

Kajian Pengaruh Penerapan sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Kontruksi pada Proyek Preservasi Jalan Batas Kota Makassar – Maros

Pornomo Ponco Wibowo¹, Ilham Idrus², Musdalifah S³

¹Universitas Islam Makassar, ²Universitas Islam Makassar, ³Universitas Islam Makassar

¹poncoppw@gmail.com, ²ilhamidrus@uim-makassar.ad.id ³musdalifah.s.dty@uim-makassar.ad.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Preservasi Jalan Batas Kota Makassar–Maros. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif melalui observasi lapangan, dokumentasi, wawancara, dan penyebaran kuesioner kepada 55 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan SMK3 telah memberikan kontribusi positif terhadap upaya pencegahan kecelakaan kerja, namun implementasinya belum optimal. Permasalahan yang masih ditemukan meliputi ketidakkonsistenan penggunaan alat pelindung diri (APD), kurangnya kelengkapan rambu keselamatan, belum optimalnya pelaksanaan safety briefing, serta rendahnya pemahaman pekerja terhadap risiko pekerjaan. Persentase jawaban responden didominasi kategori setuju (29%), menunjukkan bahwa penerapan SMK3 telah berjalan cukup baik, meskipun masih diperlukan peningkatan pada aspek pengawasan, komunikasi, edukasi, dan kedisiplinan pekerja agar tercipta lingkungan kerja yang lebih aman, sehat, dan produktif.

Kata Kunci: SMK3, keselamatan kerja, kesehatan kerja, proyek konstruksi, preservasi jalan.

Abstract

This study aims to examine the impact of implementing the Occupational Safety and Health Management System (SMK3) on the Makassar–Maros City Boundary Road Preservation Project. The study employed a qualitative descriptive method through field observations, documentation, interviews, and the distribution of questionnaires to 55 respondents. The results indicate that the implementation of OSHMS has made a positive contribution to efforts to prevent workplace accidents; however, its implementation has not yet been optimal. Issues still identified include inconsistent use of personal protective equipment (PPE), a lack of safety signage, suboptimal conduct of safety briefings, and low worker awareness of job-related risks. The percentage of respondents' answers was dominated by the "agree" category (29%), indicating that the implementation of SMK3 has been fairly successful,

although improvements are still needed in the areas of supervision, communication, education, and worker discipline to create a safer, healthier, and more productive work environment.

Keywords: SMK3, occupational safety, occupational health, construction project, road preservation.

I. PENDAHULUAN

Latar Belakang

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) merupakan bagian integral dari sistem manajemen perusahaan yang bertujuan mengendalikan risiko aktivitas kerja guna menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, efisien, dan produktif [20]. Di Indonesia, penerapan SMK3 diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 untuk melindungi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui upaya pencegahan kecelakaan kerja [17].

Industri konstruksi merupakan salah satu sektor paling rentan terhadap kecelakaan kerja. Budaya keselamatan kerja yang kuat menjadi fondasi utama dalam menekan angka kecelakaan, karena berpengaruh besar terhadap perilaku pekerja. Pembentukan budaya ini harus dimulai dari pembinaan nilai-nilai keselamatan yang dikomunikasikan secara efektif kepada seluruh pihak yang terlibat dalam proyek [13].

Selain itu, lingkungan kerja (termasuk kondisi fisik, peralatan, pelatihan, dan pengawasan) sangat memengaruhi kinerja dan keselamatan pekerja [16]. Faktor lingkungan yang kurang mendukung, seperti jadwal ketat, kekurangan APD, minimnya pelatihan, dan lemahnya pengawasan, sering menjadi pemicu tindakan tidak aman yang berujung pada kecelakaan kerja.

Penelitian ini mengkaji penerapan SMK3 pada Proyek Preservasi Jalan Batas Kota Makassar–Maros untuk mengetahui sejauh mana pengaruhnya terhadap keselamatan dan kinerja proyek konstruksi

[14].

Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh penerapan SMK3 terhadap Perusahaan jasa konstruksi?
2. Bagaimana implementasi SMK3 di kalangan para pekerja konstruksi?

Tujuan Penelitian

1. menganalisa bagaimana pengaruh penerapan SMK3 bagi perusahaan jasa konstruksi.
2. Mengukur efektivitas implementasi SMK3 di kalangan para pekerja konstruksi.

Tinjauan Pustaka

Pekerjaan konstruksi jalan memiliki risiko kerja yang tinggi, sehingga penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) menjadi keharusan untuk mencegah kecelakaan, penyakit akibat kerja, serta mendukung keberlanjutan proyek. SMK3 merupakan sistem terstruktur yang mengintegrasikan identifikasi bahaya, penilaian dan pengendalian risiko, pelatihan, penggunaan Alat Pelindung Diri (APD), pengawasan, serta evaluasi berkala.

Landasan Teori SMK3

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) didefinisikan sebagai segala upaya untuk melindungi tenaga kerja dari bahaya kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Menurut Undang-Undang Nomor 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, K3 bertujuan menjamin keselamatan pekerja, orang lain, dan sumber produksi agar dapat digunakan secara aman dan efisien [1].

Manajemen risiko menjadi inti SMK3 melalui pendekatan sistematis identifikasi bahaya, penilaian risiko, pengendalian (eliminasi, substitusi, rekayasa, administratif, dan APD), serta pemantauan dan evaluasi (HIRADC) [10].

Perilaku keselamatan kerja menekankan bahwa kecelakaan sering disebabkan oleh *unsafe acts* pekerja. Oleh karena itu, pembentukan sikap dan perilaku aman melalui pelatihan dan pengawasan menjadi faktor penentu keberhasilan SMK3 [8].

Budaya keselamatan kerja merupakan nilai, sikap, dan persepsi bersama organisasi yang memprioritaskan keselamatan. Budaya yang kuat ditandai dengan komitmen manajemen, keterlibatan pekerja, dan komunikasi terbuka, yang secara signifikan meningkatkan kepatuhan terhadap prosedur K3 [11].

Kepatuhan terhadap peraturan K3 dipengaruhi oleh pemahaman, kesadaran, ketersediaan fasilitas, dan pengawasan yang konsisten. Kepatuhan pekerja terhadap APD, SOP, dan rambu keselamatan menjadi indikator utama efektivitas SMK3 [15].

Peran dan Implementasi SMK3 dalam Proyek Konstruksi

SMK3 berperan penting dalam mencegah kecelakaan, meningkatkan produktivitas, memenuhi persyaratan hukum, dan membangun citra perusahaan. Elemen utamanya meliputi komitmen manajemen, identifikasi bahaya, pengendalian risiko, pelatihan, kesiapsiagaan darurat, dan evaluasi berkala (PP No. 50 Tahun 2012) [6].

Dalam praktiknya, implementasi SMK3 di proyek konstruksi mencakup penyediaan APD yang memadai, pemasangan rambu keselamatan, pelaksanaan safety briefing rutin, edukasi risiko kerja, serta penyusunan dan penerapan Rencana Keselamatan Konstruksi (RKK) sesuai Permen PUPR Nomor 10 Tahun 2021. Perusahaan multinasional di Indonesia umumnya mengadopsi standar internasional ISO 45001:2018 yang selaras dengan regulasi nasional [9].

Pembentukan Divisi/Petugas K3 yang kompeten sangat diperlukan untuk menyusun SOP, melakukan inspeksi rutin, investigasi insiden, monitoring, dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi nasional maupun internasional [12].

Kepatuhan Pekerja dan Pembinaan K3

Kepatuhan pekerja konstruksi terhadap penggunaan APD lengkap, prosedur kerja aman, dan rambu keselamatan merupakan wujud kesadaran keselamatan yang dapat ditingkatkan melalui pembinaan dan pelatihan rutin. Pelatihan K3 meliputi pengenalan bahaya, penilaian risiko, penggunaan APD, tanggap darurat (P3K dan kebakaran), serta simulasi praktik lapangan [5]. Pelatihan yang berkelanjutan tidak hanya meningkatkan pengetahuan dan keterampilan, tetapi juga membentuk budaya keselamatan yang kuat di kalangan pekerja [19].

Dasar Hukum dan Keberlanjutan SMK3

Penerapan SMK3 didasarkan pada UU No. 1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja, PP No. 50 Tahun 2012 tentang SMK3, serta Permen PUPR No. 10 Tahun 2021 tentang Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). Indikator keberhasilan mencakup ketersediaan dan pemeriksaan rutin APD, kelengkapan serta kejelasan rambu keselamatan, pelaksanaan *safety briefing*, pengendalian risiko yang tepat, pemahaman pekerja terhadap bahaya, dan pengawasan K3 yang konsisten [2].

Keberlanjutan SMK3 memerlukan monitoring, evaluasi, dan audit berkala serta penyesuaian terhadap perubahan kondisi kerja. Meskipun banyak perusahaan telah memperoleh sertifikasi [4], tantangan utama adalah kesenjangan antara sertifikasi dengan implementasi lapangan yang efektif, sehingga diperlukan komitmen berkelanjutan untuk menekan angka kecelakaan kerja di sektor konstruksi [13].

II. METODOLOGI PENELITIAN

Metode

Metode Penelitian

Pendekatan Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan teknik observasi langsung di lapangan. Metode ini dipilih untuk menggambarkan secara mendalam dan menyeluruh kegiatan penerapan serta pengelolaan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada proyek konstruksi, dengan mengutamakan pemahaman makna dan konteks aktual di

lapangan. Pendekatan ini dinilai paling tepat karena banyak pelaksana jasa konstruksi masih menerapkan SMK3 semata-mata karena tuntutan peraturan perundang-undangan, bukan berasal dari kesadaran kemanusiaan bahwa setiap pekerja berhak memperoleh jaminan keselamatan dan kesehatan kerja yang layak. Observasi dilakukan untuk memastikan keaslian data sesuai kondisi riil di proyek.

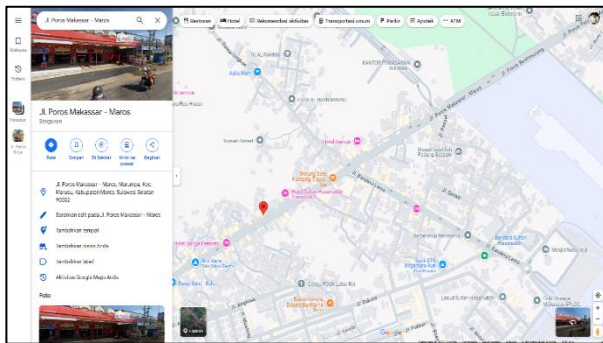
Waktu serta Obyek Penelitian

1. Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan peneliti untuk penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya ijin penelitian dalam kurun waktu kurang lebih 2 bulan pengumpulan data dan pengolahan data yang meliputi penyajian dalam bentuk proposal selama proses berlangsung.

2. Tempat Penelitian

Penelitian Penelitian ini di pusatkan pada proyek preservasi jalan batas kota makassar-maros yang berlokasi di Jl. Bandara Lama Marumpa, Kec. Marusu, Kab. Maros, Sulawesi Selatan 90245.



Gambar 1. Peta Wilayah (KM 24/300 – KM 24/900)

Sumber: <https://maps.app.goo.gl/Cfp2gH5BdePmgLvT6>

Alat yang digunakan

Selama proses pengambilan data di lapangan, peneliti memanfaatkan berbagai alat untuk membantu dalam mengenali dan mengambil data tentang penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) konstruksi. Adapun alat-alat yang digunakan yaitu sebagai berikut:

- APD : sebagai alat pelindung diri saat bekerja
- ATK : sebagai alat untuk mengumpulkan data
- Kamera HP : digunakan untuk mendokumentasikan

Instrumen Penelitian & Data Analisis

Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan melalui penelaahan buku teks, jurnal ilmiah, dan dokumen teknis terkait Keselamatan dan Keselamatan Kerja.

Pengumpulan Data

a) Penelitian ini Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan langsung dari

responden didapat dengan cara observasi, wawancara, dan dokumentasi atau pengamatan langsung di lapangan. Data penelitian diperoleh langsung dari para pekerja maupun staf perusahaan jasa konstruksi.

b) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh langsung dari luar data primer yang berupa data pelengkap. Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini berupa dokumen-dokumen yang berkaitan dengan penerapan SMK3 di lokasi proyek.

Analisis Data

Proses menemukan dan menyusun data secara sistematis dari wawancara, catatan lapangan, dan dokumen disebut analisis data. Ini melibatkan pengorganisasian data ke dalam kategori, mendeskripsikannya dalam unit, mensintesisnya, menyatukannya menjadi pola, memilih apa yang penting dan apa yang akan dipelajari, dan sampai pada kesimpulan yang lebih mudah dipahami oleh Anda dan orang lain. akan. Model analisis data penelitian ini didasarkan pada gagasan Miles dan Huberman. Menurut Miles dan Huberman, kegiatan dalam analisis data kualitatif dilakukan secara terus menerus dan interaktif selama proses penelitian.



Gambar 2. Alur Bagan Penelitian

III. HASIL PENELITIAN

Analisis Data Hasil Penelitian

Data Kontrak Proyek

Data kontrak proyek memberikan gambaran awal mengenai lingkup dan gambaran umum terkait proyek Preservasi Jalan sebagai konteks sebelum menganalisis penerapan SMK3 Konstruksi.

Tabel 1. Data Kontrak Fisik dan Data Kontrak Konsultan

KONTRAKTOR		
1.	Nama Kegiatan	Pelaksanaan Jalan Inpres Jalan Daerah Wilayah III Provinsi Sulawesi Selatan PPK 3.2, Pengawasan Teknis Preservasi Jalan dan Jembatan Satker PJN Wilayah III
2.	Nama Paket	Preservasi Jalan Batas Kota Makassar Maros
3.	Penggunaan Jasa	PJN Wil. III Provinsi Sulawesi Selatan
4.	Direksi Pekerjaan	PPK 3.2
5.	Nama PPK	Ismail Rahim, ST MT.
6.	Alamat	Jalan Abdullah Dg. Sirua (komp.PDAM – Penjernian No.5) Makassar
7.	No. Kontrak	HK.02.01/Bb13/PPK3.2/IJD-MKS/XI/2024
8.	Tanggal Kontrak	19 November 2024
9.	No. SPMK	BM.04.03/Bb13/PPK3.2/IJD-MKS/SP/825
10.	Tanggal SPMK	19 November 2024
11.	Nilai Kontrak + PPN	Rp 18.465.377.000,00
12.	Sumber Dana	APBN Tahun Anggaran 2024
13.	Panjang Efektif	6,64 Km
14.	Waktu Pelaksanaan	43 Hari Kelender
15.	Waktu Pemeliharaan	365 Hari Kelender
16.	Rencana PHO	31 Desember 2024
17.	Sistem Kontrak	Harga Satuan
18.	Lokasi Pekerjaan	Provinsi Sulawesi Selatan
19.	Kontraktor	PT. Timur Utama Sakti
20.	Alamat	Jl. Pengayoman Komp.Akik Hijau Blok E/5 Makassar
21.	E-mail	TIMURUTAMASAKTI@gmail.com
KONSULTAN SUPERVISI		
1.	Nama Paket	Preservasi Jalan Batas Kota Makassar Maros
2.	No. Paket	-
3.	Penggunaan Jasa	P2JN Provinsi Sulawesi Selatan

Sumber : Laporan Pengawasan SMKK PT. Arista Cipta

Hasil Observasi Penerapan SMKK pada Proyek Preservasi Jalan Batas Kota Makassar – Maros

Bagian dari analisis penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMKK) pada proyek Preservasi Jalan Batas Kota Makassar–Maros, dilakukan observasi langsung terhadap berbagai jenis pekerjaan konstruksi yang berlangsung di lapangan. Observasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana penerapan pengamanan kerja telah dilaksanakan sesuai standar K3, serta untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang masih muncul selama proses konstruksi. Adapun dokumentasi Observasi dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2. Safety Briefing

SAFETY BRIEFING		
Tanggal : 31 Desember2024	Jumlah Peserta : 6	DOKUMENTASI
Lokasi : Preservasi Jalan Batas Kota Makassar Maros Waktu : 09 : 00 WITA	Disampaikan Oleh : Hse Engineer	 4 Des 2024 13:27:11 Briefing Ruas Gowu Ria
Judul Safety Briefing : Taat APD dan APK		
Alasan Memilih Judul : Karena Pekerja Masih Belum Paham Tentang Pentingnya APD dan APK		
Hal – hal Yang Disampaikan : Potensi bahaya yang timbul akibat pekerja lalai dalam bekerja tanpa memperhatikan aspek keselamatan kerja terutama pentingnya menggunakan alat pelindung diri (APD).		
Pernyataan dari Peserta : Pihak Penyedia Jasa Belum Melengkapi APD untuk pekerja		
Note: Safety Briefing Wajib Dilakukan Pada Setiap Item Pekerjaan		
 13 Des 2024 20:09:39 Meeting Pekerjaan Pengaspalan Ruas Bata Bira		

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 3. Hasil Observasi Dan Rekomendasi Pengamanan

No	Nama Pekerjaan	Sarana Pengaman yg digunakan	Pengamanan		Rekomendasi
			Kurang	Cukup	
1.	Pasangan batu	- Selalu gunakan APD dalam bekerja - Lengkapi rambu peringatan	√		- Gunakan APD yang dibutuhkan - Gunakan Rambu sesuai dengan kebutuhan - Pekerja diberi informasi keselamatan kerja
2.	Galian asphalt	- Pemeriksaan peralatan sebelum bekerja dan memasang rambu-rambu peringatan dilokasi kegiatan		√	- Gunakan Rambu dan Flagman sesuai dengan kebutuhan - Pengecekan alat sebelum digunakan
3.	Galian beton	- Pasang rambu rambu peringatan dilokasi pekerjaan		√	- Gunakan rambu dan flagman sesuai kebutuhan
4.	Asphalt dan beton	- Pemeriksaan peralatan sebelum bekerja dan memasang rambu-rambu peringatan		√	- Gunakan Rambu dan Flagman sesuai dengan kebutuhan

Sumber : Hasil Observasi dan Analisis Peneliti, 2025

Hasil observasi penerapan SMK3 pada Proyek Preservasi Jalan Batas Kota Makassar – Maros (Paket Goa Ria dan Borong Raya) menunjukkan pelaksanaan keselamatan kerja yang belum optimal. Meskipun terdapat variasi antar pekerjaan, secara umum penggunaan APD dan rambu peringatan masih kurang konsisten, pengamanan area kerja lemah, material berserakan di badan jalan, serta minimnya pengaturan lalu lintas dan flagman. Kesadaran K3 pekerja dan pengawas rendah, ditambah kurang aktifnya penyedia jasa dalam melaksanakan briefing, meeting, dan induksi keselamatan selama periode Desember 2024. Diperlukan peningkatan pengawasan, kedisiplinan, pembersihan area, serta pelaksanaan prosedur keselamatan yang lebih ketat agar mencapai standar K3 yang optimal.

Jawaban Responden

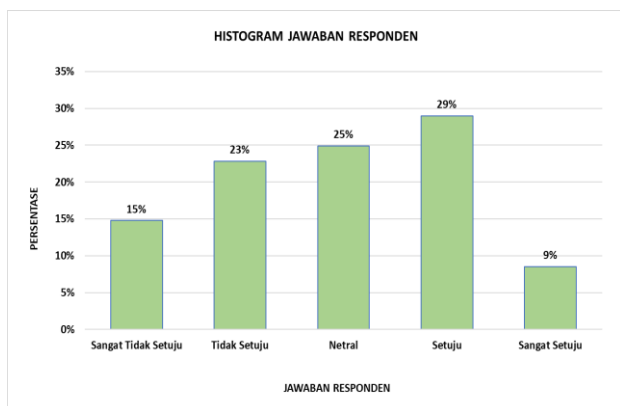
Penelitian mengevaluasi penerapan SMK3 pada Proyek Preservasi Jalan Makassar–Maros melalui kuesioner kepada 55 responden. Instrumen berisi 16 pernyataan tentang APD, rambu keselamatan, komunikasi K3, pengawasan, dan efektivitas SMK3 secara keseluruhan, menggunakan skala Likert.

Data direkap dalam tabel untuk menganalisis persepsi dan kepatuhan pekerja, mengidentifikasi aspek yang baik serta yang perlu diperbaiki, sebagai dasar rekomendasi peningkatan SMK3. Adapun presentase jawaban responden dapat dilihat pada Tabel 4.

Jawaban Responden	Presentase
Sangat Tidak Setuju	15%
Tidak Setuju	23%
Netral	25%
Setuju	29%
Sangat Setuju	9%
	100%

Sumber : Hasil Observasi dan Analisis Peneliti, 2025

Gambar 2. Histogram Persentase Jawaban Responden



Sumber: Sumber : Hasil Analisis Peneliti, 2025

Berdasarkan persentase jawaban responden, tingkat penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) pada Proyek Preservasi Jalan Batas Kota Makassar–Maros berada pada kategori sedang.

Penerapan SMKK sudah menunjukkan arah positif, namun belum optimal dan belum berjalan secara konsisten serta menyeluruh. Diperlukan upaya perbaikan yang lebih terstruktur, terutama pada sosialisasi, komunikasi K3, penguatan pengawasan, penegakan disiplin, dan pemenuhan standar keselamatan agar pelaksanaannya lebih efektif.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil kuesioner, penerapan SMK3 pada proyek memberikan pengaruh yang cukup positif terhadap perusahaan jasa konstruksi. Hal ini terlihat dari persentase Setuju (29%) yang lebih tinggi dibandingkan Tidak Setuju (23%), meskipun masih diikuti persentase Netral yang cukup tinggi (25%).

Di sisi pekerja, persepsi masih beragam. Sebanyak 38% responden memberikan penilaian negatif (STS + TS) dan 25% Netral, menunjukkan bahwa implementasi SMK3 belum optimal dan belum dirasakan secara merata. Meskipun ada penilaian positif, masih diperlukan peningkatan signifikan pada kedisiplinan penggunaan APD, ketersediaan sarana keselamatan, pengawasan, dan sosialisasi agar manfaat SMK3 lebih efektif dan dirasakan oleh seluruh pekerja.

Adapun saran yang Perlu dilakukan peningkatan sosialisasi, pelatihan, dan pengawasan yang lebih intensif terhadap penerapan SMK3 agar seluruh pekerja memahami pentingnya keselamatan kerja serta berpartisipasi secara aktif. Selain itu, perusahaan harus memastikan ketersediaan fasilitas K3 secara lengkap, memberikan instruksi kerja yang jelas, serta melaksanakan evaluasi berkala guna mengurangi tingkat ketidaksetujuan, meningkatkan kepatuhan, dan kepuasan pekerja terhadap sistem manajemen keselamatan konstruksi.

REFERENSI

- [1] Ilham Idrus., Bowasis Umar & Zainal Arifin Halim. (2023). *Kajian Penerapan Smk3 Pada Proyek Konstruksi Rel Kereta Api Di Sulawesi Selatan*.
<https://jurnal.tekniksipiluium.ac.id/index.php/jbk/article/view/34/42>
- [2] Zainal Arifin, H., Musdalifah & Suci Fatmawati. (2022). *Analisis Dampak Risiko Pada Proyek Pembangunan Gardu Induk Bengo PT PLN*.
<https://jurnalftlama.umi.ac.id/index.php/jtms>
- [3] Achmad Fadillah. (2021). *Hubungan Antara Pengetahuan Dan Keterampilan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Perilaku Selamat Pada Pekerja Konstruksi di Proyek Jalan Tol Cinere*.
- [4] Aldy Irwansyah, M., Windusari, Y., Alam Fajar, N., Program Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, N., Kesehatan Masyarakat, F., Sriwijaya, U., Masjid Al Gazali, J., Lama, B., Barat, I. I., & Selatan, S. (2023). *Pengaruh Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Kinerja Pekerja: Systematic Literature Review*.
<http://journal.stikeskendal.ac.id/index.php/Keperawatan>
- [5] Ampulembang, W., Studi Magister Kesehatan Masyarakat, P., Mega Buana Palopo, U., & Masyarakat, K. (2024). *Analisis implementasi penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) di PT. Pelindo regional 4 cabang makassar analysis of the implementation of the occupational safety and health management system (SMK3) in PT. Pelindo regional 4 Makassar City*.
- [6] Ardy Rahmadipuja, T., & Listiaji, V. Y. (2022). *Semnasti 2023 Effective, Efficient, Resilient Productivity In Global Disruption Era E-Issn: Xxx-Xxx Pengaruh Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Paparan Kebisingan Pada Karya-Wan Divisi Dry Body Di PT. X*. <https://dx.doi.org/XXXXXX>
- [7] Devianti, I. C., Rupiwardani, I., & Susanto, B. H. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kepatuhan Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Konstruksi di PT "X". *Banua: Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2(2), 50–58.
<https://doi.org/10.33860/bjkl.v2i2.1579>
- [8] Ernestine Latupeirissa, J., & Adry Irene Sopacua, H. (2024). Peranan SMK3 Dalam Pengendalian Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi. In *Paulus Civil Engineering Journal* (Vol. 6).
- [9] Erwin Syah Putra Harahap. (2023). *Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Konstruksi Jalan Mondang-Pinarik Kecamatan Batang Bulu Sutan Kabupaten Padang Lawas dengan Menggunakan Metode Ohsas*.
- [10] Fardinal, F., Leni, D., & Adril, E. (2022). Pelatihan dan Sosialisasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di PT PLN (Persero). *Abdi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 358–364. <https://doi.org/10.24036/abdi.v4i2.314>
- [11] Hasibuan, P. M., Wirdayani, A., Hasibuan, D. F., Nurhasanah, S. A., Adisti, P., Mutia, S., & Utami, T. N. (2023). Tantangan Penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada Perusahaan Multinasional di Indonesia. In *IJM: Indonesian Journal of Multidisciplinary* (Vol. 1).
<https://journal.csspublishing/index.php/ijm>
- [12] Lutfi Andriawan Putra. (2021). *Implementasi Sistem Manajemen (Implementation Of Management System Of Occupational Health And Safety On Cut And Fill Job Road Construction Project)*.
- [13] Nurhayati, D. A. (2023). Toleransi Budaya Dalam Masyarakat Multikultur (Studi Kasus Peran Masyarakat Dalam Menoleransi Pendetang di Kota Serang). *Prosiding Seminar Nasional Komunikasi, Administrasi Negara Dan Hukum*, 1(1), 95–102.
<https://doi.org/10.30656/senaskah.v1i1.187>
- [14] Okki, T., Fikri, Muh., & Sudirman, S. (2024). Tinjauan Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) Terhadap Para Pekerja Kontruksi Pada Preservasi Ruas Jalan Kayulangi Batas Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 24(3), 447–458.
<https://doi.org/10.35965/eco.v24i3.5417>
- [15] Pengetahuan, P., Kerja, K., Lingkungan, D., Terhadap, K., Pekerja, P., Pada, K., Jalan, P., Manado -Bitung, T., Sojow, L., Takaredase, A., Lumeno, S., Rompas, P. D. T., & Oroh, R. (2022). SEIKO : Journal of Management & Business. *SEIKO : Journal of Management & Business*, 4(3), 517–521.
<https://doi.org/10.37531/sejaman.vxix.357>
- [16] Rulianti, E., & Nurpibadi, G. (2023). Pengaruh Motivasi Kerja, Lingkungan Kerja dan Pengembangan Karir Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan. *Jesya*, 6(1), 849–858. <https://doi.org/10.36778/jesya.v6i1.1011>
- [17] Shelly Puspita Ayu wardhani. (2024). *Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) pada Proyek Pembangunan Jalan*.
- [18] Susilowati, F., Prawenti, H., & Puspitasari, E. (2022). Kajian Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Perusahaan Konstruksi Jalan di Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 29(2), 189–198.
<https://doi.org/10.5614/jts.2022.29.2.10>
- [19] Swatika, B., Wibowo, P. A., & Abidin, Z. (2022). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 11(02), 197–204.
<https://doi.org/10.33221/jikm.v11i02.1220>
- [20] Yuliana, I., Komeing, O., & Kayuagung, I. (2021). *Analisis Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Proyek Konstruksi Gedung Bertingkat Tinggi* (Vol. 07, Issue 01).
- [21] Ir. Ilham Idrus, ST., MTP., IPM., Forensif Engineering Dalam Teknik Sipil. 2024.[Online]. Available : <https://penerbitmafay.com/product/forensic-engineering-dalam-teknik-sipil/9>