

ANALISIS *RISK ASSESMENT* PADA INFRASTRUKTUR UPPKB CEKIK GILIMANUK MELALUI METODE *HAZARD IDENTIFICATION*

Khalusha Efril Putri Santoso

Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
efrilkhalusha23@gmail.com

Ni Luh Darmayanti

Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
darmayanti@poltradabali.ac.id

Putu Reny Sai

Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
Sai.2202021@taruna.poltradabali.ac.id

Ni Putu Angelika Ristya Zaelinia

Manajemen Logistik
Politeknik Transportasi Darat Bali
Zaelinia.2202015@taruna.poltradabali.ac.id

Abstract

The safety of freight weighbridge operations is crucial in transportation and logistics, ensuring a balance between shipping efficiency and highway safety. Issues like load weight manipulation, inadequate facilities, and inconsistent weighing procedures pose risks to drivers and other road users. These problems also lead to economic losses from road repair costs and reduced infrastructure lifespan. This study seeks to reduce work accidents by implementing Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control methods. The analysis identified three hazard levels based on severity, exposure, and likelihood. Findings revealed that 20% of potential hazards carry substantial risk, 60% fall under priority 3 risk, and 10% are within acceptable risk levels. To enhance safety at UPPKB Cekik, recommendations include ensuring daily functionality of lights and regular cleaning of signs, aiming to improve overall work safety and protect workers.

Keywords: Risk Assessment, Infrastructure, Hazard Methods

Abstrak

Keselamatan operasional jembatan timbang angkutan barang merupakan aspek vital dalam manajemen transportasi dan logistik, terutama dalam menjaga keseimbangan antara efisiensi pengiriman dan keamanan jalan raya. Kendala seperti praktik manipulasi berat muatan, kurangnya fasilitas yang memadai, dan ketidaksesuaian prosedur penimbangan dapat mengancam keselamatan pengemudi serta pengguna jalan lainnya. Selain itu, kendala ini dapat menyebabkan kerugian ekonomi akibat biaya perbaikan jalan dan penurunan umur infrastruktur. Kajian ini bertujuan untuk memitigasi kecelakaan kerja dengan menerapkan Metode Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko. Dari hasil analisis, telah ditetapkan tiga tingkat klasifikasi berdasarkan potensi bahaya, yaitu skala keparahan, exposure, dan likelihood. Data menunjukkan 20% potensi bahaya dengan risiko substansial, 60% dengan risiko prioritas 3, dan 10% dengan risiko yang dapat diterima. Rekomendasi perbaikan meliputi memastikan lampu berfungsi setiap hari dan pembersihan rambu secara rutin, yang diharapkan dapat meningkatkan keselamatan kerja di UPPKB Cekik dan melindungi pekerja.

Kata Kunci: Risk Assesment, Infrastruktur, Metode Hazard

PENDAHULUAN

Lingkungan kerja mengacu pada pengaturan fisik di mana individu melakukan tugas-tugas rutin mereka. Lingkungan kerja mengacu pada sumber daya fisik dan material serta kondisi di mana seorang individu dan kelompok melakukan aktivitas pekerjaan dan pengaturan kerja mereka (Marisyah, 2022). Kendati demikian, penting untuk mengenali dan mengelola risiko dan bahaya yang ada di lingkungan kerja, karena berpotensi berdampak pada kesejahteraan dan keselamatan karyawan. Keselamatan kerja mengacu pada kondisi lingkungan dan tempat kerja yang memastikan tingkat keselamatan tertinggi bagi individu yang berada di area atau lokasi tertentu, terlepas dari apakah mereka karyawan atau bukan karyawan organisasi kerja. Organisasi sering kali menghadapi berbagai bahaya yang mencakup ancaman fisik, kimia, biologi, ergonomi, dan keselamatan (Achmad et al., 2021). Risiko dapat digambarkan sebagai penggabungan dari kemungkinan dan besarnya bahaya atau kerugian finansial (Danial et al., 2017). Hal tersebut tentunya dapat menyebabkan cedera fisik atau bahkan kematian yang dapat berasal dari berbagai sumber, seperti mesin berat yang beroperasi, kebakaran, ledakan, kecelakaan transportasi, atau bahkan tertimpa benda berat yang dapat membahayakan pekerja.

Pasal 1 Permenhub No. 134 tahun 2015 menetapkan Unit Pelaksana Penimbangan Kendaraan Bermotor (UPPKB) sebagai sebuah departemen khusus di Kementerian Perhubungan. Tanggung jawab utamanya yaitu mengawasi, menegakkan, dan mendokumentasikan pemuatan barang dengan memanfaatkan peralatan penimbangan yang dipasang secara permanen di lokasi-lokasi yang telah ditetapkan (Peraturan PM 134 mengenai PPKB di Jalan Tahun 2015, 2015). Studi ini terutama akan berkonsentrasi pada infrastruktur yang secara khusus tersedia di UPPKB Cekik, yang mencakup berbagai fasilitas dan infrastruktur pendukung. Infrastruktur mengacu pada jaringan fasilitas umum yang komprehensif yang dirancang untuk melayani dan memungkinkan masyarakat umum di dalam suatu komunitas. Infrastruktur dapat dibagi menjadi tiga jenis. Yang pertama ialah infrastruktur fisik, yang terdiri dari struktur padat seperti bangunan dan jalan yang memiliki manfaat nyata. Manfaat dan dampak dari infrastruktur non-fisik baru benar-benar dirasakan ketika infrastruktur tersebut terintegrasi dengan infrastruktur fisik, seperti penyediaan energi dan akses terhadap air bersih. Infrastruktur lunak mengacu pada kerangka kerja organisasi atau kelembagaan, seperti etika kerja, standar, dan praktik, yang merupakan infrastruktur suatu organisasi. Temuan empiris dari observasi yang dilakukan di UPPKB Cekik Gilimanuk menunjukkan adanya beberapa masalah dalam lingkungan kerja, terutama yang berkaitan dengan infrastruktur yang secara signifikan memengaruhi keselamatan personel. (Syah, 2020).

Potensi bahaya yang ditimbulkannya dapat membahayakan pengguna jalan, termasuk kecelakaan yang sangat mungkin mengakibatkan hilangnya nyawa. Dengan demikian, sangat penting untuk melakukan analisis untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan dan memastikan keselamatan selama operasi kerja berlangsung. Maksud dari studi ini yaitu guna menilai serta menentukan risiko kecelakaan kerja yang mungkin terjadi yang disebabkan oleh kondisi infrastruktur di dengan mempergunakan metodologi Hazard Identification, Risk Assessment, and Control (HIRARC) pada UPPKB Cekik Gilimanuk. Tujuannya yaitu untuk mengurangi terjadinya kecelakaan dan meningkatkan keselamatan kerja bagi pekerja dan pengguna jalan di sekitarnya (Aprilia et al., 2020). Dalam analisis

risiko kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kondisi infrastruktur di UPPKB Cekik Gilimanuk, digunakan pendekatan HIRARC. Teknik metodis untuk mengidentifikasi risiko dalam aktivitas atau prosedur kerja yang biasa maupun tidak biasa adalah metode HIRARC (Ameiliawati, 2022). Pendekatan ini diterapkan sebagai teknik proaktif untuk mengurangi terjadinya kecelakaan yang disebabkan oleh cacat atau ketidakcukupan infrastruktur saat ini, sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini, kami menggunakan metode *HIRARC*, melalui hasil wawancara dan *survey* lapangan di UPPKB Cekik. Wawancara dilakukan bersama Bapak Bambang Hermanto Ama. PKB sebagai Kepala Regu yang bertugas hari itu beserta dengan asisten pengujinya yaitu bapak Stefanus bagas krestyono. Metode pengumpulan data dilakukan selama kunjungan lapangan. Metode pengumpulan data pada metode ini yaitu:

1. Pengumpulan data dilakukan di UPPKB Cekik dengan cara mencari dan menghimpun secara langsung potensi bahaya yang muncul di lapangan. Dokumentasi diterima sebagai bukti pengamatan bahaya. Apa pun yang berpotensi membahayakan orang, properti, operasi, atau lingkungan dianggap sebagai bahaya (Ferry et al., 2022).
2. Metodologi penelitian yang dipergunakan untuk pengolahan dan analisis data yaitu pendekatan HIRARC. HIRARC dimulai dengan mengkarakterisasi jenis aktivitas pekerjaan, setelah itu mencari sumber bahaya untuk memastikan risiko yang terkait dengannya. Selanjutnya, untuk mengurangi paparan risiko yang ada pada setiap jenis aktivitas tertentu, penilaian risiko dan pengendalian risiko akan diterapkan. Identifikasi ini perlu dilakukan dalam semua tindakan.
3. Organisasi secara holistik, mencakup operasi rutin dan non-rutin, serta infrastruktur fisik dan personil di tempat kerja (Kemal, 2018). Tahapan-tahapan dari HIRARC adalah sebagai berikut: Analisis Risiko.

Penilaian Risiko HIRARC

Mengacu pada Tabel 1 di bawah, untuk Skala Pengukuran Tingkat Keparahan yang ditemukan di UPPKB Cekik. Skala pengukuran yang telah didapatkan melalui tabel skala pengukuran keparahan memiliki rentang dari 1 hingga 100 yang mana kriteria yang terdapat diantaranya ialah cedera tak serius hingga sampai kematian pada pekerja di lokasi pekerjaan.

Tabel 1. Skala Keparahan (*Consequences*)

Kriteria	Keterangan	Nilai
<i>Chatastrophe</i> (Malapetaka)	Merenggut korban jiwa, kerugian jumlah besar hingga berhenti total	100
<i>Disaster</i> (Bencana)	Beberapa kematian hingga menimbulkan kerugian cukup besar	15
<i>Very serious</i> (sangat serius)	Menyebabkan cacat atau kehilangan anggota tubuh	7
<i>Casualty Treatment</i> (perawatan medis)	Menyebabkan cedera cukup serius hingga memerlukan perawatan medis sampai tidak dapat masuk kerja	3
<i>First aid Treatment</i> (P3K)	Cedera tak serius seperti lecet, luka kecil, dan hanya memerlukan penanganan P3K	1

Tabel 2. Skala Tingkat Paparan (*Exposure*)

Kriteria	Keterangan	Nilai
<i>Continue/</i> terus menerus	Paparan terjadi beberapa kali dalam sehari	10
<i>Frequent/</i> sering	Paparan terjadi paling sedikit sekali dalam sehari	6
<i>Occasional/</i> kadang- kadang	Paparan terjadi seminggu sekali	3
<i>Iffrequent/</i> tidak sering	Paparan terjadi seminggu sekali dalam sebulan	2
<i>Rare/</i> jarang	Paparan terjadi beberapa kali dalam setahun	1
<i>Very rare/</i> sangat jarang	Paparan terjadi sekali dalam setahun	0,3
<i>No exposure/</i> tidak terpapar	Paparan tidak pernah terjadi	0

Table 2 di atas, merupakan Skala dari Tingkat Paparan yang mungkin terjadi dari adanya keparahan yang terdapat dalam UPPKB Cekik. Adapun kriteria yang terdapat dalam Skala Tingkat Paparan yang termuat dalam table yakni terdiri dari paparan yang tidak pernah terjadi hingga paparan yang kemungkinan terjadinya sangat tinggi.

Tabel 3. Skala Tingkat Kemungkinan Resiko (*Likelihood*)

Kriteria	Keterangan	Nilai
<i>Almost certain/</i> hampir pasti	Sangat mungkin terjadi pada semua keadaan	10
<i>Quite possible/</i> mungkin terjadi	Mungkin akan terjadi, namun bukan sesuatu hal yang aneh jika terjadi (50-50 kesempatan)	6
<i>Unusual but possible/</i> tidak biasa namun dapat terjadi	Biasanya tidak terjadi namun masih ada kemungkinan untuk dapat terjadi setiap hari	3
<i>Remotely possible/</i> kecil kemungkinannya	Kecil kemungkinannya terjadi atau kebetulan terjadi	1
<i>Conceivable/</i> sangat kecil kemungkinannya	Belum pernah terjadi selama bertahun-tahun terpapar bahaya/kecil kemungkinannya untuk terjadi	0,5
<i>Practitally impossible/</i> secara praktek tidak mungkin terjadi	Belum pernah terjadi dimanapun atau sesuatu yang tidak mungkin terjadi	0,1

Berikut ini merupakan Skala Kemungkinan Risiko pada Tabel 3 di atas, yang kemudian nantinya akan dilakukan perhitungan melalui perhitungan melalui *Basic Risk*. Risiko dapat dihitung dengan menggunakan rumus yang disediakan pada Tabel 3:

$$\text{Risk atau Basic Risk} = \text{consequences} \times \text{exposure} \times \text{likelihood} \quad (1)$$

Matriks Penilaian Risiko atau tabel Likelihood Rating berikutnya, yang berfungsi untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya risiko, disajikan pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Matriks Risiko

Kriteria	Keterangan
Di atas 400 (<i>very high</i>)	Sangat tinggi: hentikan kegiatan dan perlu perhatian manajemen puncak
200 – 400 (<i>priority 1</i>)	Tinggi: perlu mendapatkan perhatian dari manajemen puncak dan tindakan perbaikan segera dilakukan
70 – 200 (<i>substantial</i>)	Substansial: harus dilakukan perbaikan secepatnya dan tidak diperlukan keterlibatan manajemen puncak
20 – 70 (<i>priority 3</i>)	Menengah: tindakan perbaikan dapat dijadwalkan kemudian, dan penanganan cukup dilakukan dengan prosedur yang ada
Di bawah 20 (<i>acceptable</i>)	Rendah: risiko dapat diterima

HASIL DAN PEMBAHASAN

Mempertimbangkan studi ini ialah guna mengevaluasi frekuensi kejadian kecelakaan yang diakibatkan oleh infrastruktur yang ada di UPPKB Cekik Gilimanuk.

Identifikasi Bahaya Pada UPPKB Cekik Gilimanuk

Identifikasi bahaya di UPPKB Cekik Gilimanuk dilakukan dengan pengamatan langsung dan wawancara. Ini termasuk mendokumentasikan potensi bahaya sebagai bukti pengamatan langsung di lapangan serta evaluasi terhadap risiko-risiko tersebut. Dokumen ini menyajikan identifikasi potensi bahaya di UPPKB Cekik Gilimanuk, sebagaimana disajikan di Tabel 5.

Tabel 5. Identifikasi Potensi Bahaya Pada UPPKB Cekik Gilimanuk

No	Asal Bahaya	Sumber Bahaya	Potensi Bahaya	Risiko	Solusi
1	Pos jaga tidak terawat	Pos jaga rusak	Kerusakan struktur dan fasilitas	Keamanan terganggu dan cedera petugas	Memastikan bangunan masih dalam keadaan layak pakai
2	Pemeliharaan rambu buruk	Rambu tidak jelas	Kebingungan pengemudi	Kesalahan prosedur dan kecelakaan	Pembersihan rambu setiap hari
3	Area pejalan kaki tidak jelas	Area tidak aman	Pejalan kaki masuk ke jalur kendaraan	Kecelakaan pejalan kaki	Memberi tanda akses pejalan kaki yang aman
4	Kurangnya penghijauan	Minimnya vegetasi	Polusi dan kurangnya kenyamanan	Kesehatan terpengaruhi	Menanam pohon di UPPKB Cekik
5	Tanah penuh bebatuan	Permukaan tanah tidak rata	Cedera pada kaki dan kendaraan	Cedera pada petugas dan pengunjung	Memperbaiki aspal jalan
6	Lubang proyek besar	Lubang tidak ditutup	Orang terjatuh ke dalam lubang	Cedera parah jika terjatuh	Membatasi dengan <i>traffic cone</i>
7	Police line proyek tidak sesuai	Area tidak aman	Orang masuk ke area berbahaya	Cedera di area proyek	Membenahi pemasangan <i>police line</i>
8	Gundukan tanah di jalur kendaraan	Kendaraan terhalang	Kendaraan terjebak atau tergelincir	Kecelakaan kendaraan	Memberi tanda peringatan para areal gundukan tanah
9	Menara Pengawasan tidak berfungsi	Kurang pengawasan	Tidak terpantau dnegan baik	Keamanan terganggu	Mengarahkan pengawasan di depan pintu keluar dan masuk angkutan
10	CCTV rusak/mati	Pengawasan menjadi kurang efektif	Tidak adanya rekaman kejadian	Keamanan terganggu	Melakukan perawatan prefentif terhadap fungsi CCTV, mengganti CCTV bila sudah tidak dapat digunakan

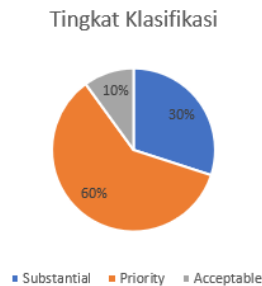
Setelah identifikasi bahaya yang komprehensif, tugas selanjutnya yaitu memastikan besarnya risiko. Tujuan dari penentuan tingkat risiko secara umum yaitu untuk memastikan apakah bahaya tersebut termasuk dalam kategori Sangat Tinggi, Prioritas 1, Substansial, Prioritas 3, dan risiko yang dapat diterima. Penentuan tingkat risiko diturunkan dari kerangka kerja AS/NZS 4360:2004.

Penilaian Risiko

Setelah identifikasi, tugas selanjutnya ialah memastikan tingkat risiko yang terkait dengan kecelakaan dengan mengevaluasi nilainya berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan sebelumnya. Di bawah ini merupakan tabel penilaian risiko, yaitu Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian Risiko							
No	Asal bahaya	Sumber Bahaya	Basic Risk				LR
			C	E	L	BR	
1	Pos jaga tidak terawat	Pos jaga rusak	2	3	4	24	P-3
2	Pemeliharaan Rambu Buruk	Rambu tidak jelas	3	4	4	48	P-3
3	Area pejalan kaki tidak jelas	Area tidak aman	4	5	5	100	SU
4	Kurangnya penghijauan	Minimnya vegetasi	2	3	3	18	ACC
5	Tanah penuh bebatuan	Permukaan tanah tidak rata	3	4	4	48	P-3
6	Lubang proyek besar	Lubang tidak ditutup	4	5	5	100	SU
7	<i>Police line</i> proyek tidak sesuai	Area tidak aman	4	3	4	48	P-3
8	Gundukan tanah di jalur kendaraan	Kendaraan terhalang	3	4	4	48	P-3
9	Menara Pengawasan tidak berfungsi	Kurang pengawasan	4	4	4	64	P-3
10	CCTV rusak/mati	Pengawasan menjadi kurang efektif	4	5	5	100	SU

Tiga tingkat klasifikasi telah ditetapkan berdasarkan temuan identifikasi dan penilaian potensi bahaya: *substantial*, *priority 3*, dan *acceptable*. Kemudian jika dilihat melalui *Basic Risk* nya, Adapun hasil yang didapatkan dapat dilihat melalui *Pie Chart* Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tingkat Klasifikasi

10% dari potensi risiko memiliki tingkat risiko yang dapat diterima, 60% dari potensi bahaya memiliki tingkat risiko prioritas 3, dan 30% dari potensi bahaya memiliki tingkat risiko tinggi, sesuai dengan diagram.

Proses penilaian risiko melibatkan evaluasi besarnya consequences (C), exposure (E), likelihood (L), dan basic risk (BR) yang terkait dengan bahaya di tempat kerja (Yulanda Ambarani et al., 2016). Diorganisasikan ke dalam beberapa kegiatan sesuai dengan kategorisasi berdasarkan penilaian risiko yang dilakukan, sebagai berikut:

1. Klasifikasi pertama yaitu *Substantial*, dapat dilihat dari aktivitasnya yaitu Area pejalan kaki tidak jelas, lubang proyek besar, CCTV rusak/mati. Dari aktivitas tersebut, menyebabkan sumber bahaya seperti pejalan kaki masuk ke jalur kendaraan, orang jatuh ke dalam lubang, dan tidak adanya rekaman kerja. Untuk memitigasi risiko-risiko ini, sangat penting untuk segera mengimplementasikan peningkatan yang diperlukan tanpa perlu partisipasi aktif dari manajemen puncak.
2. Klasifikasi kedua yaitu *Priority*, dapat dilihat dari aktivitasnya yaitu Pos jaga tidak terawat, pemeliharaan rambu rusak, Tanah penuh bebatuan, *police line* proyek tidak sesuai, gundukan tanah di jalur kendaraan, menara pengawasan tidak berfungsi. Dari aktivitas tersebut menyebabkan sumber bahaya seperti pos jaga rusak, rambu tidak jelas, permukaan tidak rata, dan lain-lain. Untuk mengurangi risiko ini, langkah-langkah perbaikan yang cepat dapat direncanakan di kemudian hari, dan protokol yang ada saat ini sudah cukup untuk menanganinya.
3. Klasifikasi ketiga yaitu *Acceptable*, dapat dilihat dari aktivitasnya yaitu kurangnya penghijauan. Dari aktivitas tersebut menyebabkan minimnya vegetasi. Klasifikasi ini tidak terlalu membutuhkan penanganan karena sumber risiko masih dapat diterima.

KESIMPULAN

Dari data, analisis, dan pembahasan yang dilakukan, dapat ditarik simpulan sebagai berikut:

1. Potensi sumber bahaya di UPPKB Cekik yaitu area pejalan kaki yang tidak jelas menimbulkan pejalan kaki masuk ke jalur kendaraan yang menyebabkan kemungkinan kecelakaan seperti tertabrak hingga merenggut korban jiwa. lubang proyek besar dapat menyebabkan orang jatuh kedalam lubang sehingga menyebabkan luka-luka dan cidera.
2. Tingkat risiko yang diidentifikasi terbagi menjadi 3 kategori yaitu *substantial*, *priority* 3, dan *acceptable*. Solusi yang dapat direkomendasikan meliputi perbaikan

struktural dan fasilitas, seperti memastikan bangunan pos layak pakai, membersihkan rambu setiap hari, dan melakukan perawatan preventif terhadap CCTV. Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan kerja di UPPKB Cekik dan mencegah risiko kecelakaan bagi pekerja maupun pengemudi.

3. Identifikasi potensi bahaya yang terdapat di UPPKB Cekik Gilimanuk berguna untuk mengevaluasi tingkat risiko yang mungkin terjadi akibat perbaikan infrastruktur yang ada. Adapun tujuan dari studi ini ialah untuk memberikan solusi untuk meningkatkan keselamatan kerja dan mengurangi bahaya kecelakaan bagi para pekerja dan pengemudi yang mempergunakan fasilitas di UPPKB Cekik. Sedangkan manfaat dari studi ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman mengenai pentingnya penggunaan perbaikan struktural dan operasional pada fasilitas umum untuk mengurangi dampak buruk terhadap keselamatan pekerja dan masyarakat umum.

DAFTAR PUSTAKA

- Ameiliawati, R. 2022. *Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja dengan Metode HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control) di Area Plant-Warehouse Implementation of Occupational Safety and Health with The HIRADC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Determining Control) Method in The Plant Area-Warehouse*. Surabaya, Media Gizi Kesmas. 245 halaman.
- Aprilia, S. P., Suhardi, B., & Astuti, R. D. 2020. Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP) : Studi Kasus PT. Nusa Palapa Gemilang. Surakarta, Media Ilmiah Teknik Industri. 8 halaman.
- Danial, A., Hasyim, M. H., & Unas, S. El. 2017. *Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode Hazard Analysis Dan Consequence-Likelihood Analysis (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Gedung Baru Fakultas Ilmu Administrasi Universitas Brawijaya)*. Malang, Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Universitas Brawijaya.
- Ferry, R., Andesta, D., & Waiusr, A. 2022. Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Di Pt.Toshin Prima Fine Blanking Menggunakan Metode Job Safety Analysis Dan Hazard Identification, Risk Assesment And Risk Control. Gresik, JUSTI (Jurnal Sistem dan Teknik Industri). 230 halaman.
- Kemal Silwanus Makapedua. 2018. Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Bengkel Praktek Permesinan SMK Dinamika Pembangunan Jakarta Menggunakan Metode *Hazard Identification And Risk Assesment (HIRA)*. Jakarta, Universitas Negeri Jakarta. 132 halaman.
- Achmad, A. N, Arfah, A, Mente, L, dan Murfat, M. Z. 2021. Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Bagian Engineering di PT. Industri Kapal Indonesia (IKI) Makassar. Makassar. Center of Economic Student Journal. 224 halaman.
- Marisya, F. 2022. Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan pada PT. Al Bilad Tour And Travel, Sumatra Selatan. Palembang. *MAMEN: Jurnal Manajemen*. 585 halaman.

- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 134 Tentang Penyelenggaraan Penimbangan Kendaraan Bermotor Di Jalan Tahun 2015.
- Syah, H. 2020. *Pengaruh Pembangunan Infrastruktur Terhadap Pendapatan Masyarakat Di Desa Pengkendekan Kecamatan Sabbang Kabupaten Luwu Utara*. Luwu Utara. Jurnal Ilmiah universitas Palopo. 18 halaman
- Yulanda, A dan Rohim, T. 2016. *Hazard Identification And Risk Assessment (HIRA) Pada Proses Fabrikasi Plate Tanki 42-T-501a Pt Pertamina (Persero) Ru Vi Balongan*. Surabaya. Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga. 203 Halaman.