginkan (kesalahan penarikan sampel)

3.3. Analisis Data dengan AMOS

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam suatu mengukur apa yang diukur. Reliabilitas menunjukan bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya di lapangan. Uji normalitas adalah uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui sebaran sebuah data (berdistribusi normal atau tidak). Uji validitas, reliabilitas, dan normalitas dilakukan menggunakan program SEM AMOS.

Structural Equation Modeling (SEM) adalah alat statistik yang dipergunakan untuk

menyelesaikan model bertingkat secara serempak yang tidak dapat diselesaikan oleh persamaan regresi linear dan menyelesaikan model persamaan dengan variabel terikat lebih dari satu seta pengaruh timbal balik (*recursive*). SEM memiliki kemampuan untuk menggabungkan *measurement model* dan *structural model* secara simultan dan dapat menguji pengaruh langsung dan tidak langsung. *Software* pengolah data yang digunakan adalah AMOS dengan tahapan permodelan sebagai berikut:

- a. Pengembangan model teoritis
- b. Pengembangan diagram alur
- c. Konversi diagram alur ke persamaan struktural dan model pengukuran
- d. Memilih jenis matrik dan estimasi model
- e. Menilai identifikasi model struktural
- f. Menilai kriteria *Goodness of Fit*
- g. Interpretasi dan memodifikasi model

4. Analisis dan Pembahasan

4.1. Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan bertujuan untuk meninjau lokasi proyek yang akan dijadikan sebagai objek penelitian. Proyek dapat dijadikan sebagai objek penelitian oleh penulis yaitu bangunan gedung dan harus memiliki jumlah pekerja yang cukup untuk dijadikan objek penelitian (terdapat ± 50 pekerja), serta melakukan perizinan kepada kepala proyek *The Canary Apartement* agar bersedia menjadi objek penelitian.

4.2. Penyebaran Kuesioner Tahap 1

validasi kuesioner oleh pakar bertujuan untuk mengecek kelayakan indikator dan variabel pada kuesioner yang telah disusun oleh penulis. Tahap validasi kuesioner diambil oleh pakar yang berjumlah ganjil (3 orang ahli) untuk memudahkan penulis dalam menentukan keputusan akhir. Responden pada tahap ini yaitu akademisi atau praktisi yang memiliki pengalaman di bidang teknik sipil > 5 tahun. Berdasarkan validasi pakar, semua variabel penelitian dinyatakan valid dan dapat digunakan pada tahapan analisis selanjutnya.

Tabel 1. Variabel Penelitian

| No. | Variabel | Kode | Sumber |
|-----|-----------------------------------|------|---|
| 1 | Kontraktor | | |
| 1.1 | Pelaksanaan tidak sesuai jadwal | K1 | Shakil Ahmed, 2019 [14] |
| 1.2 | Tidak peduli masalah terkait K3 | K2 | Erni Kurniawati, 2018 [17], Dongfack G. C. Jamot, 2019 [18] |
| 1.3 | Tidak bersedia mengeluarkan biaya | K3 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13] |

| No. | Variabel | Kode | Sumber |
|----------|--|------|---|
| 1.4 | terkait keselamatan Kurangnya keahlian dan pengalaman kontraktor | K4 | Taofeeq D. M., 2020 [15], Taofeeq D. M., 2020 [19] |
| 1.5 | Melanggar kebijakan atau peraturan pemerintah | K5 | Taofeeq D. M., 2020 [15], Taofeeq D. M., 2020 [19] |
| 1.6 | Tindakan kontraktor yang ceroboh | K6 | Saloni Waruwu, 2016 [20], Taofeeq D. M., 2020 [19] |
| 1.7 | Tidak melakukan pelatihan K3 kepada pekerja | K7 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 1.8 | Peraturan K3 yang sulit dimengerti | K8 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 2 | Lingkungan Kerja | | |
| 2.1 | Kondisi lokasi proyek | L1 | Saloni Waruwu, 2016 [20], Shakil Ahmed, 2019 [14] |
| 2.2 | Tata letak/ruang situs proyek | L2 | Erni Kurniawati, 2018 [17], Saloni Waruwu, 2016 [20] |
| 2.3 | Lingkungan kerja proyek | L3 | Saloni Waruwu, 2016 [20], John Smallwood, 2016 [21] |
| 2.4 | Perawatan yang buruk | L4 | Apriyan, J., 2017 [22], John Smallwood, 2016 [21] |
| 2.5 | Rambu-rambu kurang jelas | L5 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 2.6 | Kerapihan penyimpanan alat | L6 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 2.7 | Kerapihan penyimpanan bahan berbahaya | L7 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 3 | Bahaya | | |
| 3.1 | Jatuh dari ketinggian | B1 | Apriyan, J., 2017 [22], Novita Sari, 2016 [23] |
| 3.2 | Tertimpa bahan dan alat konstruksi | B2 | Faisal Abdullatif, 2018 [4], Apriyan, J., 2017 [22], Novita Sari, 2016 [23] |
| 3.3 | Cidera dan luka | B3 | Apriyan, J., 2017 [22], Novita Sari, 2016 [23] |
| 3.4 | Kurang memahami K3 | B4 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 3.5 | Mengabaikan peraturan K3 | B5 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 3.6 | Bekerja dengan tidak serius | B6 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 3.7 | Kurang komunikasi | B7 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |
| 3.8 | Menggunakan peralatan tidak standar | B8 | Ibnu Hadi Purwantomo, 2019 [13], Erni Kurniawati, 2018 [17] |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 2. Data Pakar

| Pakar | Pendidikan Terakhir | Profesi | Pengalaman (Tahun) | Jabatan |
|-------|---------------------|-----------|--------------------|----------------------------|
| P1 | S2 | Praktisi | 20 | Staff Dinas PUPR |
| P2 | S1 | Praktisi | 10 | Site Engineer |
| P3 | S3 | Akademisi | 17 | Dosen Jurusan Teknik Sipil |

Sumber : Analisa penulis, 2021

4.3 Penyebaran Kuesioner Tahap 2

Penyebaran kuesioner tahap 2 dilakukan kepada responden di proyek konstruksi *The Canary Apartement* yang dikerjakan oleh PT. Abadi Prima Intikarya. Pada konstruksi ini jumlah pekerja 50 orang, dengan asumsi kesalahan sebesar 5%, berdasarkan rumus Slovin didapatkan jumlah sampel minimum 45 orang. Kuesioner yang telah disebarakan yaitu 50 kuesioner, sebanyak 48 kuesioner yang kembali dan 2 kuesioner tidak kembali.

Tabel 3. Karakteristik Responden

| Pengalaman Kerja | | | |
|---------------------|------------|--------|------------|
| No. | Tahun | Jumlah | Persentase |
| 1 | 1 – 5 | 18 | 37,5 % |
| 2 | 6 – 10 | 15 | 31,25 % |
| 3 | > 11 | 15 | 31,25 % |
| | Total | 48 | 100 % |
| Pendidikan Terakhir | | | |
| No. | Pendidikan | Jumlah | Persentase |
| 1 | S1 | 4 | 8,33 % |

| | | | |
|---|---------|----|---------|
| 2 | D1 – D3 | 4 | 8,33 % |
| 3 | SMK/SMA | 23 | 47,92 % |
| 4 | SMP | 9 | 18,75 % |
| 5 | SD | 8 | 16,67 % |
| | Total | 48 | 100 % |

Usia

| No. | Usia (Tahun) | Jumlah | Persentase |
|-----|--------------|--------|------------|
| 1 | 20 – 30 | 29 | 60,42 % |
| 2 | 31 – 40 | 14 | 29,17 % |
| 3 | > 40 | 5 | 10,41 % |
| | Total | 48 | 100 % |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan persentase dominan dapat dikatakan bahwa proyek konstruksi ini tidak terlalu mementingkan pekerja dengan pengalaman kerja yang banyak dan juga tidak mengutamakan pekerja dengan tingkat pendidikan yang tinggi melainkan lebih mengutamakan pekerja dengan usia yang produktif dengan mengandalkan bimbingan staf yang berpengalaman.

4.3. Hasil Uji Statistik Data Kuesioner

4.3.1. Uji Validitas

Validitas memiliki arti sejauh mana ketepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurannya. Pengujian validitas bertujuan untuk mengukur sah atau tidaknya suatu kuesioner. Cara menentukan

kevalidan suatu item yaitu nilai *Critical Ratio* (C.R.) > 1,96 dan nilai *Probability* (P) < 0,05 maka pertanyaan berkorelasi signifikan terhadap skor total (dinyatakan valid)[24]. Hasil uji validitas dapat dilihat pada **Tabel 4** berikut ini.

Tabel 4. Uji validitas

| Kode | Indikator | C.R. | P | Keterangan |
|------|---|--------|-------|-------------|
| K1 | Pelaksanaan tidak sesuai jadwal | 10,617 | 0,000 | Valid |
| K2 | Tidak peduli masalah terkait K3 | 10,617 | 0,000 | Valid |
| K3 | Tidak bersedia mengeluarkan biaya terkait keselamatan | 8,581 | 0,000 | Valid |
| K4 | Kurangnya keahlian dan pengalaman kontraktor | 2,655 | 0,008 | Valid |
| K5 | Melanggar kebijakan atau peraturan pemerintah | 5,200 | 0,000 | Valid |
| K6 | Tindakan kontraktor yang ceroboh | 2,312 | 0,021 | Valid |
| K7 | Tidak melakukan pelatihan K3 kepada pekerja | 5,359 | 0,000 | Valid |
| K8 | Peraturan K3 yang sulit dimengerti | 1,209 | 0,227 | Tidak Valid |

| Kode | Indikator | C.R. | P | Keterangan |
|------|---|-------|-------|------------|
| L1 | Kondisi lokasi proyek tidak aman | 3,448 | 0,000 | Valid |
| L2 | Akses disekitar lingkungan kerja sulit diakses | 3,448 | 0,000 | Valid |
| L3 | Kondisi lingkungan kerja sangat bising dan panas | 3,291 | 0,000 | Valid |
| L4 | Kebersihan lingkungan kerja tidak terjaga | 3,383 | 0,000 | Valid |
| L5 | Rambu-rambu K3 pada proyek tidak jelas | 3,203 | 0,001 | Valid |
| L6 | Kondisi penyimpanan alat tidak rapih | 3,329 | 0,000 | Valid |
| L7 | Penyimpanan bahan-bahan berbahaya tidak sesuai tempat | 3,337 | 0,000 | Valid |

| Kode | Indikator | C.R. | P | Keterangan |
|------|-------------------------------------|-------|-------|------------|
| B1 | Jatuh dari ketinggian | 7,974 | 0,000 | Valid |
| B2 | Tertimpa bahan dan alat konstruksi | 7,974 | 0,000 | Valid |
| B3 | Cidera dan luka | 7,625 | 0,000 | Valid |
| B4 | Kurang memahami K3 | 4,914 | 0,000 | Valid |
| B5 | Mengabaikan peraturan K3 | 7,383 | 0,000 | Valid |
| B6 | Bekerja dengan tidak serius | 8,486 | 0,000 | Valid |
| B7 | Kurang komunikasi | 6,275 | 0,000 | Valid |
| B8 | Menggunakan peralatan tidak standar | 6,090 | 0,000 | Valid |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan **Tabel 4**, terdapat satu buah indikator yaitu peraturan K3 yang sulit dimengerti (K8) dinyatakan tidak valid karena memiliki nilai C.R. < 1,96 dan P > 0,05, maka indikator tersebut dapat dihapus pada pengujian selanjutnya. Sedangkan indikator lainnya telah memenuhi persyaratan maka dinyatakan valid.

4.3.2. Uji Reliabilitas

Reliabilitas digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi sebenarnya di lapangan. Tinggi rendahnya reliabilitas ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut nilai *Construct Reliability* (CR). Jika CR antara 0,70 – 0,90 (reliabilitas tinggi), CR 0,50 – 0,70 (reliabilitas moderat), CR < 0,50 (reliabilitas rendah). Rumus menentukan nilai reabilitas yaitu sebagai berikut :

$$Construct\ Reliability\ (CR) = \frac{[\sum_{i=1}^n \gamma_i]^2}{[\sum_{i=1}^n \gamma_i]^2 + [\sum_{i=1}^n \delta_i]}$$

Tabel 5. Uji reliabilitas variabel kontraktor

| Hubungan | Standard loading (λ) | Standard loading (λ) ² | error | P |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| K1 ← Kontraktor | 0,847 | 0,717 | 0,283 | 0,000 |
| K2 ← Kontraktor | 0,996 | 0,992 | 0,008 | 0,000 |
| K3 ← Kontraktor | 0,906 | 0,821 | 0,179 | 0,000 |
| K4 ← Kontraktor | 0,372 | 0,138 | 0,862 | 0,008 |
| K5 ← Kontraktor | 0,666 | 0,444 | 0,556 | 0,000 |
| K6 ← Kontraktor | 0,327 | 0,107 | 0,893 | 0,022 |
| K7 ← Kontraktor | 0,681 | 0,464 | 0,536 | 0,000 |
| Jumlah | 4,795 | 3,683 | 3,317 | |

Sumber : Analisa penulis, 2021

$$CR = \frac{(\sum \lambda)^2}{(\sum \lambda)^2 + \sum Error}$$

$$= \frac{(4,795)^2}{(4,795)^2 + 3,317} = 0,874$$

Tabel 6. Uji reliabilitas variabel lingkungan

| Hubungan | Standard loading (λ) | Standard loading (λ) ² | error | P |
|-----------------|----------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| L1 ← Lingkungan | 0,514 | 0,264 | 0,736 | 0,000 |
| L2 ← Lingkungan | 0,722 | 0,521 | 0,479 | 0,000 |
| L3 ← Lingkungan | 0,662 | 0,438 | 0,562 | 0,000 |
| L4 ← Lingkungan | 0,784 | 0,615 | 0,385 | 0,000 |
| L5 ← Lingkungan | 0,750 | 0,563 | 0,438 | 0,000 |
| L6 ← Lingkungan | 0,835 | 0,697 | 0,303 | 0,000 |
| L7 ← Lingkungan | 0,866 | 0,750 | 0,250 | 0,000 |
| Jumlah | 5,133 | 3,848 | 3,152 | |

Sumber : Analisa penulis, 2021

$$CR = \frac{(\sum\lambda)^2}{(\sum\lambda)^2 + \sum error} = \frac{(5,133)^2}{(5,133)^2 + 3,152} = 0,893$$

Tabel 7. Uji reliabilitas variabel bahaya K3

| Hubungan | Standard loading (λ) | Standard loading (λ) ² | error | P |
|-------------|----------------------|-----------------------------------|-------|-------|
| B1 ← Bahaya | 0,860 | 0,740 | 0,260 | 0,000 |
| B2 ← Bahaya | 0,872 | 0,760 | 0,240 | 0,000 |
| B3 ← Bahaya | 0,842 | 0,709 | 0,291 | 0,000 |
| B4 ← Bahaya | 0,645 | 0,416 | 0,584 | 0,000 |
| B5 ← Bahaya | 0,829 | 0,687 | 0,313 | 0,000 |
| B6 ← Bahaya | 0,895 | 0,801 | 0,199 | 0,000 |
| B7 ← Bahaya | 0,763 | 0,582 | 0,418 | 0,000 |
| B8 ← Bahaya | 0,744 | 0,554 | 0,446 | 0,000 |
| Jumlah | 6,450 | 5,249 | 2,751 | |

Sumber : Analisa penulis, 2021

$$CR = \frac{(\sum\lambda)^2}{(\sum\lambda)^2 + \sum error} = \frac{(6,450)^2}{(6,450)^2 + 2,751} = 0,938$$

Berdasarkan hasil, didapatkan bahwa ketiga variabel tersebut memiliki nilai CR lebih besar dari 0,700. Sehingga seluruh indikator pada variabel kontraktor, kondisi lingkungan, dan bahaya K3 dinyatakan memiliki reliabilitas tinggi.

4.3.3. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan data yang telah dikumpulkan berdistribusi normal. Pada pengujian ini nilai yang ditinjau yaitu nilai *skewness*, dikatakan normal jika memiliki nilai diantara ±2,58. Bila pada analisis *univariate* terdapat nilai yang diluar ±2,58 dapat ditoleransi jika nilai *multivariate* memiliki nilai diantara ±2,58.

Tabel 8. Uji normalitas variabel kontraktor

| Kode | skew | c.r. | Keterangan |
|------|-------|-------|------------|
| K1 | 1,378 | 3,897 | Normal |
| K2 | 1,641 | 4,643 | Normal |
| K3 | 1,514 | 4,283 | Normal |
| K4 | 0,863 | 2,442 | Normal |
| K5 | 1,344 | 3,802 | Normal |
| K6 | 0,629 | 1,778 | Normal |
| K7 | 1,781 | 5,038 | Normal |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 9. Uji normalitas variabel lingkungan

| Kode | skew | c.r. | Keterangan |
|------|--------|--------|------------|
| L1 | -1,367 | -3,866 | Normal |
| L2 | -0,533 | -1,508 | Normal |
| L3 | -0,570 | -1,611 | Normal |
| L4 | -0,065 | -0,185 | Normal |
| L5 | -0,490 | -1,387 | Normal |
| L6 | -0,518 | -1,466 | Normal |
| L7 | -0,466 | -1,318 | Normal |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 10. Uji normalitas variabel bahaya K3

| Kode | skew | c.r. | Keterangan |
|------|--------|--------|------------|
| B1 | -0,722 | -2,042 | Normal |
| B2 | -0,930 | -2,630 | Normal |
| B3 | -0,748 | -2,116 | Normal |
| B4 | -0,416 | -1,176 | Normal |
| B5 | -0,615 | -1,741 | Normal |
| B6 | -0,545 | -1,540 | Normal |
| B7 | -0,663 | -1,876 | Normal |
| B8 | -0,535 | -1,514 | Normal |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan hasil pengujian, didapatkan nilai *skewness* setiap indikator pada tiap variabel berada pada rentang nilai ±2,58 maka indikator berdistribusi secara normal.

4.4. Hasil Analisis Permodelan AMOS

Analisis model dilakukan menggunakan aplikasi AMOS, untuk menganalisis dan menguji model sehingga dapat mengetahui besarnya pengaruh kontraktor dan kondisi lingkungan terhadap bahaya kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan cara melihat jalur pada model struktural yang signifikan. Sugiyono[25] menyatakan acuan interpretasi koefisien korelasi sebagai berikut:

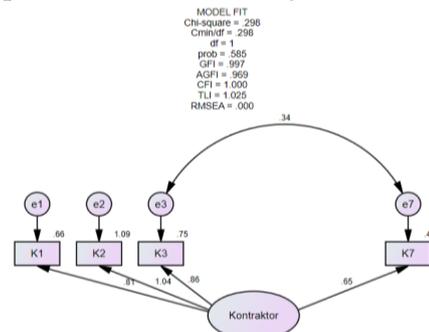
- 0,00 – 0,199 = sangat rendah
- 0,20 – 0,399 = rendah
- 0,40 – 0,599 = sedang
- 0,60 – 0,799 = kuat
- 0,80 – 1,000 = sangat kuat

4.4.1. Hubungan Antara Variabel dengan Indikator

Hubungan indikator terhadap variabel dapat diketahui dengan melakukan analisis model CFA. Analisis ini jika digabungkan dengan pengujian *goodness of fit* dapat menjadi gambaran indikator apa saja yang dominan berpengaruh pada analisis model struktural.

a. Variabel kontraktor

Pada pengujian CFA variabel kontraktor dilakukan modifikasi model sehingga didapatkan hasil model sebagai berikut.



Gambar 2. Hasil modifikasi uji CFA kontraktor
Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 11. Goodness of fit variabel kontraktor

| Goodness of fit Index | Cut of Value | Hasil Model | Evaluasi Model |
|-----------------------|--------------|-------------|----------------|
| Chi square | ≤ 3,842 | 0,298 | Good fit |
| GFI | ≥ 0,90 | 0,997 | Good fit |
| AGFI | ≥ 0,90 | 0,969 | Good fit |
| TLI | ≥ 0,90 | 1,025 | Good fit |
| CFI | ≥ 0,90 | 1,000 | Good fit |
| CMINDF | ≤ 2,00 | 0,298 | Good fit |
| P | ≥ 0,05 | 0,585 | Good fit |
| RMSEA | ≤ 0,08 | 0,000 | Good fit |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 12. Hasil standard loading modifikasi variabel kontraktor

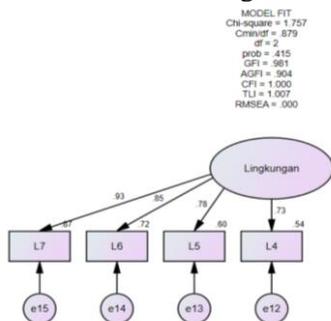
| Hubungan | Standard loading (λ) | P |
|-----------------|----------------------|-------|
| K1 ← Kontraktor | 0,813 | 0,000 |
| K2 ← Kontraktor | 1,044 | 0,000 |
| K3 ← Kontraktor | 0,864 | 0,000 |
| K7 ← Kontraktor | 0,653 | 0,000 |
| Jumlah | 3,374 | |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan hasil modifikasi, didapat nilai *standard loading factor* (λ) pada indikator pelaksanaan proyek tidak sesuai jadwal (K1), tidak peduli masalah terkait kesehatan dan keselamatan kerja (K2), tidak bersedia mengeluarkan biaya terkait keselamatan (K3) dan tidak melakukan pelatihan K3 kepada pekerja (K7) lebih besar dari 0,5 sehingga indikator tersebut berpengaruh dominan terhadap variabel kontraktor.

b. Variabel lingkungan

Pada pengujian CFA variabel lingkungan dilakukan modifikasi model sehingga didapatkan hasil model sebagai berikut.



Gambar 3. Hasil modifikasi uji CFA lingkungan
Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 13. Goodness of fit variabel lingkungan

| Goodness of fit Index | Cut of Value | Hasil Model | Evaluasi Model |
|-----------------------|--------------|-------------|----------------|
| Chi square | ≤ 5,992 | 1,757 | Good fit |
| GFI | ≥ 0,90 | 0,981 | Good fit |
| AGFI | ≥ 0,90 | 0,904 | Good fit |
| TLI | ≥ 0,90 | 1,007 | Good fit |
| CFI | ≥ 0,90 | 1,000 | Good fit |
| CMINDF | ≤ 2,00 | 0,879 | Good fit |
| P | ≥ 0,05 | 0,415 | Good fit |
| RMSEA | ≤ 0,08 | 0,000 | Good fit |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 14. Hasil standard loading modifikasi variabel lingkungan

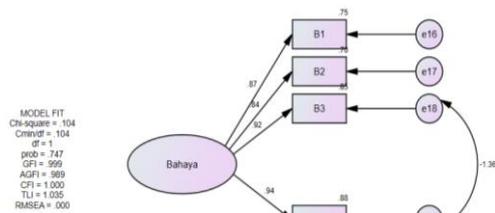
| Hubungan | Standard loading (λ) | P |
|-----------------|----------------------|-------|
| L4 ← Lingkungan | 0,734 | 0,000 |
| L5 ← Lingkungan | 0,776 | 0,000 |
| L6 ← Lingkungan | 0,848 | 0,000 |
| L7 ← Lingkungan | 0,932 | 0,000 |
| Jumlah | 3,29 | 0,000 |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan hasil modifikasi, didapat pada indikator kebersihan lingkungan kerja tidak terjaga (L4), rambu-rambu K3 pada proyek tidak jelas (L5), kondisi penyimpanan peralatan tidak rapih (L6), dan penyimpanan bahan yang berbahaya tidak sesuai tempat (L7) memiliki nilai *standard loading factor* (λ) lebih besar dari 0,5 sehingga berpengaruh dominan terhadap variabel lingkungan.

c. Variabel bahaya K3

Pada pengujian CFA variabel bahaya dilakukan modifikasi model sehingga didapatkan hasil model sebagai berikut.



Gambar 4. Hasil modifikasi uji CFA variabel bahaya K3
Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 15. Goodness of fit variabel bahaya K3

| Goodness of fit Index | Cut of Value | Hasil Model | Evaluasi Model |
|-----------------------|--------------|-------------|----------------|
| Chi square | ≤ 3,842 | 0,104 | Good fit |
| GFI | ≥ 0,90 | 0,999 | Good fit |
| AGFI | ≥ 0,90 | 0,989 | Good fit |
| TLI | ≥ 0,90 | 1,035 | Good fit |
| CFI | ≥ 0,90 | 1,000 | Good fit |
| CMINDF | ≤ 2,00 | 0,104 | Good fit |
| P | ≥ 0,05 | 0,747 | Good fit |
| RMSEA | ≤ 0,08 | 0,000 | Good fit |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan hasil analisa GOF dapat dilihat bahwa modifikasi model sudah memenuhi persyaratan seluruh indeks GOF sehingga model tersebut dapat diterima.

Tabel 16. Hasil standard loading modifikasi variabel bahaya K3

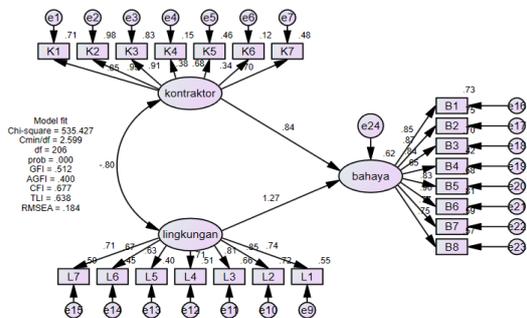
| Hubungan | Standard loading (λ) | P |
|-------------|----------------------|-------|
| B1 ← Bahaya | 0,867 | 0,000 |
| B2 ← Bahaya | 0,838 | 0,000 |
| B3 ← Bahaya | 0,923 | 0,000 |
| B6 ← Bahaya | 0,938 | 0,000 |
| Jumlah | 3,566 | |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan hasil modifikasi, indikator terjatuh dari ketinggian (B1), tertimpa bahan dan alat konstruksi (B2), mengalami cedera dan luka (B3) dan pekerja tidak serius saat melakukan pekerjaan (B6) memiliki nilai *standard loading factor* (λ) yang lebih besar dari 0,5 sehingga dapat menjelaskan dan berpengaruh kuat terhadap variabel bahaya.

4.4.2. Hubungan Antar Variabel

Analisis model dilakukan menggunakan aplikasi AMOS dengan melihat jalur pada model struktural yang signifikan. Indikator yang telah dihilangkan pada pengujian statistik tidak digunakan kembali pada analisis model. Interpretasi koefisien korelasi digunakan untuk menentukan besar atau kecilnya pengaruh indikator dan variabel.



Gambar 5. Analisis Model Struktural
Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 17. Koefisien jalur model struktural

| Hubungan | Koefisien Jalur | C.r. | P-Value | Ket |
|-------------------------|-----------------|--------|---------|----------|
| Bahaya ← Kontraktor | 0,836 | 2,931 | 0,003 | Sig |
| Bahaya ← Lingkungan | 1,272 | 4,242 | 0,000 | Sig |
| Lingkungan ↔ Kontraktor | -0,800 | -3,191 | 0,001 | Marginal |
| K1 ← Kontraktor | 0,845 | 10,407 | 0,000 | Sig |
| K2 ← Kontraktor | 0,988 | 10,407 | 0,000 | Sig |
| K3 ← Kontraktor | 0,912 | 8,628 | 0,000 | Sig |
| K4 ← Kontraktor | 0,383 | 2,713 | 0,007 | Marginal |
| K5 ← Kontraktor | 0,676 | 5,299 | 0,000 | Sig |
| K6 ← Kontraktor | 0,341 | 2,381 | 0,017 | Marginal |
| K7 ← Kontraktor | 0,695 | 5,485 | 0,000 | Sig |
| L1 ← Lingkungan | 0,740 | 5,905 | 0,000 | Sig |
| L2 ← Lingkungan | 0,848 | 5,905 | 0,000 | Sig |
| L3 ← Lingkungan | 0,813 | 5,556 | 0,000 | Sig |
| L4 ← Lingkungan | 0,714 | 4,423 | 0,000 | Sig |
| L5 ← Lingkungan | 0,635 | 3,818 | 0,000 | Sig |
| L6 ← Lingkungan | 0,672 | 4,017 | 0,000 | Sig |
| L7 ← Lingkungan | 0,710 | 4,194 | 0,000 | Sig |
| B1 ← Bahaya | 0,854 | 7,818 | 0,000 | Sig |
| B2 ← Bahaya | 0,866 | 7,818 | 0,000 | Sig |
| B3 ← Bahaya | 0,836 | 7,465 | 0,000 | Sig |
| B4 ← Bahaya | 0,651 | 4,966 | 0,000 | Sig |
| B5 ← Bahaya | 0,825 | 7,264 | 0,000 | Sig |
| B6 ← Bahaya | 0,901 | 8,490 | 0,000 | Sig |
| B7 ← Bahaya | 0,771 | 6,339 | 0,000 | Sig |
| B8 ← Bahaya | 0,753 | 6,157 | 0,000 | Sig |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Pada variabel kontraktor terdapat dua indikator yang tidak berpengaruh signifikan yaitu kurangnya keahlian dan pengalaman kontraktor (K4) dan tindakan kontraktor yang ceroboh (K6). Hal tersebut dikarenakan nilai

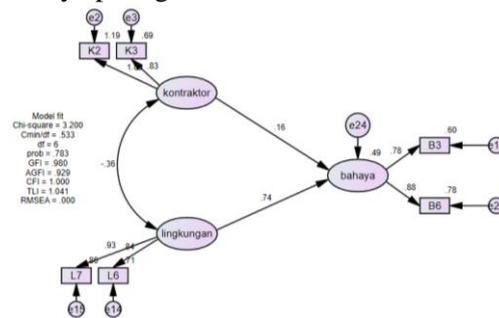
koefisien jalur < 0,5 maka dapat dihapus. Pada variabel lingkungan dan bahaya seluruh indikator berpengaruh signifikan karena nilai koefisien jalur > 0,5. Variabel kontraktor berpengaruh kuat terhadap variabel bahaya dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,836. Variabel lingkungan berpengaruh sangat kuat terhadap variabel bahaya dengan nilai koefisien sebesar 1,272. Hubungan timbal balik antara kontraktor dengan kondisi lingkungan saling tidak berpengaruh dengan nilai koefisien jalur yang bernilai negatif sebesar -0,800.

Tabel 18. Goodness of fit model struktural

| Goodness of fit Index | Cut of Value | Hasil Model | Evaluasi Model |
|-----------------------|--------------|-------------|----------------|
| Chi square | ≤ 240,485 | 535,427 | Marginal |
| GFI | ≥ 0,90 | 0,512 | Marginal |
| AGFI | ≥ 0,90 | 0,400 | Marginal |
| TLI | ≥ 0,90 | 0,638 | Marginal |
| CFI | ≥ 0,90 | 0,677 | Marginal |
| CMINDF | ≤ 2,00 | 2,599 | Marginal |
| P | ≥ 0,05 | 0,000 | Marginal |
| RMSEA | ≤ 0,08 | 0,184 | Marginal |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan hasil analisis *goodness of fit* dapat dilihat bahwa nilai pada model belum memenuhi persyaratan seluruh batasan indeks *goodness of fit* yang mengindikasikan bahwa model tersebut belum merupakan model yang baik, maka perlu dilakukan modifikasi model dengan menghilangkan beberapa indikator yang nilai koefisien jalurnya paling kecil.



Gambar 6. Analisis Modifikasi Model Struktural
Sumber : Analisa penulis, 2021

Tabel 19. Koefisien jalur modifikasi model struktural

| Hubungan | Koefisien Jalur | C.r. | P-Value | Ket |
|-------------------------|-----------------|--------|---------|----------|
| Bahaya ← Kontraktor | 0,160 | 1,254 | 0,210 | Marginal |
| Bahaya ← Lingkungan | 0,742 | 3,725 | 0,000 | Sig |
| Lingkungan ↔ Kontraktor | -0,363 | -2,298 | 0,022 | Marginal |
| K2 ← Kontraktor | 1,090 | 4,447 | 0,000 | Sig |
| K3 ← Kontraktor | 0,828 | 4,447 | 0,000 | Sig |
| L6 ← Lingkungan | 0,845 | 6,382 | 0,000 | Sig |
| L7 ← Lingkungan | 0,928 | 6,382 | 0,000 | Sig |
| B3 ← Bahaya | 0,777 | 4,585 | 0,000 | Sig |
| B6 ← Bahaya | 0,881 | 4,585 | 0,000 | Sig |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan modifikasi, didapatkan bahwa indikator kontraktor yang paling dominan berpengaruh signifikan yaitu tidak peduli masalah terkait kesehatan dan keselamatan kerja (K2) dengan nilai koefisien jalur 1,090 dan tidak bersedia mengeluarkan biaya terkait keselamatan (K3) dengan nilai koefisien jalur 0,828. Indikator lingkungan yang paling dominan berpengaruh signifikan yaitu kondisi penyimpanan peralatan tidak rapih (L6) dengan nilai koefisien jalur 0,845 dan penyimpanan bahan-bahan yang berbahaya tidak sesuai tempat (L7) dengan nilai koefisien jalur 0,928. Indikator bahaya yang paling dominan berpengaruh signifikan yaitu mengalami cedera dan luka (B3) dengan nilai koefisien jalur 0,777 dan pekerja tidak fokus atau serius saat melakukan pekerjaan (B6) dengan nilai koefisien jalur 0,881. Variabel kontraktor tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel bahaya dengan nilai koefisien jalur 0,160. Variabel lingkungan berpengaruh signifikan terhadap variabel bahaya dengan nilai koefisien jalur 0,742. Hubungan timbal balik antara kontraktor dengan kondisi lingkungan saling tidak berpengaruh dengan nilai koefisien jalur dengan nilai -0,363. Selanjutnya dapat dilakukan pengecekan terhadap kelayakan model dengan menganalisis indeks GOF.

Tabel 20. Goodness of fit modifikasi model

| Goodness of fit Index | Cut of Value | Hasil Model | Evaluasi Model |
|-----------------------|--------------|-------------|----------------|
| Chi square | ≤ 12,592 | 3,200 | Good fit |
| GFI | ≥ 0,90 | 0,980 | Good fit |
| AGFI | ≥ 0,90 | 0,929 | Good fit |
| TLI | ≥ 0,90 | 1,041 | Good fit |
| CFI | ≥ 0,90 | 1,000 | Good fit |
| CMINDF | ≤ 2,00 | 0,533 | Good fit |
| P | ≥ 0,05 | 0,783 | Good fit |
| RMSEA | ≤ 0,08 | 0,000 | Good fit |

Sumber : Analisa penulis, 2021

Berdasarkan hasil analisa GOF dapat dilihat bahwa hasil fit model sudah memenuhi persyaratan indeks GOF sehingga dapat dikatakan bahwa modifikasi model tersebut dapat digunakan sebagai model struktural yang baik.

4.4.3. Analisis Korelasi Ganda

Analisis korelasi ganda berfungsi untuk mencari besarnya hubungan antara variabel independen (X) dan variabel dependen (Y). Nilai $r_{X1} = 0,160$; $r_{X2} = 0,742$; $r_{X1X2} = -0,363$.

Perhitungan :

$$R = \sqrt{\frac{r_{X1}^2 + r_{X2}^2 - 2(r_{X1})(r_{X2})(r_{X1X2})}{1 - (r_{X1X2}^2)}}$$

$$R = \sqrt{\frac{0,160^2 + 0,742^2 - 2(0,160)(0,742)(-0,363)}{1 - (-0,363^2)}}$$

$$R = 0,765$$

Berdasarkan perhitungan didapatkan nilai R berada diantara nilai r_{X1} dan r_{X2} . Dengan nilai koefisien relasi ganda (R), jumlah variabel independen (k), dan jumlah sampel (n), pengujian signifikansi terhadap koefisien korelasi ganda dihitung melalui rumus :

$$F_h = \frac{R^2/k}{(1 - R^2)/(n - k - 1)} \tag{4.1}$$

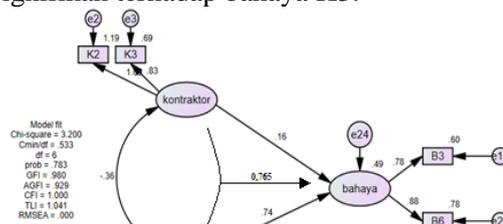
$$= \frac{0,765^2/2}{(1 - 0,765^2)/(48 - 2 - 1)} = 31,746$$

Nilai F_h selanjutnya dibandingkan dengan F_{tabel} dengan :

$$dk \text{ pembilang} = k = 2$$

$$dk \text{ penyebut} = (n - k - 1) = (48 - 2 - 1) = 45$$

Berdasarkan tabel F dengan signifikansi 5% dan nilai dk diatas, didapatkan nilai F_{tabel} sebesar 3,20. Maka nilai $F_{hitung} (31,746) > F_{tabel} (3,20)$, sehingga pengaruh variabel kontraktor dan lingkungan berpengaruh signifikan terhadap bahaya K3.



Gambar 7. Analisis Korelasi Ganda
Sumber : Analisa penulis, 2021

4.5. Penanganan Bahaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja Akibat Pengaruh Kontraktor dan Kondisi Lingkungan

Berdasarkan indikator yang berpengaruh besar terhadap terjadinya bahaya K3, pengendalian atau penanganan yang dapat dilakukan yaitu dengan menggunakan alat pelindung diri, pengendalian administratif, dan pengendalian teknis [26].

Tabel 21. Penanganan bahaya K3

| No | Penyebab | Bahaya | Penanganan |
|----|---|---|--|
| 1. | Tidak peduli masalah terkait kesehatan dan keselamatan kerja (K2) | Pekerja tidak fokus atau serius saat melakukan pekerjaan (B6) | <ul style="list-style-type: none"> - Mengadakan sosialisasi peraturan K3 seperti rambu K3, APD dan <i>safety talk</i> (<i>breakdown</i> potensi kecelakaan kerja yang terjadi dan cara penanganannya pada setiap pekerjaan) - Memberikan pelatihan dan nasihat kepada pekerja mengenai K3 - Memberi sanksi kepada pekerja yang melanggar peraturan K3 - Penggunaan anggaran K3 sesuai dengan dokumen kontrak |
| 2. | Tidak bersedia mengeluarkan biaya terkait keselamatan (K3) | | <ul style="list-style-type: none"> - Menyediakan APD sesuai dengan standar dan ukuran para pekerja - Menyediakan asuransi kecelakaan kerja kepada pekerja - Evaluasi implementasi K3 oleh owner dan pengawas K3 |
| 3. | Kondisi penyimpanan peralatan tidak rapih (L6) | Mengalami cedera dan luka (B3) | <ul style="list-style-type: none"> - Melakukan pemilihan area penyimpanan alat sesuai aturan penyimpanan alat dan bahan - Melakukan pencatatan dan inspeksi setiap alat dan bahan yang masuk dan keluar dari gudang penyimpanan - Penerapan 5R (Ringkas, Rapih, Resik, Rawat dan Rajin) dilokasi proyek |
| 4. | Penyimpanan bahan-bahan yang berbahaya tidak sesuai tempat (L7) | | <ul style="list-style-type: none"> - Memisahkan bahan-bahan yang berbahaya dan beracun pada tempat khusus yang tertutup, sesuai dengan ketentuan produk - Menggunakan APD khusus sebelum masuk ke ruangan B3 - Tanda atau papan peringatan ditempat penyimpanan material B3 |

Sumber : Analisa penulis, 2021

5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- a. Pada variabel kontraktor terdapat dua indikator yang paling dominan berpengaruh signifikan yaitu tidak peduli masalah terkait kesehatan dan keselamatan kerja (K2) dengan nilai koefisien jalur sebesar 1,090 dan tidak bersedia mengeluarkan biaya terkait keselamatan (K3) dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,828. Selanjutnya pada variabel bahaya terdapat indikator yang paling dominan berpengaruh signifikan terhadap variabel kontraktor yaitu pekerja tidak fokus atau serius saat melakukan pekerjaan (B6) dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,777.
- b. Pada variabel lingkungan terdapat dua indikator yang paling dominan berpengaruh signifikan yaitu kondisi penyimpanan peralatan tidak rapih (L6) dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,845 dan penyimpanan bahan-bahan yang berbahaya tidak sesuai tempat (L7) dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,928. Selanjutnya pada variabel bahaya terdapat dua indikator yang paling dominan berpengaruh signifikan terhadap variabel lingkungan yaitu mengalami cedera dan luka (B3) dengan nilai koefisien jalur sebesar 0,881.
- c. Penanganan untuk menghindari bahaya K3 paling dominan dapat dilakukan dengan cara mengadakan sosialisasi peraturan K3 seperti rambu K3, APD dan *safety talk*, penggunaan anggaran K3 sesuai dengan dokumen kontrak, menyediakan asuransi kecelakaan kerja kepada pekerja,

mengadakan sosialisasi peraturan K3 mengenai rambu K3, APD dan *safety talk* serta pelatihan K3, melakukan evaluasi implementasi K3 oleh owner dan pengawas K3, meningkatkan keamanan dan kerapihan lingkungan kerja, Penerapan 5R (Ringkas, Rapih, Resik, Rawat dan Rajin) dilokasi proyek, memisahkan B3 pada tempat khusus yang tertutup sesuai dengan ketentuan produk, dan menggunakan APD khusus sebelum memasuki ruangan B3.

Daftar Pustaka

- [1] Pemerintah RI, "Peraturan Pemerintah No 50 tahun 2012," *Pemerintah RI*, p. 32, 2012.
- [2] Tarwaka, *Kesehatan dan Keselamatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja*. Surakarta: HARAPAN PRESS, 2008.
- [3] Tarwaka, S. H. Bakri, and L. Sudiajeng, *Ergonomi Untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: HARAPAN PRESS, 2014.
- [4] F. Abdullatif, M. H. Zulfiar, and F. Monika, "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Pembangunan Gedung Green Sedayu Apartement," *Repos. UMY*, 2018.
- [5] PUSDATINAKER, *Ketenagakerjaan Dalam data 2019*. Jakarta: Kemnaker, 2020.
- [6] Bidang Pengolahan dan Analisis Data, *Ketenagakerjaan Dalam Data 2020*, 2nd ed. Jakarta: Pusat Data dan Informasi Ketenagakerjaan, 2020.
- [7] BAPPEDA Tangerang, *Kabupaten Tangerang dalam Angka 2021*, vol. 1. Tangerang: BPS Tangerang, 2012.

- [8] M. Jenks and R. Burgess, *Compact Cities: Sustainable Urban Forms for Developing Countries*. London: E & FN Spon, 2000.
- [9] W. Ervianto, *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi, 2002.
- [10] Kementerian Pekerjaan Umum RI, "Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 05/PRT/M/2014 Tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum," in *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum*, 2014, p. 41.
- [11] A. Maddeppungeng, I. Suryani, D. N. Setiawati, and A. Rudiyanto, "Studi Lingkungan Kerja Dan Kesehatan Keselamatan Kerja Terhadap Kinerja Perusahaan Konstruksi Dalam Lingkup Dinas Cipta Karya, Bina Marga, Dan Sumberdaya Air Provinsi Banten," *J. Fondasi*, vol. 6, no. 1, 2017.
- [12] D. Langford, S. Rowlinson, and E. Sawacha, "Safety behavior and safety management: its influence on the attitudes of workers in the UK construction industry," *Eng. Constr. Archit. Manag.*, pp. 133–140, 2000.
- [13] I. H. Purwantomo and Solehan, "Analisa Bahaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Bangunan," 2019.
- [14] S. Ahmed, "Causes and effects of accident at construction site: A study for the construction industry in Bangladesh," *Int. J. Sustain. Constr. Eng. Technol.*, vol. 10, no. 2, pp. 18–40, 2019.
- [15] T. D. Moshood, A. Q. Adeleke, G. Nawanir, and F. Mahmud, "Ranking of human factors affecting contractors' risk attitudes in the Malaysian construction industry," *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 2, no. 1, p. 100064, 2020.
- [16] Priyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*. Surabaya: Zifatama Publishing, 2016.
- [17] E. Kurniawati, "Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi di Kota Bandung," *E-journal UAJY*, vol. 2, no. January, p. 6, 2018.
- [18] D. G. C. Jamot and J. Y. Park, "System theory based hazard analysis for construction site safety: A case study from Cameroon," *Saf. Sci.*, vol. 118, no. June, pp. 783–794, 2019.
- [19] D. M. Taofeeq, A. Q. Adeleke, and C. K. Lee, "The synergy between human factors and risk attitudes of Malaysian contractors': Moderating effect of government policy," *Saf. Sci.*, vol. 121, no. August 2019, pp. 331–347, 2020.
- [20] S. Waruwu and F. Yuamita, "Analisis Faktor Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle," *Spektrum Ind.*, vol. 14, no. 1, pp. 1–108, 2016.
- [21] J. Smallwood, "The Impact of a Client Contractor Health and Safety (H&S) Programme on Contractor H&S Performance," *Procedia Eng.*, vol. 196, no. June, pp. 996–1002, 2017.
- [22] Apriyan, Setiawan, and Ervianto, "Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Bangunan Gedung Dengan Metode FMEA," *J. Muara Sains, Teknol. Kedokt. dan Ilmu Kesehat.*, vol. 1, no. 1, pp. 115–123, 2017.
- [23] N. Sari, E. Mulyani, and S. M. Nuh, "Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Pekerjaan Konstruksi," *J. Mhs. Tek. Sipil Univ. Tanjungpura*, vol. 2, no. 2, pp. 1–14, 2016, [Online]. Available: <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/JMHMS/article/view/16159/14071>.
- [24] A. Maddeppungeng, E. Mina, and I. P. Dewi, "Pengembangan dan Uji Model Sumber Daya Proyek Kontruksi Terhadap K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja) dan Kinerja Perusahaan (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Kontruksi Offshore Provinsi Banten)," *J. Fondasi*, vol. 6, no. 2, 2017.
- [25] S. A. & A. D. Nurwahyuni, Masdar Mas'ud, "Journal of Management Science (JMAS)," *J. Manag. Sci. (JMAS)*, vol. 1, no. 3, pp. 26–36, 2020.
- [26] OHSAS, "OHSAS 18001:2007 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja - Persyaratan," *Ohsas*, pp. 1–19, 2007.