

Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Infrastruktur X Untuk Mengurangi Resiko Kecelakaan Kerja

Rezza Alfarizqi¹⁾, Moh.Fathullah²⁾, Rizqi Alghiffary³⁾

Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

SUBMISSION TRACK

Submitted : 19 Desember 2024
Accepted : 24 Desember 2024
Published : 25 Desember 2024

KEYWORDS

Occupational Safety and Health (OSH), construction projects, risk management, safety.

CORRESPONDENCE

Phone: xxxxxxxxxxxx

E-mail: xxxxx@xxxx.com

A B S T R A C T

Occupational Safety and Health (OSH) is essential in construction projects to reduce accident risks and ensure smooth operations. This study analyzes the effectiveness of OSH implementation in Infrastructure Project X using data from questionnaires filled out by workers, contractors, and consultants. The results show that OSH practices are well-implemented, with an average score of 88.16%. Key factors include active communication between supervisors and workers (92.35%), safety monitoring by field managers (90.59%), and quick action on unsafe conditions (90.59%). However, worker involvement in accident investigations scored lower (82.94%). Improving communication, supervision, and worker participation is vital to further enhance OSH practices.

2024 All right reserved

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](#) license

Introduction

Industri infrastruktur adalah salah satu sektor yang paling dinamis dan kompleks dalam ekonomi global. Infrastruktur merupakan industry yang membutuhkan spesialisasi khusus untuk melakukannya. Pada setiap tahap pembangunan infrastruktur, seorang insinyur sipil sangatlah penting. Mereka harus berpengalaman dalam metode konstruksi, bahan bangunan, dan konsep desain. Untuk memastikan bahwa desain akhir memenuhi standar dan peraturan keselamatan yang relevan, mereka juga harus dapat berkolaborasi secara erat dengan klien untuk memahami kebutuhan dan preferensi mereka. Dalam memastikan segala aspek baik dari segi perencanaan hingga pengerjaan berjalan dengan baik dibutuhkan adanya penerapan kode etik profesi yang ketat. Kode etik dalam suatu profesi adalah seperangkat prinsip dan standar yang dirancang untuk memandu perilaku profesional dan memastikan bahwa individu dalam profesi tersebut bertindak dengan integritas, tanggung jawab, dan rasa hormat terhadap orang lain. Penerapan kode etik ini sangat penting dalam berbagai profesi, termasuk di bidang kesehatan, hukum, teknik, dan banyak lagi. Kode etik tidak hanya membantu menjaga reputasi dan kepercayaan publik terhadap profesi tersebut, tetapi juga memiliki dampak signifikan terhadap aspek keselamatan dan kesehatan. [1]

Tingginya angka kecelakaan dan panjang. Menurut Cahyadi, dkk. (2023) kematian akibat kerja disebabkan oleh penyakit Manajemen sumber daya manusia adalah ketidakpedulian perusahaan terhadap strategi yang melibatkan pengawasan dan keselamatan dan kesehatan kerja. administrasi sekelompok individu atau Penerapan K3 yang tidak memadai di karyawan dalam suatu organisasi, mulai tempat kerja merupakan suatu prosedur dari proses perekrutan hingga akhir masa yang dapat menimbulkan kecelakaan yang jabatan mereka di perusahaan. Selain diwajibkan oleh hukum, dampaknya dapat memberikan efek negatif bagi pekerja, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masyarakat umum, dan klien bisnis. Perlindungan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) masih sering diabaikan di Indonesia. Tingginya tingkat penciptaan Banyak pekerja Indonesia yang masih mengabaikan isu Keselamatan dan Kesehatan

Kerja (K3) dan implementasinya, dan lebih memilih bekerja berdasarkan pengalaman, yang dibuktikan dengan lingkungan kerja yang bebas dari risiko kecelakaan kerja baik secara psikis, fisik maupun emosional. [2]

Pada dasarnya, proyek konstruksi berbahaya dan sering kali menjadi sumber utama kecelakaan di tempat kerja. Karena perusahaan dan karyawan tidak menyadari risiko yang ada, banyak perusahaan yang cenderung mengabaikan persyaratan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Pertimbangan K3 sering kali diabaikan selama pelaksanaan proyek sebagai akibat dari kebutuhan perusahaan untuk memangkas biaya. Menurut Suwardi (2018), K3 mencakup keselamatan pekerja, properti, masyarakat, dan lingkungan. Melindungi pekerja dan mencegah kecelakaan di tempat kerja adalah tujuan utama dari keselamatan dan kesehatan kerja di industri konstruksi sehingga mereka dapat bekerja di lingkungan yang aman, sehat, dan produktif. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja memuat ketentuan-ketentuan yang sejalan dengan hal tersebut. Menurut Pasal 1 Ayat 2 Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012, K3 meliputi seluruh kegiatan yang ditujukan untuk menjamin dan melindungi kesehatan dan keselamatan pekerja dengan melakukan upaya pencegahan terhadap penyakit dan kecelakaan akibat kerja. [3]

Proyek Pembangunan jalan tol merupakan proyek konstruksi berskala besar, selain dari perencanaan yang kompleks hingga ke tahap pengelolaan manajemen di lapangan menjadi unsur penting dari bagian proyek tersebut. Dari rencana implementasi yang akan diterapkan tentunya memiliki tantangan tersendiri. Manajemen yang baik dapat dinilai dari faktor Capaian Tujuan Proyek, Tepat biaya, Tepat waktu, dan Tepat mutu. [4]

Kemungkinan kecelakaan selama proyek pembangunan dapat menyebabkan pekerjaan terganggu. Oleh karena itu, sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (K3) harus diterapkan di lokasi konstruksi selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi, di mana masalah keselamatan dan kesehatan kerja juga dimasukkan ke dalam perencanaan dan manajemen proyek. [5]

Sistem manajemen secara keseluruhan, yang terdiri dari struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses, dan sumber daya yang dibutuhkan untuk mengembangkan, menerapkan, mencapai, menilai, dan memelihara, termasuk sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3). Untuk menciptakan tempat kerja yang aman, efektif, dan produktif, SMK3 digunakan untuk mengelola risiko yang terkait dengan kegiatan yang berhubungan dengan pekerjaan.

Program pencegahan kecelakaan kerja diperlukan untuk menurunkan angka kecelakaan kerja. Program ini berfokus pada identifikasi dan pengelolaan risiko untuk menentukan potensi risiko dan bahaya di tempat kerja yang saat ini tidak ada di organisasi, sehingga tindakan pencegahan dan pengendalian dapat dilakukan terhadap risiko-risiko tersebut sebagai upaya untuk melindungi aset bisnis dari bahaya, gangguan produksi, kerugian, dan biaya tambahan. [6]

Bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berkaitan dengan kesejahteraan, keselamatan, dan kesehatan mereka yang bekerja untuk perusahaan atau di lokasi konstruksi. Menjaga kesehatan dan keselamatan di tempat kerja, serta perlindungan terhadap rekan kerja, keluarga karyawan, pelanggan, dan pihak-pihak lain yang mungkin terdampak oleh kondisi kerja, merupakan tujuan dari penerapan K3. Untuk alasan etika, hukum, dan keuangan, keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sangat penting. Setiap organisasi memiliki tanggung jawab untuk menjamin keselamatan karyawan dan peserta lainnya setiap saat. Pencegahan, teguran, dan perbaikan, serta penyembuhan dan

perawatan pekerja, perawatan medis, dan cuti sakit, semuanya merupakan bagian dari praktik keselamatan dan kesehatan kerja (K3). [7]

Kecelakaan kerja merupakan potensi terjadinya pada saat pelaksanaan proyek pembangunan/rehabilitasi infrastruktur konstruksi perumahan. Sektor konstruksi dicirikan oleh tuntutan kerja fisik dan menimbulkan risiko kecelakaan yang signifikan bagi para pekerjanya, yang dapat distribusikan pada variabel seperti pilihan bahan, peralatan, dan lingkungan kerja. Insiden di tempat kerja yang terjadi dilokasi konstruksi dapat mengakibatkan kerusakan langsung dan konsekuensial.

Dalam proses atau sistem manajemen konstruksi, proyek konstruksi yang lebih besar mempunyai kemungkinan lebih besar untuk menimbulkan permasalahan yang semakin rumit, seperti kesulitan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Manajemen proyek yang efektif mengedepankan kepedulian K3 untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja dan memitigasi potensi pencemaran dan kerusakan lingkungan akibat proyek konstruksi. [8]

A. Landasan Teori

Keselamatan dan kesehatan kerja, menurut Edwin B. Flippo (1995), adalah proses penetapan peraturan pemerintah mengenai praktik-praktik bisnis di tempat kerja, menetapkan standar-standar yang tepat dan terperinci, serta menegakkan peraturan tersebut melalui denda, pemanggilan, dan sanksi-sanksi lainnya. Menurut Keputusan Menteri Tenaga Kerja Republik Indonesia No. 463/MEN/1993, keselamatan dan kesehatan kerja adalah upaya perlindungan yang ditujukan untuk menjaga agar tenaga kerja dan orang lain yang berada di tempat kerja atau perusahaan tetap dalam keadaan selamat dan sehat sehingga setiap sumber produksi dapat digunakan secara aman dan efektif.

Hukum ketenagakerjaan di Indonesia terus berkembang dan diperbaiki untuk melindungi hak-hak dan kesejahteraan pekerja sambil menyesuaikan diri dengan dinamika tempat kerja yang terus berubah. Undang-undang utama yang mengatur berbagai aspek ketenagakerjaan, termasuk upah, jam kerja, keselamatan dan kesehatan kerja, serta hak-hak pekerja jika terjadi pemutusan hubungan kerja, adalah UU No. 13/2003 tentang Ketenagakerjaan. Dengan demikian, undang-undang ini memberikan perlindungan hukum yang adil bagi karyawan yang mengatur interaksi mereka dengan perusahaan. Di antara poin-poin penting dari UU No. 13 tahun 2003 adalah: Perjanjian Kerja.

1. Kontrak kerja

Perjanjian Kerja Waktu Tidak Tertentu (PKWTT) dan Perjanjian Kerja Waktu Tertentu (PKWT) diatur oleh undang-undang ini. Sementara PKWT biasanya untuk proyek-proyek yang bersifat sementara atau spesifik, PKWTT adalah perjanjian kerja untuk jangka waktu yang tidak terbatas.

2. Upah

Undang-undang Pengupahan No. 13/2003 menjamin hak karyawan untuk mendapatkan gaji minimum dan upah yang adil. Gaji minimum tahunan dimodifikasi berdasarkan produktivitas dan kebutuhan hidup layak (KHL). Undang-undang ini memastikan bahwa pekerja menerima upah yang memenuhi kriteria pemerintah.

3. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Untuk menyediakan tempat kerja yang aman dan nyaman, perusahaan juga harus mematuhi standar keselamatan dan kesehatan kerja yang ditetapkan oleh undang-undang ini. Pekerja memiliki hak untuk mendapatkan tempat kerja yang aman, dan pemberi kerja diwajibkan untuk menyediakan tempat kerja yang memenuhi kriteria tersebut.

4. Pemutusan Hubungan Kerja (PHK)

Undang-undang ini mengatur prosedur PHK yang adil dan melindungi hak-hak karyawan yang terkena dampaknya, termasuk pesangon dan tunjangan lainnya. PHK tidak boleh dilakukan secara sembarangan, terutama jika PHK dilakukan sebagai akibat dari reorganisasi atau peningkatan produktivitas.

Hubungan kerja yang positif antara pemberi kerja dan pekerja merupakan salah satu aspek yang paling penting di tempat kerja; hal ini sangat penting bagi pengembangan tempat kerja yang damai, efektif, dan tahan lama. Undang-undang No. 13 Tahun 2003 yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia menguraikan hak dan tanggung jawab kedua belah pihak untuk melindungi hak-hak pekerja dan memfasilitasi operasi bisnis. Rincian penting tentang hak dan tanggung jawab ini adalah sebagai berikut.

- Hak-hak Pekerja
 1. Menurut Pasal 88 UU Ketenagakerjaan, pekerja berhak atas gaji yang adil yang memenuhi kebutuhan dasar mereka dan juga sesuai dengan upah minimum yang ditetapkan pemerintah.
 2. Selain tunjangan jaminan sosial tenaga kerja yang mencakup jaminan hari tua, kesehatan, dan kematian, pekerja juga berhak atas jaminan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), yang mencakup akses ke peralatan keselamatan yang memadai. (Undang-Undang Ketenagakerjaan, Pasal 99).
 3. Menurut Pasal 79 UU Ketenagakerjaan, pekerja berhak atas cuti melahirkan, cuti sakit, cuti tahunan, dan cuti yang ditetapkan dalam kontrak kerja.
 4. Hak untuk mendapatkan jam kerja yang layak, pasal 77 UU Ketenagakerjaan menetapkan bahwa jam kerja maksimum adalah 40 jam per minggu, dengan ketentuan 7 jam per hari (6 hari kerja) atau 8 jam per hari (5 hari kerja).
- Kewajiban Pekerja
 1. Pekerja diharuskan untuk menjalankan tugas dan tanggung jawab mereka di tempat kerja sesuai dengan peraturan yang telah disepakati.
 2. Pekerja diwajibkan untuk mematuhi peraturan internal perusahaan, yang mencakup etika kerja, prosedur keselamatan, dan tata tertib.
 3. Banyak kontrak menetapkan bahwa pekerja harus menjaga informasi perusahaan, terutama yang sensitif atau rahasia.
 4. Pekerja dilarang melakukan apa pun yang dapat merugikan perusahaan secara finansial atau reputasinya.
- Hak Perusahaan
 1. Pengusaha berhak untuk menetapkan standar kinerja dan memastikan bahwa pekerja melakukan pekerjaan dengan cara terbaik.
 2. Pengusaha berhak menghukum karyawan yang melanggar aturan atau tidak memenuhi standar kinerja.
 3. Sesuai ketentuan perundang-undangan, pengusaha memiliki hak untuk membagi tugas, jam kerja, dan jadwal kerja.

4. Pengusaha memiliki hak untuk mengakhiri hubungan kerja dalam kondisi tertentu, sesuai dengan ketentuan yang tercantum dalam UU Ketenagakerjaan.
- Kewajiban Perusahaan
 1. Pengusaha bertanggung jawab untuk membayar pekerja sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan memperhatikan kesehatan mereka.
 2. Pengusaha harus memastikan lingkungan kerja yang aman dan nyaman sesuai dengan standar keselamatan dan kesehatan kerja (K3) yang berlaku.
 3. Pengusaha harus memberikan pekerja mereka jaminan sosial seperti Jaminan Kecelakaan Kerja, dan Jaminan Kematian.
 4. Pengusaha harus memberikan fasilitas yang diatur dalam kontrak kerja, seperti cuti, tunjangan, dan pelatihan.

Insiden yang tidak terduga dan berbahaya tanpa unsur kesengajaan disebut kecelakaan (kerja). Kecelakaan di tempat kerja yang memengaruhi karyawan dan/atau peralatan yang digunakan dalam hubungan kerja disebut sebagai kecelakaan kerja. Ada dua kategori faktor yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja: 1) perilaku manusia yang tidak aman dan 2) kondisi lingkungan yang tidak aman. Meskipun manusia telah berhati-hati, kecelakaan masih dapat terjadi jika di lingkungan sekitar tidak aman, begitu pula sebaliknya. Oleh karena itu, diperlukan beberapa pedoman kerja yang sesuai dengan prinsip-prinsip keselamatan.[9]

Selain itu, sejumlah faktor yang menyebabkan kecelakaan. Peralatan teknis, tempat kerja, dan karyawan itu sendiri merupakan elemen yang paling penting (ILO, 1989). ILO menyatakan bahwa kecelakaan atau penyakit akibat kerja adalah penyebab utama kematian. 250 juta kecelakaan mengakibatkan sekitar 300.000 kematian setiap tahunnya, dengan sisa kematian akibat penyakit akibat kerja, dimana diperkirakan 160 juta di antaranya adalah penyakit baru (Depkes RI, 2007). [10]

Kinerja pekerja proyek konstruksi tidak diragukan lagi dipengaruhi oleh kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Dalam proyek konstruksi, penerapan K3 sangat penting untuk menjaga dan menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan bebas dari kecelakaan kerja. Pekerja konstruksi harus selalu mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak terkait dalam menerapkan program K3, namun pemahaman dan pengetahuan pekerja yang terbatas juga dapat menghambat pelaksanaan program tersebut. Dengan kondisi tersebut, tidak perlu diragukan lagi bahwa sistem manajemen K3 harus diterapkan secara tepat dalam proyek konstruksi untuk menurunkan risiko kecelakaan kerja. Jika risiko ini dapat dikurangi, maka kinerja pekerja proyek akan lebih maksimal tanpa hambatan. [11]

Research Method

Para staf dan karyawan di kantor dan lokasi proyek diberikan kuesioner sebagai bagian dari metodologi penelitian yang digunakan dalam jurnal ini. Untuk mengurangi dampak yang disebabkan oleh penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja yang tidak efektif di lapangan, metode ini bertujuan untuk mengidentifikasi standar keselamatan dan kesehatan kerja yang telah diterapkan.

Untuk mencapai target 40 responden, kuesioner disebar dengan bersama pada tim kontraktor, tenaga kerja, konsultan pengawas, dan divisi K3 Proyek X. Di mana terdapat tiga bagian dalam struktur kuesioner a. Data identitas diri, termasuk nama dan institusi pendidikan terakhir, yang termasuk dalam profil responden. b. Petunjuk pengisian kuesioner: Pada bagian ini, responden diberikan petunjuk mengenai cara

pengisian kuesioner untuk mengurangi kesalahan yang mungkin terjadi. C Untuk memudahkan responden bereaksi dan berkonsentrasi pada jawaban yang diinginkan penulis, digunakan pertanyaan tertutup.

a. Uji validitas

Uji validitas dilakukan untuk memastikan instrumen akurat dalam mengumpulkan data penelitian. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan bahwa semua pernyataan atau instrumen dapat secara akurat mengukur variabel penelitian yang dimaksud. Perangkat lunak dari *Statistical Product and Service Solutions* (SPSS) digunakan untuk menilai validitas penelitian. Item atau varian dianggap valid jika nilai r hitung lebih besar dari r tabel dan nilai r positif. Sebaliknya, variabel atau item dianggap tidak valid jika r hitung lebih kecil dari r tabel atau jika nilai r negatif.

b. Uji Realibilitas

Tujuan dari uji reliabilitas adalah untuk menentukan apakah alat pengukur tersebut stabil atau konsisten, yaitu apakah alat tersebut akan terus memberikan hasil yang konsisten ketika pengukuran tersebut diulang. Metode *Cronbach's Alpha* diterapkan dalam uji reliabilitas ini dengan menggunakan perangkat lunak SPSS. Teknik ini digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik alat pengukur dapat memberikan hasil ketika digunakan berulang kali untuk mengukur fenomena yang sama pada berbagai titik waktu. Hasilnya, akurasi dan konsistensi alat pengukur terkait dengan pengukuran reliabilitas. [12]

Pendekatan pembobotan atau penilaian digunakan untuk mengukur analisis penerapan K3 pada pelaksanaan proyek. Hasil dari proses penilaian, yang melibatkan pemberian angka berdasarkan jawaban responden yang akurat untuk setiap pertanyaan dengan memperhitungkan bobot, adalah skor.

Menggunakan skala Likert adalah metode pengumpulan data yang akan memberikan hasil yang diinginkan. Pertanyaan-pertanyaan dalam kuesioner, yang akan didistribusikan sebagai bagian dari Proyek X, akan berfungsi sebagai panduan untuk menilai seberapa berhasil sistem keselamatan dan kesehatan kerja diterapkan.

Rumus berikut ini digunakan untuk menentukan temuan penelitian dari kuesioner yang diisi oleh responden setelah data ditabulasikan:

$$\text{Skor} = \text{total skor (A)} / \text{Nilai Total (B)} \times 100 \%$$

$$\text{Dimana : Total Skor (A)} = \text{Total nilai skor 1-5}$$

$$\text{Nilai Total (B)} = \text{Total Nilai Skor Maksimum}$$

Dalam proses skoring, sistem penilaian yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Skor 1 STS (Sangat Tidak Setuju)
2. Skor 2 TS (Tidak Setuju)
3. Skor 3 N (Netral)
4. Skor 4 ST (Setuju)
5. Skor 5 SS (Sangat Setuju)

Nilai tersebut dapat disimpulkan dari hasil skor sebagai berikut:

- a. Dengan nilai 5 (persentase 81% hingga 100%), SS: Sangat Setuju
- b. ST: Setuju mendapat nilai 4, artinya 61% kurang dari 80%.
- c. RG: Netral mendapat nilai 3 (42% sampai dengan kurang dari 60%).
- d. TS: Tidak setuju mendapat skor 2 (persentase mulai dari 21% hingga kurang dari 40%).
- e. STS: Skor 1 (persentase kurang dari 20%) diberikan untuk sangat tidak setuju.

Hasil penilaian dikelompokkan berdasarkan rentang persentase yang telah ditetapkan untuk mendapatkan hasil yang akan digunakan sebagai tanggapan akhir studi.

Hasilnya adalah angka yang menunjukkan seberapa baik keselamatan dan kesehatan kerja diterapkan pada pelaksanaan proyek.

Adapun tabel klasifikasi penerapan K3 dengan skala penilaian menggunakan skala likert.

RANGE NILAI TOTAL	KETERANGAN
$X \geq 95$	Penerapan K3 di proyek berhasil dengan sangat baik dan efektif
$75 \leq X \leq 95$	Penerapan K3 di proyek cukup baik dan efektif
$50 \leq X \leq 75$	Penerapan K3 di proyek kurang baik
$X \leq 50$	Penerapan K3 proyek tidak tercapai/gagal

Sumber : Klasifikasi metode pembobotan (scoring) (Jula Nujhani 2013)

Terdapat 34 pertanyaan dalam kuesioner, yang diberi nomor X1 hingga X45, berdasarkan variabel X yang ada. Setelah itu, data yang diperoleh diolah menggunakan metode pembobotan dengan bantuan perangkat lunak SPSS dan Ms.Excel Dengan menggunakan rumus berikut untuk menentukan nilai tertinggi (X) dan nilai terendah (Y), maka dapat diperoleh interpretasi: X = Nilai tertinggi skala likert X responden Y = Jumlah Responden X = Nilai terendah skala likert

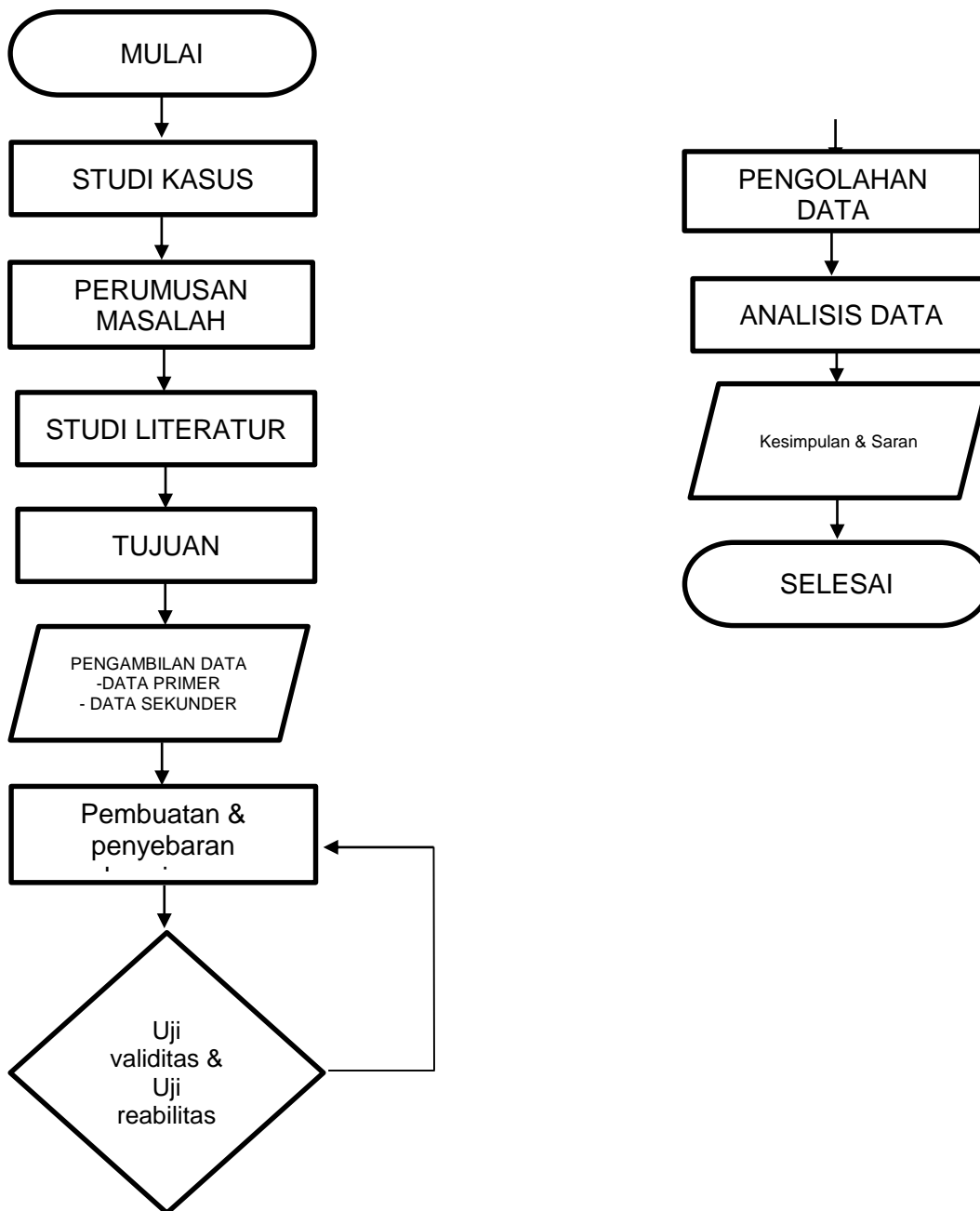
Nilai X adalah 340, seperti yang ditentukan oleh langkah-langkah aritmatika sebelumnya: $X = 5 \times 68 = 340$. Nilai Y adalah 68 dengan rumus $Y = 1 \times 68 = 68$. Nilai yang dihasilkan dengan menerapkan metode persentase indeks menghasilkan evaluasi pemahaman responden terhadap item pertanyaan kuesioner sebagai berikut: Rumus persentase indeks adalah $(\text{total skor} / \text{skor tertinggi}) \times 100\%$.

Sementara itu, rumus Slovin digunakan untuk menghitung jumlah responden. Jika ada ketidakpastian tentang perilaku suatu populasi, rumus Slovin dapat digunakan untuk menentukan ukuran sampel minimal. Slovin pertama kali mempresentasikan rumus ini pada tahun 1960. Dalam penelitian survei, di mana biasanya terdapat banyak sampel, rumus Slovin sering digunakan untuk mendapatkan sampel kecil yang dapat secara akurat mencerminkan total populasi.

Menurut notasi di atas, ukuran populasi adalah NNN, ukuran sampel minimum adalah n, dan margin of error dilambangkan dengan e. Peneliti dapat memilih ukuran sampel minimum berdasarkan tingkat kesalahan yang dapat diterima berkat gagasan margin of error.

Sebagai contoh, margin of error yang digunakan dalam penelitian dengan persentase tingkat kepercayaan 95% adalah 5%. Peneliti dapat menentukan ukuran sampel terkecil yang memenuhi syarat untuk margin of error 5% dengan memasukkan nilai margin of error ke dalam algoritma Slovin.

Flowchart



Result and Discussion

Setelah dilakukan pengujian statistik dan analisis pernyataan dalam kuesioner pengumpulan data penelitian, yang menunjukkan bahwa kuesioner tersebut sesuai. Dengan menggunakan perangkat lunak SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*), pengujian validitas adalah metodologi pengujian yang digunakan. Jumlah responden digunakan untuk menghitung nilai r tabel. Dengan jumlah pernyataan sebanyak 34 pernyataan, kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini dianggap valid jika r hitung $>$ r tabel.

Karena setiap item pernyataan dalam kuesioner telah melalui uji reliabilitas, maka tingkat konsistensinya dapat diandalkan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa 34 item pernyataan yang diuji, menghasilkan nilai *Cronbach's Alpha* sebesar 0,958. Jika nilai

Cronbach's Alpha sebuah pernyataan lebih dari 0,6, maka pernyataan tersebut dianggap konsisten atau memiliki stabilitas yang baik. Nilai *Cronbach's Alpha* sebesar $0.958 > 0.6$ menunjukkan bahwa konsistensi internal kuesioner ini sangat baik. Untuk memverifikasi kualitas dan ketergantungan data yang dihasilkan, uji reliabilitas ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*).

Rekapitulasi pembobotan terhadap analisis penerapan K3 untuk mengurangi kecelakaan kerja disajikan sebagai berikut:

VARIABEL	SKOR	BOBOT
X1	303.00	89.12%
X2	314.00	92.35%
X3	305.00	89.71%
X4	292.00	85.88%
X5	306.00	90.00%
X6	308.00	90.59%
X7	304.00	89.41%
X8	308.00	90.59%
X9	302.00	88.82%
X10	297.00	87.35%
X11	304.00	89.41%
X12	301.00	88.53%
X13	288.00	84.71%
X14	297.00	87.35%
X15	300.00	88.24%
X16	296.00	87.06%
X17	291.00	85.59%
X18	305.00	89.71%
X19	308.00	90.59%
X20	307.00	90.29%
X21	295.00	86.76%
X22	292.00	85.88%
X23	282.00	82.94%
X24	305.00	89.71%
X25	301.00	88.53%
X26	297.00	87.35%
X27	305.00	89.71%
X28	300.00	88.24%
X29	301.00	88.53%
X30	293.00	86.18%
X31	290.00	85.29%
X32	293.00	86.18%
X33	302.00	88.82%
X34	299.00	87.94%
RATA – RATA		88.16%

Terlihat dari tabel sebelumnya bahwa nilai bobot yang diperoleh adalah 88,16%, yang menunjukkan bahwa penerapan K3 di proyek X telah dijalankan secara efektif. Berdasarkan tabel tersebut, terdapat tiga faktor utama yang dapat mengurangi kecelakaan kerja di proyek X.

Dengan proporsi tertimbang sebesar 92,35%, variabel pertama adalah “Penanggung jawab harus secara aktif berkomunikasi dengan pekerja untuk keamanan kerja.” Kemudian, dengan persentase 90,59%, variabel kedua adalah “Pimpinan di Lapangan mengawasi keselamatan semua pekerja.” Dengan bobot 90,59%, item terakhir

adalah “Pimpinan di Lapangan mengambil tindakan cepat jika ada hal-hal yang tidak aman.” Ketiga faktor tersebut saling berkaitan karena dalam suatu kondisi, komunikasi yang efektif sangat diperlukan jika terjadi kejadian yang tidak diinginkan agar penanggung jawab proses pengawasan tidak terlalu lama dalam bertindak.

Selain itu, faktor lainnya memiliki bobot persentase terendah, seperti pernyataan “Pekerja selalu dilibatkan dalam kegiatan investigasi kecelakaan yang melibatkan mereka,” yang memiliki nilai 82,94%. Namun, hasil persentase tersebut masih berada dalam rentang yang digunakan untuk menganalisis pemanfaatan K3. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa tidak ada faktor negatif dalam penerapan keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek infrastruktur X.

Conclusion

Berikut ini kesimpulan yang dapat diambil dari pengolahan data yang telah dijelaskan berdasarkan temuan penelitian dari pembahasan yang dipilih:

- Tiga urutan pertama, “Penanggung jawab harus aktif berkomunikasi dengan pekerja untuk keamanan kerja,” memiliki bobot persentase tertinggi, yaitu 92,35%, menurut analisis penerapan K3 pada proyek infrastruktur X. Dengan persentase 90,59%, variabel “Pimpinan di Lapangan mengawasi keselamatan seluruh pekerja” berada di urutan kedua. Peringkat ketiga, dengan bobot 90,59%, adalah “Pimpinan di Lapangan diwajibkan untuk mengambil tindakan cepat jika ada hal-hal yang tidak aman.”
- Pernyataan “Pekerja selalu dilibatkan dalam kegiatan investigasi kecelakaan yang melibatkan mereka” merupakan variabel dengan nilai terendah, yaitu 82,94%. Pada evaluasi penggunaan K3 pada proyek infrastruktur X, rentang evaluasi klasifikasi “Penerapan K3 di Proyek Cukup Baik dan Efektif” termasuk dalam bobot ini.
- Dalam rangka mengurangi kecelakaan kerja, analisis pengolahan data berhasil menghasilkan statistik yang menjadi acuan utama klasifikasi penilaian menggunakan skala Likert. Karena berada di dalam rentang penilaian skala Likert, maka ketiga variabel dengan persentase tertinggi termasuk dalam kategori “Penerapan K3 di Proyek Cukup Baik dan Efektif.” Nilai variabel pertama adalah $75 \leq 92,35 \leq 95$, dan nilai variabel kedua dan ketiga adalah $75 \leq 90,59 \leq 95$.

Acknowledgements (if any)

1. Program pengembangan diri keselamatan dan kesehatan kerja masih terus dilakukan karena karyawan dapat mencegah faktor atau kejadian kecelakaan di tempat kerja dengan pengetahuan baru yang mereka terima..
2. Untuk menghindari kesalahpahaman yang dapat mengakibatkan kecelakaan di tempat kerja, karyawan harus terus meningkatkan dan berkomunikasi secara efektif satu sama lain..
3. Terjadinya kecelakaan kerja tidak dapat dibenarkan atau dimaafkan dengan percepatan pembangunan infrastruktur. Percepatan harus digunakan untuk mencapai tujuan tanpa mengorbankan tindakan pencegahan keselamatan.
4. Untuk menjamin keselamatan dan kualitas pekerjaan, pelaksana konstruksi harus memperketat pengawasan pelaksanaan konstruksi dari berbagai sisi, terutama K3.
5. Sangat penting untuk mengoptimalkan fungsi divisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja. harus menjalankan kewenangannya dengan lebih hati-hati dan tegas untuk

memastikan bahwa pekerjaan dilakukan sesuai dengan prosedur operasi standar (SOP) yang digariskan dalam undang-undang perusahaan.

References

- [1] Wibisono, A. I., & Musyafa, A. (2024). Pentingnya Penerapan Etika Profesi Teknik Sipil dalam Pengambilan Keputusan Resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja & Lingkungan (K3L). *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika*, 3(3), 279-290.
- [2] Prameswari, H. D. (2024). Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Pt. Xyz Di Kota Gresik. *Jurnal Manajemen Kompetensi*, 7(1), 1-11.
- [3] Yudhistira, T., & Amar, T. I. B. K. (2024). *Pengaruh Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Berdasarkan PP Nomor 50 Tahun 2012 Pada Proyek Revitalisasi Pasar Jongke Surakarta* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- [4] Silalahi, Y. I., Masthura, L., & Fahriana, N. (2023). Analisis Faktor-Faktor Penentu Keberhasilan Proyek Konstruksi Berdasarkan Mutu, Biaya dan Waktu. *Jurnal Komposit: Jurnal Ilmu-Ilmu Teknik Sipil*, 7(2), 233-240.
- [5] Yuliani, U. (2017). Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Infrastruktur Gedung Bertingkat. *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi*, 16(1).
- [6] Ishak, A., & Maladeni, E. S. (2022). Manajemen Keselamatan Kerja Pelaksanaan Konstruksi Infrastruktur Jembatan Bahteramas Kota Kendari. *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(8), 1401-1410.
- [7] Wantah, E. Y., Pratahis, P. A., & Sumanti, F. P. (2024). Analisis Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan Keselamatan Kerja (SMK3) Pada Proyek Mako Brimob Kalasey. *TEKNO*, 22(87), 67-76.
- [8] Ibrahim, A. F., Djunuda, R., & Burhanuddin, Y. E. (2024). ANALISIS PERENCANAAN SISTEM MANAJEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA PADA PROYEK RELOKASI KAWASAN KUMUH. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 4(1), 391-398.
- [9] Ishak, A., & Maladeni, E. S. (2022). Manajemen Keselamatan Kerja Pelaksanaan Konstruksi Infrastruktur Jembatan Bahteramas Kota Kendari. *Sibatik Journal: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, Dan Pendidikan*, 1(8), 1401-1410.
- [10] Swaputri, E. (2010). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 5(2).
- [11] Afan, M. M., RIWIBOWO, N. R., Wijaya, O. D., & Rohman, M. (2022). Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Kinerja Pekerja Proyek Konstruksi. *Device*, 12(2), 144-153.
- [12] Hartanto, D., Siahaan, R., & Suprpto, S. (2018). Pengaruh Pengetahuan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Terhadap Perilaku Pekerja Konstruksi Pada Proyek Jalan Tol Bogor Ringroad Seksi IIB. *Prosiding Semnastek*.

