

SKRIPSI
ANALISIS PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN
KERJA (K3) TERHADAP TINGKAT RESIKO KECELAKAAN
TENAGA KERJA PADA PROYEK JALAN TOL
PROBOLINGGO- BANYUWANGI PAKET 3



POLITEKNIK NEGERI BALI

OLEH:
SULTAN RISTANO ALBYZAR ERDIARDI DASOPANG

2115124108

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI S.Tr. MANAJEMEN PROYEK
KONSTRUKSI
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Sultan Ristano Albizar Erdiardi Dasopang
NIM : 2115124108
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN
KERJA (K3) TERHADAP TINGKAT RISIKO KECELAKAAN
TENAGA KERJA PADA PROYEK JALAN TOL PROBOLINGGO -
BANYUWANGI PAKET 3

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 08 Agustus 2025

Dosen Pembimbing 1



Ir. I Gede Made Oka Aryawan, M.T
NIP. 196606041992031002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Sultan Ristano Albizar Erdiardi Dasopang
NIM : 2115124108
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : ANALISIS PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN
KERJA (K3) TERHADAP TINGKAT RISIKO KECELAKAAN
TENAGA KERJA PADA PROYEK JALAN TOL PROBOLINGGO -
BANYUWANGI PAKET 3

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 08 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 2



A. A. Ngurah Roy Sumardika, SH, MH
NIP. 196705201999031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali –80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN
KERJA (K3) TERHADAP TINGKAT RESIKO KECELAKAAN
TENAGA KERJA PADA PROYEK JALAN TOL PROBOLINGGO-
BANYUWANGI PAKET 3**

Oleh:

SULTAN RISTANO ALBYZAR ERDIARDI DASOPANG

2115124108

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh :

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT.
NIP. 196510261994031001

Bukit Jimbaran, 11 september 2025

Ketua Program Studi

S.Tr. MPK

Dr. Ir. Putu Hermawati, MT.
NIP. 196604231995122001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Sultan Ristano Albyzar Erdiardi Dasopang
NIM : 2115124108
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Kongsruksi
Tahun Akademik : 2025
Judul : Analisis Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja
(K3) Terhadap Tingkat Resiko Kecelakaan Tenaga Kerja
Pada Proyek Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi Paket 3

Dengan ini saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Badung, 8 Agustus 2025



Sultan Ristano Albyzar Erdiardi Dasopang

**ANALISIS PENERAPAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN
KERJA (K3) TERHADAP TINGKAT RESIKO KECELAKAAN
TENAGA KERJA PADA PROYEK JALAN TOL
PROBOLINGGO-BANYUWANGI
PAKET 3**

Sultan Ristano Albyzar Erdiardi Dasopang

Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik
Sipil Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,

Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364 Telp. (0361) 701891 Fax. 701128

Email: albyzar1987@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis implementasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek pembangunan Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi Paket 3, dengan fokus pada identifikasi risiko, tingkat kesadaran pekerja, serta efektivitas hierarki pengendalian bahaya. Metode penelitian menggabungkan observasi lapangan dan wawancara mendalam terhadap 20 responden, termasuk pekerja lapangan, pengawas K3, dan manajer proyek. Data primer dikumpulkan melalui pengamatan langsung terhadap aktivitas kritis (pengaspalan, operasi alat berat) dan kepatuhan APD, sementara data sekunder meliputi dokumen perusahaan, peraturan K3, serta laporan inspeksi. Hasil penelitian mengungkap lima kategori bahaya dominan: fisika (kebisingan 92 dB, paparan UV *index* 9.1), kimia (uap aspal karsinogenik 0.8 µg/m³), biologi (vektor malaria, gigitan ular), ergonomi (skor REBA 8-10), dan psikologi (35% pekerja mengalami stres klinis). Tingkat kepatuhan APD bervariasi signifikan, dari 98% untuk helm hingga 28% untuk pelindung pendengaran, dengan faktor penghambat utama berupa ketidaknyamanan dan persepsi risiko rendah. Analisis hierarki pengendalian menunjukkan bahwa eliminasi (contoh: alat berat elektrik) dan rekayasa teknis (*sound barrier*, ventilasi lokal) paling efektif, meski terkendala biaya. Temuan kritis lain mencakup kesenjangan pelatihan K3, di mana 70% pekerja menyatakan materi tidak relevan dengan risiko spesifik proyek. Rekomendasi utama meliputi: (1) penggunaan teknologi ramah K3 (contoh: aspal cold mix), (2) pelatihan berbasis simulasi risiko, (3) penyediaan APD ergonomis, serta (4) penguatan pengawasan sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018. Penelitian ini memberikan kontribusi praktis bagi perbaikan sistem manajemen K3 di proyek infrastruktur skala besar, sekaligus menyoroti perlunya pendekatan holistik yang memadukan aspek teknis, perilaku, dan organisasi.

Kata kunci: K3, jalan tol, hierarki pengendalian risiko, APD, bahaya konstruksi.

***ANALYSIS OF THE APPLICATION OF OCCUPATIONAL
HEALTH AND SAFETY (OHS) ON THE LEVEL OF WORK
ACCIDENT RISK FOR WORKERS IN THE PROBOLINGGO-
BANYUWANGI TOLL ROAD PROJECT PACKAGE 3***

Sultan Ristano Albyzar Erdiardi Dasopang

Program Studi Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik
Sipil Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran,

Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364 Telp. (0361) 701891 Fax. 701128

Email: albyzar1987@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to analyze the implementation of Occupational Health and Safety (OHS) in the Probolinggo-Banyuwangi Toll Road Section 3 construction project, focusing on risk identification, worker awareness, and the effectiveness of hazard control hierarchy. The research combines field observations and in-depth interviews with 20 respondents, including field workers, OHS supervisors, and project managers. Primary data was collected through direct monitoring of critical activities (asphalt laying, heavy equipment operation) and PPE compliance, while secondary data included company documents, OHS regulations, and inspection reports. The results reveal five dominant hazard categories: physical (92 dB noise, UV index 9.1), chemical (carcinogenic asphalt fumes at 0.8 µg/m³), biological (malaria vectors, snake bites), ergonomic (REBA score 8-10), and psychological (35% of workers showed clinical stress). PPE compliance varied significantly, from 98% for helmets to 28% for hearing protection, with key barriers being discomfort and low risk perception. Hierarchy of control analysis showed elimination (e.g., electric heavy equipment) and engineering controls (sound barriers, local exhaust ventilation) as most effective, despite cost constraints. Critical findings include OHS training gaps, with 70% of workers stating materials were irrelevant to project-specific risks. Key recommendations include: (1) adopting OHS-friendly technologies (e.g., cold mix asphalt), (2) risk simulation-based training, (3) ergonomic PPE provision, and (4) strengthened supervision per Minister of Manpower Regulation No. 5/2018. This study provides practical contributions for improving OHS management in large-scale infrastructure projects, emphasizing a holistic approach integrating technical, behavioral, and organizational aspects.

Keywords: OHS, toll road, risk control hierarchy, PPE, construction hazards

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat Rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Analisis Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Terhadap Tingkat Resiko Kecelakaan Tenaga Kerja Pada Proyek Jalan Tol Probolinggo-Banyuwangi” sesuai dengan waktu yang telah ditentukan. Dalam penyusunan ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang memberikan pengarahan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali.
4. Ir. I Gede Made Oka Aryawan, M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. A. A. N. Roy Sumardika, S.H., M.H. selaku Dosen Pembimbing II.
6. Tuhan Yang Maha Esa, Orang tua, Keluarga, Putri Ratna Sari Dewi, Yufita crew, Elemen kepala, serta seluruh pihak yang membantu kelancaran penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, mengingat masih terbatasnya pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Untuk itu kritik dan saran sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Badung, 13 Juli 2025

(Sultan Ristano Albyzar Erdiardi Dasopang)

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 6
2.1 Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3)	6
2.1.1 Pengertian Kesehatan Dan Keselamatan Kerja.....	6
2.1.2 Tujuan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja.....	7
2.2 Risiko Kecelakaan Kerja.....	8
2.2.1 Pengertian Risiko Kecelakaan Kerja.....	8
2.2.2 Faktor Yang Memengaruhi Risiko Kecelakaan Kerja	9
2.3 Tenaga Kerja	10
2.3.1 Pengertian Tenaga Kerja	10
2.3.2 Masalah Tenaga Kerja Di Indonesia	12
2.4 Jalan Tol	13
2.4.1 Pengertian Jalan Tol	13
2.4.2 Tujuan Dan Manfaat Jalan Tol.....	14
2.5 Penelitian Terdahulu	16
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 18
3.1 Lokasi Dan Waktu Penelitian	18
3.1.1 Lokasi Penelitian	18
3.1.2 Waktu Pengumpulan Data.....	19
3.2 Pengumpulan Data	19
3.2.1 Data Primer	19
3.2.2 Data Sekunder	19
3.3 Metode Penelitian.....	20
3.4 Analisis Data	21
3.4.1 Metode Observasi.....	21
3.4.2 Proses Analisis Data Observasi:.....	21

3.4.3 Metode Wawancara.....	22
3.5 Form Wawancara	23
3.6 Jadwal Penelitian.....	24
3.7 Bagan Alir	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1 Observasi Lapangan	26
4.1.1 Identifikasi Bahaya.....	26
4.1.2 Kepatuhan APD.....	33
4.2 Hasil Wawancara	35
4.2.1 Profil Responden.....	35
4.2.2 Kepatuhan APD.....	36
4.2.3 Efektivitas Program K3.....	37
4.2.4 Tantangan Operasional.....	37
4.2.5 Rekomendasi Pekerja	38
4.3 Hierarki Pengendalian Resiko.....	38
4.3.1 Bahaya Fisika	38
4.3.2 Bahaya Kimia.....	39
4.3.3 Bahaya Biologi.....	41
4.3.4 Bahaya Ergonomi.....	42
4.3.5 Bahaya Psikologi.....	43
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	47
5.1 Simpulan.....	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Denah Objek Penelitian	19
Gambar 3.2 Bagan Alir Penelitian.....	26
Gambar 4.1 Area Kerja.....	31
Gambar 4.2 Pekerja Tanpa Pelindung Telinga.....	33

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	16
Tabel 3.1 Waktu Penelitian	20
Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya Fisika.....	28
Tabel 4.2 Identifikasi Bahaya Kimia.....	28
Tabel 4.3 Identifikasi Bahaya Biologi.....	29
Tabel 4.4 Identifikasi Bahaya Ergonomi.....	30
Tabel 4.5 Identifikasi Bahaya Psikologi.....	30
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kepatuhan Penggunaan APD	32
Tabel 4.7 Profil Responden	34
Tabel 4.8 Potensi Bahaya Fisika	37
Tabel 4.9 Potensi Bahaya Kimia	37
Tabel 4.10 Potensi Bahaya Biologi	38
Tabel 4.11 Potensi Bahaya Ergonomi	38
Tabel 4.12 Potensi Bahaya Psikologi	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Statistik Jumlah Tenaga Kerja.....	46
---	----

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, didapatkan beberapa temuan, yaitu:

1. Proyek Jalan Tol Probolinggo–Banyuwangi Paket 3 menghadapi lima kategori bahaya utama K3, dengan risiko fisika (kebisingan 92 dB dan radiasi UV indeks 9,1) serta kimia (uap aspal *hotmix* mengandung Benzo[a]pyrene 0,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) sebagai prioritas utama.
2. Kepatuhan pekerja terhadap penggunaan helm pengaman tergolong tinggi (98%), namun masih rendah pada APD kritis seperti pelindung pendengaran (28%) dan masker debu (45%). Hal ini dipengaruhi oleh desain APD yang kurang ergonomis, rendahnya persepsi risiko, serta tekanan target pekerjaan.
3. Sebagian besar pekerja (70%) menilai pelatihan K3 masih terlalu umum dan belum relevan dengan tantangan spesifik di lapangan.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian ini merekomendasikan pendekatan komprehensif untuk meningkatkan manajemen K3. Bagi kontraktor, langkah strategis perlu difokuskan pada intervensi di hulu dengan menerapkan hierarki pengendalian risiko secara konsisten. Penggunaan alat berat elektrik dapat menjadi solusi jangka panjang untuk mengurangi kebisingan hingga 23 dB, sementara modifikasi jadwal kerja dapat meminimalkan paparan panas ekstrem. Investasi dalam sistem ventilasi lokal exhaust di area pengaspalan terbukti mampu meneka kadar uap berbahaya hingga 68%, sebagaimana data lapangan menunjukkan.

Aspek sumber daya manusia memerlukan perhatian khusus. Penyusunan modul pelatihan berbasis simulasi risiko spesifik, seperti penanganan getaran alat berat atau paparan uap aspal, perlu segera diimplementasikan untuk menggantikan pelatihan konvensional yang dinilai kurang relevan. Sistem reward yang

mengintegrasikan indikator keselamatan kerja, bukan hanya produktivitas, dapat menciptakan insentif positif bagi pekerja.

Untuk pemerintah, temuan ini menggarisbawahi pentingnya pengawasan ketat terhadap implementasi Permenaker No. 5 Tahun 2018, khususnya pada proyek-proyek strategis nasional. Kebijakan insentif fiskal bagi kontraktor yang mengadopsi teknologi keselamatan mutakhir, seperti conveyor belt otomatis atau sistem deteksi gas real-time, dapat menjadi katalis untuk percepatan peningkatan standar K3 di industri konstruksi.

Penelitian lanjutan sangat direkomendasikan untuk mengkaji dampak jangka panjang berbagai intervensi K3 terhadap produktivitas proyek. Pengembangan APD generasi baru yang mengintegrasikan teknologi IoT, seperti smart helmet dengan sensor lingkungan, juga patut menjadi prioritas dalam agenda riset keselamatan kerja di masa depan. Dengan implementasi rekomendasi-rekomendasi tersebut diharapkan dapat tercipta ekosistem kerja yang lebih aman dan sehat tanpa mengorbankan efisiensi proyek.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. A. Nugroho, E. A. Latifa, and E. O. Maulani, "Dampak Jumlah Kendaraan Besar terhadap Kemacetan Lalu Lintas di Jalan Tol," *J. Tek. Sipil Cendekia*, vol. 5, no. 2, pp. 915-928, 2024, doi: 10. 51988/jtsc. v5i2. 154.
- [2] N. Octaviyanti Ginting and A. Hasibuan, "Implementasi Penerapan Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan(K3) Pada Proyek Kontruksi Di Indonesia," *Gudang J. Multidisiplin Ilmu*, vol. 2, no. 7, pp. 06-09, 2024.
- [3] N. Rahmawati and A. T. Tenriajeng, "Analisis Manajemen Resiko Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol," vol. 14, no. 1, pp. 25-18, 2020.
- [4] K. Effendi and Mega Rahmadani SIREGAR, "Mapping of Latest Methods and Trends in K3 Emergency Response on Toll Roads: Literature Review," *Radinka J. Heal. Sci.*, vol. 2, no. 1, 2024, doi: 10. 56778/rjhs. v2i1. 291.
- [5] J. Konstruksi, "RalryatNomor2olPRTIMl2Ol6tentangorganisasilanTataKerjaUnit," 2017.
- [6] T. Arianti, "Strategi Peningkatan Kesadaran dan Implementasi K3 di Industri Konstruksi: Upaya Menjaga Kesehatan dan Keselamatan Kerja," *ARRAZI Sci. J. Heal.*, vol. 1, pp. 113-121, 2023.
- [7] H. Yulius, A. R. Khairi, and A. Nasution, "Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Proyek RDMP Balikpapan," *J. Sains dan Teknol. J. Keilmuan dan Apl. Teknol. Ind.*, vol. 24, no. 1, p. 90, 2024, doi: 10. 36275/stsp. v24i1. 716.
- [8] W. Ningsih and A. Ferijani, "Deskripsi Pelaksanaan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Di Perusahaan Panca Jaya," *Jemap*, vol. 2, no. 2, p. 267, 2020, doi: 10. 24167/jemap. v2i2. 2458.
- [9] D. Juarni and B. W. Hutabarat, "Analisa Tingkat Resiko Kecelakaan Kerja pada Bagian Foundry di PTPN IV Unit Pabrik Mesin Teneradolok Ilir," *Semnastek Uisu*, pp. 182-188, 2019.
- [10] N. Sulistyaningtyas, "Analisis Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Akibat Kerja Pada Pekerja Konstruksi: Literature Review," *J. Heal. Qual. Dev.*, vol. 1, no. 1, pp. 51-59, 2021, doi: 10. 51577/jhq. v1i1. 185.

- [11] J. P. Ansori1, “ANALISIS PENGARUH PENYERAPAN TENAGA KERJA DAN UPAH MINIMUM PEKERJA TERHADAP JUMLAH KEMISKINAN DI PROVINSI JAWA TIMUR TAHUN 2009-2015
Ansori1,” *Nucleic Acids Res.*, vol. 6, no. 1, pp. 1-7, 2018, [Online]. Available: <http://dx.doi.org/10.1016/j.gde.2016.09.008><http://dx.doi.org/10.1007/s00412-015-0543-8><http://dx.doi.org/10.1038/nature08473><http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2009.01.007><http://dx.doi.org/10.1016/j.jmb.2012.10.008><http://dx.doi.org/10.1038/s4159>
- [12] S. Suhandi, W. Wiguna, and I. Quraysin, “Dinamika Permasalahan Ketenagakerjaan Dan Pengangguran Di Indonesia,” *J. Valuasi J. Ilm. Ilmu Manaj. dan Kewirausahaan*, vol. 1, no. 1, pp. 268-283, 2021, doi: 10.46306/vls.v1i1.28.
- [13] K. PUPR, “UU38-2004,” *Metall. Mater. Trans. A*, vol. 30, no. 8, p. 2221, 2004.
- [14] S. Sudirman, “PEMBANGUNAN JALAN TOL DI INDONESIA: KENDALA PEMBEBASAN TANAH UNTUK PEMBANGUNAN BAGI KEPENTINGAN UMUM DAN GAGASAN UPAYA PENYELESAIANNYA Senthot Sudirman ,” no. 65, 2006.
- [15] F. Ramadhan, “Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) menggunakan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC),” *Semin. Nas. Ris. Terap.*, no. November, pp. 164-169, 2017.
- [16] A. Kamal, S., and A. Firdaus, “Pemotivasian dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja,” *Manag. J. Ilmu Manaj.*, vol. 1, no. 1, p. 196, 2018, doi: 10.32832/manager.v1i1.1770.
- [17] A. N. Achmad, A. Arfah, La Mente, and M. Z. Murfat, “Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Engineering di PT. Industri Kapal Indonesia (IKI) Makassar,” *Cent. Econ. Students J.*, vol. 4, no. 3, pp. 215-224, 2021, doi:10.56750/csej.v4i3.444.

- [18] A. Fajriah Hasanah and N. Diandra, “Analisis Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Pengendalian Terhadap Kinerja Pada Proyek Konstruksi,” *J. Tek. Sipil Cendekia*, vol. 5, no. 1, pp. 863-872, 2024, doi: 10.51988/jtsc.v5i1.195.