

Penilaian risiko kebencanaan dan keselamatan infrastruktur transportasi pada Terminal Giwangan, DIY

Muhammad Rivaldy^{1,*}, Miftahul Fauziah¹

¹Magister Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia

Article Info

Available online

Keywords:

Disaster risk assessment
Giwangan Terminal
HIRARC

Corresponding Author:

Muhammad Rivaldy
24914013@students.uii.ac.id

Abstract

This research aims to identify hazards, assess risk levels, and formulate risk control measures for infrastructure safety and disaster vulnerability at the Giwangan Terminal, Special Region of Yogyakarta. Transportation infrastructure plays a vital role, meaning a system failure can significantly impact the urban economy and social welfare. The approach utilized in this study is the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. Field observations focused on three main areas: the bus lane area (emplacement), building facilities and waiting rooms, as well as the potential for natural disasters and emergencies. The assessment results reveal several hazards categorized as High Risk. Key findings include the potential for collisions between buses and pedestrians due to the drivers' extensive blind spots, the risk of roof or ceiling collapse in aging buildings, and the threat of earthquakes and flooding/waterlogging caused by clogged drainage systems during high rainfall. Although some basic control measures, such as the provision of convex mirrors and fire extinguishers (APAR), are already in place, their effectiveness is deemed suboptimal due to the lack of emergency response socialization and supervision by officers. Therefore, this study recommends systematic improvements through the addition of convex mirrors, routine infrastructure maintenance (particularly for roof structures), and regular disaster mitigation socialization to create a terminal environment that is both safe and resilient.

Copyright © 2026 Universitas Islam Indonesia
All rights reserved

Pendahuluan

Infrastruktur transportasi juga memainkan peran penting bagi fasilitas dan berkelanjutan pembangunan kota, sebab kegagalan dapat berdampak besar pada ekonomi dan kesejahteraan social perkotaan (Abenayake, Jayasinghe, Kalpana, Wijegunaratna, & Mahanama, 2022). Terminal adalah salah satu komponen dari sistem transportasi yang mempunyai fungsi utama sebagai tempat pemberhentian sementara kendaraan umum untuk menaik dan menurunkan penumpang dan barang hingga sampai ke tujuan akhir suatu perjalanan, juga sebagai tempat

pengendalian, penawasan, pengaturan, dan pengoperasian sistem arus angkutan penumpang atau barang (Departemen Perhubungan, 1996).

Berdasarkan ISO 45001:2018, setiap perusahaan diwajibkan menerapkan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) yang menitikberatkan pada pengendalian risiko (Saputri, 2023). Kecelakaan adalah suatu kejadian yang (tidak direncanakan) dan tidak diharapkan yang dapat mengganggu proses produksi/operasi, merusak harta benda/aset, mencederai manusia, atau merusak lingkungan (Gunawan, F.A., & Waluyo,

2015). Sedangkan, keselamatan kerja merupakan suatu sarana utama untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan kerugian berupa luka atau cidera, cacat atau kematian, kerugian harta benda, kerusakan peralatan atau mesin dan kerusakan lingkungan secara luas (Wisnu, A. M, 2023). Kegiatan pada terminal sebagai tempat keluar masuk kendaraan umum dan tempat pemberhentian sementara bagi penumpang juga perlu diperhatikan dari jalan segi bangunan, jalur evakuasi dan jalur masuk keluar kendaraan. Faktor-faktor ini menjadikan keselamatan kerja sangat penting untuk mengurangi kecelakaan (Saloni Waruwu, 2016).

Analisis risiko digunakan untuk menganalisis suatu sistem dan merupakan alat yang efisien untuk mengidentifikasi faktor risiko dan mengembangkan strategi untuk mencegah kegagalan. Ini termasuk identifikasi kegagalan, frekuensi dan analisis konsekuensi (Morsal, S., Borzooei, Z., & Maleki, J, 2020). Identifikasi ini harus dilakukan disemua aktivitas perusahaan secara menyeluruh baik secara rutin atau tidak rutin, dan fasilitas atau personal yang terdapat di tempat kerja (Makapedua, 2018).

Dalam hal ini perlu dilakukan analisis untuk meminimalisir risiko kecelakaan guna menjaga keamanan pada saat melakukan aktifitas kerja (Aprilia dkk., 2020). Metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) dipilih dalam penelitian ini karena kemampuannya untuk mengidentifikasi bahaya secara komprehensif, menilai keparahan resiko, dan menentukan pengendalian yang tepat sasaran berdasarkan skala prioritas. Penerapan HIRARC di lingkungan terminal diharapkan dapat menciptakan lingkungan infrastruktur yang tidak hanya efisien, tetapi juga aman (safety) dan tanggu (resilient) terhadap bencana.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya, menilai risiko, dan

mengendalikan risiko guna meminimalkan potensi kecelakaan dan dampak bencana.

Metodologi

Lokasi penelitian

Riset ini dilakukan pada Terminal Giwangan, DIY seperti ditunjukkan pada Gambar 1 dan Gambar 2.

Objek penelitian

Objek riset ini merupakan risiko kecelakaan, kondisi fasilitas, dan kesiapan tanggap darurat pada Terminal Giwangan, DIY.



Gambar 1. Lokasi penelitian
(Sumber : Google Map)

Data primer

Data yang diperoleh dari pengamatan di lapangan berupa kondisi infrastruktur dan ketersediaan fasilitas keselamatan.

Data sekunder

Data sekunder tersebut meliputi, denah/*layout* terminal dan peta rawan bencana.

Alat penelitian

Perlengkapan dan aplikasi yang digunakan pada riset ini adalah:

1. Kamera,
2. Alat tulis,
3. Microsoft Word, dan
4. Microsoft Excel.

Alur penelitian

Alur riset dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan berupa:

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Metode sistematis yang dikenal sebagai identifikasi bahaya berfungsi untuk mengidentifikasi dan menentukan seberapa besar potensi bahaya akan muncul dalam suatu tugas atau tempat tertentu (Wijanarko, 2017). Untuk mengelola keselamatan dan kesehatan di tempat kerja, kegiatan pengendalian resiko sangat penting. Tujuan identifikasi bahaya adalah untuk mengidentifikasi bahaya yang mungkin diabaikan saat bekerja, tetapi menimbulkan potensi risiko kecelakaan yang besar jika tidak dikelola dengan tepat (Kartika, Rahayu & Zaman, 2020). Mengetahui bahaya yang mungkin

terjadi meningkatkan kewaspadaan dan pencegahan saat bekerja (Ramadhan, 2017). Pada tahapan ini, langkah pertama yang dilakukan adalah melakukan pengamatan di Terminal Gwangan. Hasil awal dari pengamatan ini adalah melakukan identifikasi bahaya di 3 area. Area tersebut antara lain:

- a. Area jalur bus
 - Jalur bus masuk/keluar
 - Penumpang naik/turun
 - Aktivitas manuver bus
- b. Fasilitas Gedeng dan ruang tunggu
 - Aktivitas menunggu di ruang tunggu
 - Penggunaan stop kontak umum
 - Operasional kios/kantin
- c. Potensi bencana alam & darurat
 - Kondisi geografis terminal
 - Sistem drainase terminal
 - Jalur evakuasi



Gambar 2. Area Pengamatan

2. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Penilaian resiko adalah Teknik evaluasi yang digunakan dalam proses menentukan resiko yang mungkin terjadi pada tahap proses, operasi, atau aktivitas pekerjaan. Dua faktor indikator utama dalam penilaian resiko adalah *Likelihood* (L) dan *Severity* (S). Faktor-faktor ini akan menampilkan tingkat keseringan dan keparahan pada kecelakaan kerja tersebut (Wijaya, Panjaitan, & Palit, 2015). Dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 1. Tingkatan Kemungkinan Terjadinya Suatu Risiko (*Occurrence*)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi
2	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sekali
4	<i>Likely</i>	Sering terjadi
5	<i>Almost</i>	Dapat terjadi setiap saat

Sumber: AS/NZS 4360:2004

Berdasarkan tabel di atas, tingkat terjadinya risiko ditentukan dalam lima tingkatan. Tingkatan terendah memiliki nilai 1, dengan keterangan kemungkinan terjadinya risiko sangat jarang terjadi. Sedangkan tingkatan tertinggi memiliki nilai 5, dengan kemungkinan terjadinya risiko hampir setiap saat.

Tabel 2. Tingkatan Keparahan Terjadinya Risiko (*Severity*)

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada cedera, kerugian finansial sangat kecil dan dapat diabaikan
2	<i>Minor</i>	Ada luka dan membutuhkan pertolongan pertama, kerugian finansial kecil
3	<i>Moderate</i>	Cedera membutuhkan perawatan medis, kerugian finansial medium
4	<i>Major</i>	Cedera parah, membutuhkan penanganan rumah sakit secara langsung, kerugian finansial besar
5	<i>Catastrophic</i>	Kematian, kerugian finansial sangat besar

Sumber: AS/NZS 4360:2004

Pada Tabel 2 di atas menunjukkan tingkat keparahan terjadinya risiko. Selanjutnya hasil perbandingan tingkat kemungkinan dan tingkat keparahan. Hasil perbandingan tersebut ditunjukkan pada Gambar 2 di bawah ini.

		<i>Catastrophic</i>	<i>Major</i>	<i>Moderate</i>	<i>Minor</i>	<i>Insignificant</i>
		5	4	3	2	1
<i>Almost Certain</i>	5	<i>Ektreme</i>	<i>Ektreme</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>High</i>
<i>Likely</i>	4	<i>Ektreme</i>	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Moderate</i>	<i>Moderate</i>
<i>Possible</i>	3	<i>High</i>	<i>High</i>	<i>Moderate</i>	<i>Moderate</i>	<i>Low</i>
<i>Unlikely</i>	2	<i>High</i>	<i>Moderate</i>	<i>Moderate</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>
<i>Rare</i>	1	<i>Moderate</i>	<i>Moderate</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>	<i>Low</i>

Gambar 2. Tingkatan Risiko
Sumber: AS/NZS 4360:2004

3. Pengendalian Resiko (*Risk Control*)

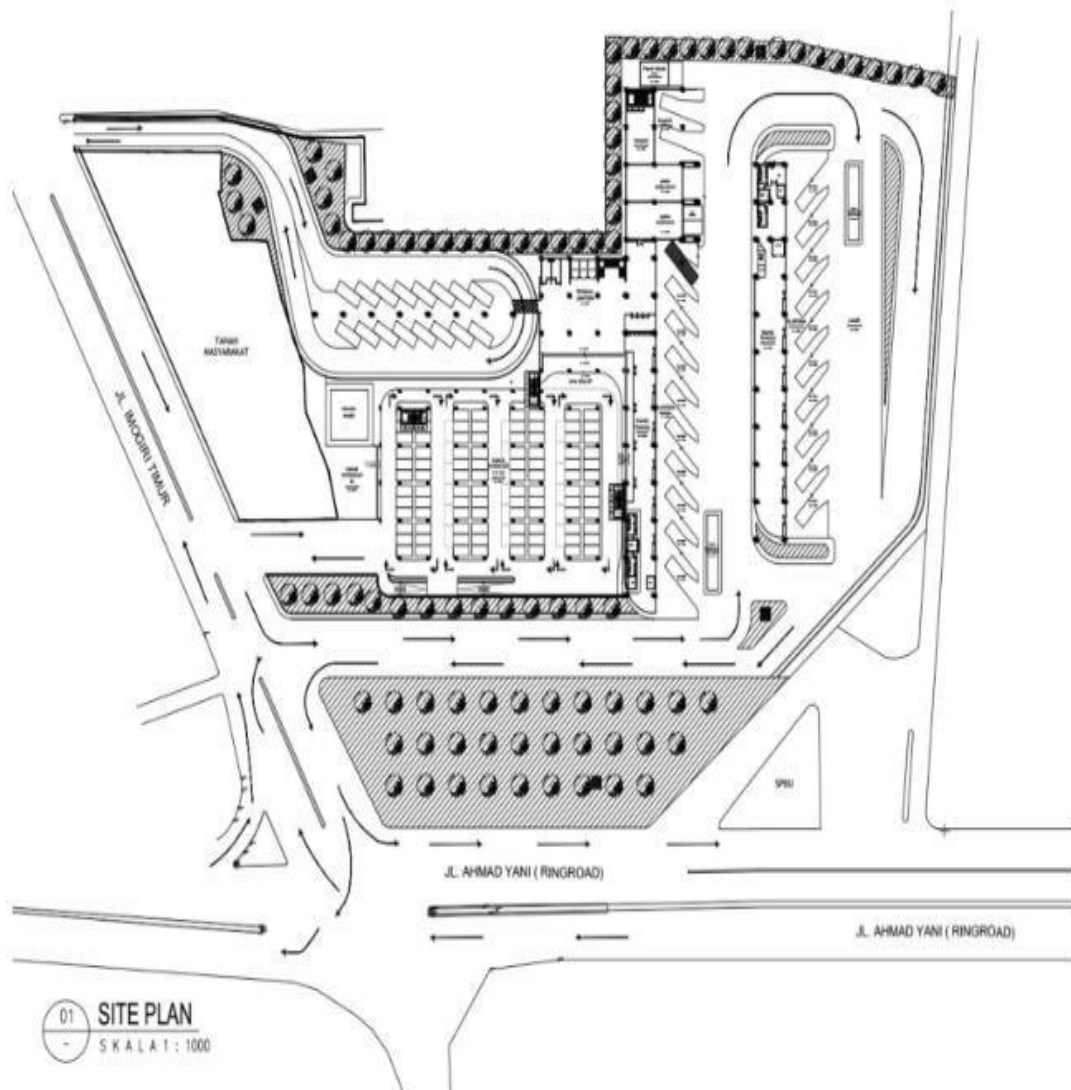
Pengendalian resiko bertujuan dalam menurunkan tingkat resiko yang ada sampai batas yang mampu dikendalikan (Soputan, Gabby, Sompie, & Mandagi, 2014). Berikut hal yang perlu dipertimbangkan dalam pengendalian resiko:

- a) Eliminasi, merupakan Tindakan dengan menghilangkan sumber bahaya secara penuh.
- b) Substitusi, tindakan penggantian proses dengan lainnya yang memiliki

Setelah penilaian risiko selesai, langkah selanjutnya adalah menentukan pengendalian risiko. Pengendalian risiko lebih diutamakan untuk tingkatan risiko yang tinggi, seperti pada risiko ekstrem (extreme risk) dan risiko tinggi (high risk).

Denah / layout Terminal Giwangan

Survei pada penelitian ini pada Terminal Giwangan, DIY. Terminal Giwangan, Yogyakarta memiliki luasan sebesar 58.850 m², dengan luasan bangunan 4576 m².



Gambar 3. Denah/Layout Terminal Giwangan

(Sumber : Dinas Perhubungan)

Berdasarkan uraian Tabel 1 diatas, diketahui terdapat 3 area identifikasi bahaya dan risiko di Terminal Giwangan. Dimana dari masing – masing area terdapat 3 lokasi atau aktivitas yang akan di identifikasi.

Setelah mendapatkan area pengamatan yang ingin di identifikasi langkah selanjutnya adalah penilaian dan pengendalian risiko keselamatan.

Hasil dan Pembahasan

Penilaian & pengendalian risiko (control & risk assessment)

Penilaian risiko untuk menentukan Tingkat prioritas penanganan. Penilaian dilakukan dengan memberikan nilai skor pada dua variable utama yaitu Kemungkinan (Occurrence) dan Keparahan (Severity) sesuai dengan standar AS/NZS 4360:2004. Rincian perhitungan disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Penilaian dan Pengendalian Risiko pada Area Jalan Masuk Kendaraan Uji

No	Kode	Potensi Bahaya & Risiko	Pengendalian Saat Ini (Existing Control)	O	S	Skor	Level Risiko
1	H-01	Tabrakan Bus vs Penyeberang	Ada spion cembung, tapi blind spot masih luas. Petugas tidak selalu standby.	3	5	15	High
2	H-04	Atap/Plafon Runtuh	Tidak ada pengecekan struktur rutin. Bangunan tua.	3	4	12	High
3	H-07	Gempa Bumi	Ada jalur evakuasi (stiker), tapi sosialisasi kurang.	2	5	10	High
4	H-06	Kebakaran Kios (Gas Bocor)	APAR tersedia di koridor. Ventilasi udara cukup.	2	4	8	Medium
5	H-03	Paparan Asap Knalpot	Area terbuka (outdoor), petugas pakai masker kain.	4	1	4	Low
6	H-08	Curah hujan tinggi & drainase tersumbat	Setiap Minggu pembersian drainase	2	5	10	High
7	H-06	Kebakaran Kios (Gas Bocor)	APAR tersedia di koridor. Ventilasi udara cukup.	2	4	8	Medium
8	H-02	Lantai peron licin / beda tinggi	Petugas kebersihan rutin pel lantai.	3	2	6	High
9	H-03	Paparan Asap Knalpot	Area terbuka (outdoor), petugas pakai masker kain.	4	1	4	Low

Berdasarkan pengamatan pada tabel diatas terdapat berbagai penilaian risiko dari masing-masing aktivitas/lokasi yang dinilai, seperti pada No 3 dengan Kode H-07, dapat dilihat bahwa potensi bahaya untuk gempa bumi, terdapat jalur evakuasi tetapi sosialisasi kurang yang di mana penilaian kemungkinan terjadinya 2 dan tapi untuk

keparahannya mendapatkan 5 point, ini disebabkan karena keparahan yang terjadi lebih tinggi.

Dari hasil pengamatan dan penilaian risiko pada empat area di Terminal Jombor Kabupaten Sleman, didapatkan rekapitulasi hasil yang dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Rekap Hasil Penilaian dan Pengendalian Risiko pada Area Jalan Masuk Kendaraan Uji

No	Lokasi	Bahaya	Extreme	High	Moderate	Low
1	3	3	0	0	1	2
2	3	3	0	0	1	2
3	3	3	0	1	0	2

Kesimpulan

Penelitian yang dilakukan di Terminal Giwangan, Daerah Istimewa Yogyakarta, bertujuan untuk memetakan profil risiko keselamatan infrastruktur dan kerentanan bencana menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Analisis difokuskan pada tiga area vital terminal, yaitu area jalur bus (emplacement), fasilitas gedung dan ruang tunggu, serta potensi bencana alam dan kondisi darurat.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa Terminal Giwangan menghadapi sejumlah risiko dengan kategori Risiko Tinggi (High Risk) yang memerlukan prioritas penanganan utama. Ancaman keselamatan paling signifikan meliputi potensi tabrakan antara bus dan penyeberang jalan yang disebabkan oleh area blind spot sopir yang luas, serta risiko kegagalan struktur bangunan tua (atap/plafon) yang dapat runtuh. Dari aspek kebencanaan, risiko gempa bumi dan banjir akibat drainase yang

tersumbat juga memiliki tingkat keparahan yang tinggi, yang berpotensi melumpuhkan operasional terminal.

Meskipun saat ini telah terdapat upaya pengendalian risiko dasar—seperti pemasangan spion cembung, penyediaan Alat Pemadam Api Ringan (APAR), dan penanda jalur evakuasi—langkah-langkah tersebut dinilai belum sepenuhnya efektif. Hal ini terlihat dari masih kurangnya sosialisasi tanggap darurat kepada pengguna terminal dan belum optimalnya pengawasan petugas di titik-titik rawan. Oleh karena itu, diperlukan perbaikan sistematis pada manajemen keselamatan dan pemeliharaan infrastruktur untuk mewujudkan lingkungan terminal yang tidak hanya efisien, tetapi juga tangguh (resilient) terhadap bencana.

Rekomendasi

1. Peningkatan Keselamatan Operasional: Menambah cermin cembung pada titik buta (blind spot) yang lebih

strategis dan memastikan petugas standby untuk mengatur penyeberang jalan di jalur bus.

2. Pemeliharaan Infrastruktur Rutin: Melakukan inspeksi berkala terhadap struktur bangunan, khususnya plafon dan atap yang sudah tua, untuk mencegah kegagalan struktur saat cuaca ekstrem.
3. Mitigasi Bencana & Darurat: Melakukan sosialisasi dan simulasi tanggap darurat (gempa bumi) secara rutin kepada petugas dan pedagang, serta memastikan pintu darurat tidak terhalang oleh barang.

Daftar Pustaka

- Abenayake, C., Jayasinghe, A., Kalpana, H. N., Wijegunaratna, E. E., & Mahanama, P. K. S. (2022). An Innovative Approach to Assess The Impact of Urban Flooding: Modeling Transportation System Failure Due to Urban Flooding. *Applied Geography*, 147, 102772.
- Aprilia, S. P., Suhardi, B., Astuti, R. D., & Adiasa, I. (2020). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Menggunakan Metode Hazard and Operability Study (HAZOP): Studi Kasus PT. Nusa Palapa Gemilang. *Performa: Media Ilmiah Teknik Industri*, 19(1).
- ASINZS 4360:2004, Manajemen Risiko.
- Direktorat Jendral Perhubungan Darat Bina Sistem Prasarana (Departemen Perhubungan 1996). Indikator Kualitas Pelayanan Angkutan Umum.
- Gunawan, FA (2015). Keamanan Perilaku Berbasis Risiko . Gramedia Pustaka Utama.
- Kartika, E., Rahayu, E. P., & Zaman, K. (2022). Analisis Manajemen Risiko dengan Metode AS/NZS 4360: 2004 pada Tangki Timbun Minyak di Riau: Risk Management Analysis with AS/NZS 4360: 2004 Method on Oil
- Storage Tank at Riau. *Afiasi: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 7(1), 218-226.
- Makapedua, K. S. (2018). Analisis Risiko Kerja Pada Bengkel Praktek Permesinan Smk Dinamika Pembangunan Jakarta Menggunakan Metode Hazard Identification And Risk Assesment (HIRA). Skripsi Sarjana S-1, Program Studi Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Teknologi Jakarta.
- Morsal, S., Borzooei, Z., & Maleki, J. (2020). An effective approach for assessing risk of failure in urban sewer pipelines using a combination of GIS and AHP-DEA. *Process Safety and Environmental Protection*, 133, 275–285. <https://doi.org/10.1016/j.psep.2019.10.036>.
- Ramadhan, F. (2017, November). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). In *Seminar Nasional Riset Terapan*, November (pp. 164-169).
- Saloni Waruwu, F. Y. (2016). Analisis Faktor Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Yang Signifikan Mempengaruhi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Apartement Student Castle. *Spektrum Industri*, 14(1), 1-108
- Saputri, B. D. (2023). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proses Pembangunan Jalan Di PT Cargill Menggunakan Metode HIRADC (Hazard Identification Risk Assesment And Determining Control).
- Soputan, G. E., Sompie, B. F., & Mandagi, R. J. (2014). Manajemen risiko kesehatan dan keselamatan kerja (K3)(study kasus pada pembangunan gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 99095.
- Wijaya, A., Panjaitan, T. W., & Palit, H. C. (2015). Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia. *Jurnal titra*, 3(1), 29-34.
- Wijanarko, E. (2017). Analisis Risiko Keselamatan Pengunjung Terminal Purabaya Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- Wisnu, A. M. (2023). *IMPLEMENTASI PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR/PRT/M/TENTANG SERTIFIKAT LAIK FUNGSI BANGUNAN GEDUNG PERSPEKTIF FIQIH SIYASAH (Studi Pada Dinas Pekerjaan Umum Dan Tata Ruang Kota Metro)* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).