



## SISTEM MANAJEMEN DAN BIAYA K3 BANGUNAN GEDUNG LP3M UNESA

## MANAGEMENT SYSTEM AND COSTS OF K3 THE UNESA LP3M BUILDING

Alwan Gangsar Brilian Putra<sup>1</sup>, Yusfira Afrianti Haq<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universitas Negeri Surabaya, Kampus Unesa 1, Jl. Ketintang, Surabaya 60231, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Teknik Sipil Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Keputih, Sukolilo, Surabaya, 60117, Indonesia

Email: [alwangangsar00@gmail.com](mailto:alwangangsar00@gmail.com)

Received: 09 Mei 2024 Revisited: 13 Juni 2024 Accepted: 17 Juli 2024 Published: 18 Juli 2024

### ABSTRAK

*Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3) melalui Rencana Kesehatan dan Keselamatan Kerja Kontrak (RK3K) bertujuan meningkatkan kualitas bangunan dan keselamatan pekerja. RK3K berfungsi sebagai panduan K3 dalam pelaksanaan pekerjaan struktur atas pada Proyek Pembangunan Gedung Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu di Universitas Negeri Surabaya. Penelitian ini merencanakan RK3K khusus untuk pekerjaan struktur atas pada proyek tersebut. Proses identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dalam perencanaan K3 dilakukan dengan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) sesuai dengan Peraturan Menteri PUPR No. 05 Tahun 2014. Hasil penelitian ini menganalisis identifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC serta menghitung besarnya biaya yang dikeluarkan pada proyek penelitian. Hasil penelitian ini menunjukkan analisis identifikasi bahaya menggunakan metode HIRARC dan biaya yang dikeluarkan pada proyek penelitian. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan contoh dalam meningkatkan perhatian dan implementasi kesehatan serta keselamatan kerja pada pekerjaan struktur atas dalam proyek-proyek di masa depan sesuai dengan standar perencanaan bangunan.*

**Kata kunci:** Manajemen Risiko, Penerapan Rencana Kesehatan dan Keselamatan Kerja Kontrak (RK3K), Penerapan Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3), Struktur Atas.

### ABSTRACT

*The implementation of the Construction Occupational Health and Safety Management System (COHSMS) through the Occupational Health and Safety Contract Plan (OHS) aims to improve building quality and worker safety. Occupational Health and Safety Contract Plan (OHS) serves as a safety guideline in the execution of upper structure work in the Project for Constructing the Learning Development and Quality Assurance Institute Building at the State University of Surabaya. This study designs an Occupational Health and Safety Contract Plan (OHS) specifically for upper structure work in the aforementioned project. The hazard identification, risk assessment, and risk control processes in the safety planning are conducted using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method in accordance with Ministry of Public Works Regulation No. 05 of 2014. This study analyzes hazard identification using the HIRARC method and calculates the costs incurred in the project. The results of this study can serve as an example for enhancing attention and implementation of health and safety practices in superstructure work for future projects, in accordance with good building planning standards.*

**Keywords:** Construction Occupational Health and Safety Management System (COHSMS) Implementation, Occupational Health and Safety Contract (OHS) Implementation, Risk Management, Top Building Structure

## PENDAHULUAN

Pembangunan merupakan aspek vital dalam kemajuan sebuah negara yang berfungsi untuk memenuhi kebutuhan ekonomi negara yang terus berkembang. Perkembangan ini mendorong kemajuan pesat di sektor konstruksi. Menurut data BPS (2019) triwulan ke IV di tahun 2019 kontribusi konstruksi dalam perekonomian Indonesia cukup besar yaitu 11,26% terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) Indonesia. Selain itu, pada tahun 2019, sektor konstruksi juga memberikan kontribusi sebesar 9,43 persen terhadap PDB yang membuktikan pembangunan konstruksi dapat mempengaruhi pertumbuhan ekonomi di Indonesia. Berdasarkan data yang ada, kontribusi sektor konstruksi terhadap perekonomian Indonesia cukup besar. Hal ini menunjukkan pentingnya peran sektor konstruksi dalam mendukung pertumbuhan ekonomi dan pembangunan negara.

Konstruksi adalah proses terjadinya pembuatan bangunan secara terstruktur yang dilakukan oleh profesional di bidangnya. Namun, terlepas dari pentingnya industri konstruksi bagi perekonomian nasional, kegiatan konstruksi sayangnya menimbulkan risiko K3 yang serius bagi pekerja, pengguna fasilitas konstruksi dan masyarakat (Boadu dkk., 2020). Sebuah laporan oleh *International Labour Organisation* (ILO) mengakui bahwa konstruksi menyumbang sekitar 30 persen kematian di dunia kerja (ILO, 2015).

Berbagai kegiatan pada konstruksi, seperti perencanaan, desain, dan pelaksanaannya sering kali melibatkan proyek-proyek yang semakin kompleks dan berisiko tinggi. Kompleksitas proyek konstruksi dapat mengakibatkan potensi kecelakaan kerja, dengan faktor-faktor seperti tindakan pekerja, manajemen risiko, pengawasan langsung, dan manajemen proyek menjadi faktor penyebab utama (Harahap dkk., 2022; Winge dkk., 2019).

Oleh karena itu, sangat penting bagi industri konstruksi untuk menerapkan sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja yang efektif guna meminimalkan risiko kecelakaan dan menjamin keselamatan para pekerja (da Silva dan Amaral, 2019; Yiu dkk., 2019).

Indonesia memiliki peraturan terkait sistem K3 Konstruksi yang berlaku hingga saat ini yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 5 Tahun 2014, peraturan tersebut menjelaskan bagaimana konstruksi bidang pekerjaan umum terhadap penilaian tingkat risiko K3 konstruksi. Namun, masih banyak proyek jasa konstruksi yang belum memiliki Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) dan RK3K. Kondisi tersebut apabila terjadi kecelakaan kerja, serta proyek tersebut dapat menimbulkan kerugian yang besar dari berbagai aspek dan mengganggu reputasi perusahaan dalam sektor konstruksi. Menurut penelitian ButarButar dkk. (2023) identifikasi bahaya dalam proyek dapat disebabkan oleh beberapa hal seperti dari faktor manusia memiliki bobot sebesar 70,23%, diikuti oleh faktor peralatan 22,94% dan faktor lingkungan 6,83%.

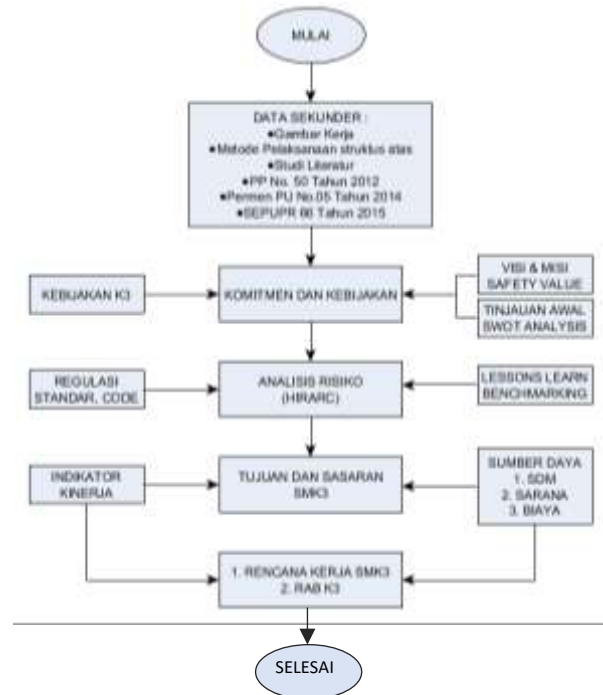
*Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control* (HIRARC) adalah proses penting dalam keselamatan di tempat kerja dengan melibatkan identifikasi potensi bahaya, menilai risiko yang terkait, dan menerapkan langkah-langkah pengendalian untuk mengurangi risiko ini. Primasari dkk. (2016) dan Novtantino (2022) keduanya menekankan pentingnya HIRARC dalam mencegah kecelakaan di tempat kerja, dengan yang terakhir menyoroti perlunya program pengendalian bahaya. Wong dkk. (2022) lebih lanjut menggarisbawahi pentingnya HIRARC dalam industri konstruksi, khususnya dalam mengurangi risiko proyek. Menurut Ramlee dkk. (2023) pengendalian risiko merupakan proses yang diperlukan untuk memastikan keselamatan dan kesehatan oleh potensi bahaya dengan

menggunakan hierarki pengendalian yang tepat dipilih untuk menghentikan kemungkinan terjadinya bahaya.

Proyek pembangunan Gedung Lembaga Pengembangan Pembelajaran dan Penjaminan Mutu (LP3M) di Universitas Negeri Surabaya menghadapi tantangan dalam penerapan SMK3 dan RK3K yang efektif, terutama pada pekerjaan struktur atas. Oleh karena itu, perlu diimplementasikan SMK3 dan disusun RK3K melalui proses identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan metode HIRARC. Berbagai penelitian telah menyoroti pentingnya SMK3 dalam industri konstruksi dengan menekankan perannya dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan mengurangi tingkat kecelakaan (Safira dan Ramdhan, 2020). Yoon dkk. (2013) juga menunjukkan penurunan signifikan dalam tingkat kecelakaan dengan penerapan SMK3. Penelitian ini menegaskan pentingnya penerapan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja dalam industri konstruksi serta menekankan perlunya manajemen risiko khususnya K3 untuk mengurangi kecelakaan kerja dan memastikan keselamatan pekerja. Sehingga contoh yang diberikan diharapkan dapat meningkatkan perhatian dan implementasi K3 pada pekerjaan struktur atas dalam proyek-proyek mendatang sesuai dengan standar perencanaan bangunan.

## METODE

Metodologi adalah tahapan matematis dalam penelitian yang dimaksudkan untuk mencapai tujuan dari penelitian. Tujuan dari penelitian ini adalah merencanakan SMK3 pada Proyek Struktur Pembangunan LP3M UNESA. Oleh karena itu, untuk merencanakan SMK3 yang sesuai diperlukan langkah-langkah atau tahapan seperti pada di Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data sekunder seperti gambar kerja, metode pelaksanaan struktur atas, studi literatur, dan peraturan yang relevan. Kebijakan K3 diidentifikasi dan dikombinasikan dengan visi, misi, serta analisis SWOT untuk membentuk komitmen dan kebijakan keselamatan. Regulasi, standar, dan kode diperiksa, serta pelajaran dari proyek sebelumnya dianalisis untuk benchmarking. Analisis risiko dilakukan menggunakan metode HIRARC, melibatkan identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Indikator kinerja diidentifikasi untuk memantau efektivitas K3. Berdasarkan analisis ini, tujuan dan sasaran SMK3 ditetapkan, dan rencana kerja SMK3 serta anggaran biaya disusun, mencakup sumber daya manusia, sarana, dan biaya. Hasilnya adalah rencana kerja SMK3 yang terperinci untuk memastikan keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek konstruksi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

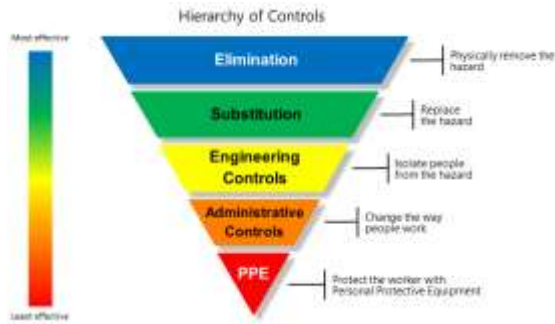
Proyek Struktur Pembangunan Gedung LP3M UNESA merupakan proyek yang

memiliki 9 lantai, sehingga dapat dikatakan proyek gedung tinggi. Proyek gedung tinggi merupakan proyek dengan ketinggian 75 kaki atau lebih diukur dari level atau tingkat terendah permukaan tanah ke lantai hunian tinggi (Mir et al., 2018). Gedung bertingkat merupakan objek konstruksi yang unik di desain dan konstruksi yang berlaku peraturan dan ketentuan khusus (Gamayunova dan Spitsov, 2020). Salah satu yang perlu diperhatikan dalam gedung tinggi adalah keselamatan maupun kesehatan kerja tenaga kerja serta individu lain yang terlibat dalam proyek, termasuk kontraktor, pemasok, pengunjung, dan tamu. Konstruksi gedung tinggi memiliki reputasi terkenal sebagai salah satu sektor paling berbahaya di dunia (Ahn dkk., 2022; Boadu dkk., 2020). Hal tersebut juga telah diperkuat oleh peneliti lain yang mengungkapkan terjadinya proporsi kecelakaan yang relatif tinggi di lokasi konstruksi di negara berkembang (Jukka dkk., 2017). Sehingga dalam upaya mengendalikan (K3) dan lingkungan sesuai dengan standar yang berlaku di Indonesia, maka langkah-langkah preventif meliputi:

1. Identifikasi dan pengendalian potensi bahaya dengan melakukan inspeksi rutin untuk mengidentifikasi semua potensi bahaya di lokasi proyek dan segera lakukan pengendalian untuk mencegah terjadinya kecelakaan.
2. Membentuk struktur organisasi yang bertanggung jawab atas penerapan K3 secara sistematis, efektif, dan berkelanjutan.
3. Memastikan tersedianya sarana dan prasarana K3 yang memadai untuk mendukung keselamatan dan kesehatan kerja di lokasi proyek.
4. Melakukan pemantauan dan pengawasan secara berkala terhadap implementasi K3 di tempat kerja untuk memastikan bahwa semua prosedur dan kebijakan K3 diikuti dengan benar dan efektif.

5. Pelatihan dan pembinaan K3 pada tenaga kerja guna meningkatkan pemahaman dan kesadaran mereka akan pentingnya K3.
6. Memenuhi standar K3 yang berlaku di Indonesia yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat No 05 Tahun 2014 dan regulasi yang berlaku di Indonesia.
7. Memenuhi ISO 45001 yang merupakan standar internasional dalam K3 untuk sistem manajemen dan memungkinkan untuk secara proaktif meningkatkan kinerja mencegah kecelakaan kerja.
8. Membangun budaya kerja yang aman dan responsif terhadap K3 di seluruh organisasi, dengan mendorong partisipasi aktif dari seluruh anggota tim.
9. Penyusunan rencana tindak lanjut untuk memastikan kelangsungan dan peningkatan berkelanjutan dalam praktik K3 dan lingkungan kerja.
10. Menilai kinerja program K3 secara berkala dan melakukan perbaikan berkelanjutan.

*National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) (2015)* menggambarkan bahwa hierarki pengendalian berbentuk piramida terbalik pada Gambar 2 dengan eliminasi adalah yang paling disukai untuk dipilih dan tindakan pengendalian yang paling tidak efektif adalah alat pelindung diri di bagian paling bawah. Dari bahaya yang teridentifikasi, dipilih tindakan pengendalian yang sesuai untuk mengurangi dan mencegah bahaya.

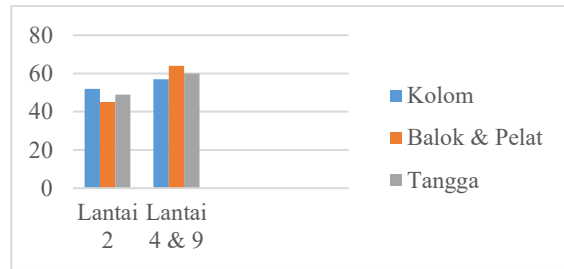


Gambar 2. *Hierarchy of Control*

Gambar 2 menunjukkan metode untuk mengurangi risiko. Metode terbaik yang dipilih untuk mengendalikan risiko adalah dengan menghilangkan risiko tersebut dan akan memberikan manfaat dalam jangka panjang. Sedangkan cara yang paling sedikit dilakukan adalah Alat Pelindung Diri (APD) dan hanya akan memberikan manfaat dalam mengurangi risiko dalam jangka pendek. Berdasarkan Gambar 2, pengendalian risiko juga menunjukkan tingkat risiko, yang mana tingkat risiko rendah hingga tingkat risiko tinggi ditunjukkan dari hierarki paling bawah hingga paling atas.

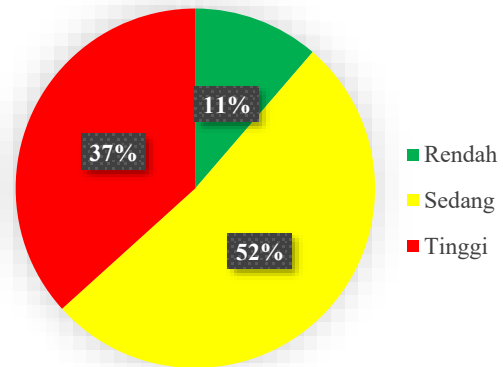
Pengendalian teknis pada awalnya bisa lebih mahal dibandingkan pengendalian administratif atau APD. Namun, biaya operasional jangka panjang biasanya lebih rendah, terutama ketika melindungi beberapa karyawan. Selain itu, pengendalian teknik dapat mengurangi biaya dalam aspek lain dari proses kerja atau pengoperasian fasilitas.

Berdasarkan analisis potensi bahaya dengan menggunakan metode HIRARC, didapatkan hasil pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 3. Grafik Risiko Bahaya Pada Pekerjaan Struktur Atas

Gambar 3 menunjukkan jumlah dari dampak bahaya risiko pada suatu pekerjaan. Pada gambar diagram batang tersebut telah menunjukkan bahwa semakin tinggi elevasi bangunan maka potensi bahaya yang akan terjadi juga akan semakin besar.



Gambar 4. Diagram Potensi Bahaya Pada Pekerjaan Struktur Atas

Berdasarkan hasil perhitungan risiko tersebut pada Gambar 4 menunjukkan potensi bahaya dengan kategori sedang dan tinggi memiliki risiko lebih banyak daripada risiko dengan kategori rendah. Oleh karena itu didapatkan analisis Rencana Anggaran Biaya (RAB) SMK3 pada pembangunan struktur atas Gedung LP3M UNESA yang mengacu pada Surat Edaran Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum Tahun 2015 terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi RAB SMK3

NO.	URAIAN	JUMLAH
1	PERSIAPAN RK3K	Rp 10.999.200,00
2	SOSIALISASI DAN PROMOSI K3	Rp 179.577.175,00
3	ALAT PELINDUNG KERJA	Rp 362.350.000,00
4	ALAT PELINDUNG DIRI	Rp 368.061.400,00
5	ASURANSI DAN PERIZINAN	Rp 26.903.125,00
6	PERSONAL K3	Rp 50.513.954,00
7	FASILITAS SARANA KESEHATAN	Rp 98.450.000,00
8	RAMBU - RAMBU K3	Rp 75.000.000,00
9	LAIN - LAIN	Rp 57.955.000,00
	JUMLAH TOTAL	Rp 1.229.809.854,00
	PEMBULATAN	Rp 1.229.809.000,00
	RAB PEKERJAAN STRUKTUR	Rp 44.691.387.500,00
	PRESENTASE	2,75%

Pada Tabel 1 menunjukkan nilai persentase pada RAB SMK3 yang dibutuhkan yaitu sebesar 2,75 persen dari nilai RAB pekerjaan Proyek Pembangunan Struktur Atas Gedung LP3M UNESA adalah sebesar Rp 1.229.809.854,00 (Satu Miliar Dua Ratus Dua Puluh Sembilan Juta Delapan Ratus Sembilan Ribu Delapan Ratus Lima Puluh Empat Rupiah).

## SIMPULAN

Analisis menggunakan metode HIRARC menunjukkan identifikasi 146 risiko bahaya di lantai 2 dan 181 risiko bahaya di lantai 4 dan 9 dalam proyek pembangunan struktur atas lantai 2, 4, dan 9. Total keseluruhan mencapai 327 potensi bahaya, dengan rincian 37 bahaya berisiko rendah, 170 berisiko sedang, dan 120 berisiko tinggi. Bahaya berisiko sedang paling banyak, yakni 170 risiko atau 51,99% dari total, membutuhkan kontrol risiko dan pengawasan pekerjaan yang rutin. Biaya untuk implementasi SMK3 dalam proyek ini mencapai Rp 1.229.809.854,00, atau 2,75% dari RAB total proyek.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, H., Son, S., Park, K., dan Kim, S. (2022). "Cost Assessment Model for Sustainable Health and Safety Management of High-rise Residential Buildings in Korea." *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 21(3), 689–700.
- Boadu, E. F., Wang, C. C., dan Sunindijo, R. Y. (2020). "Characteristics of the

Construction Industry in Developing Countries and its Implications for Health and Safety: An Exploratory Study in Ghana." *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(11), 1–21.

BPS. (2019). *Indikator Konstruksi, Triwulan IV-2019*. Badan Pusat Statistik (BPS).

ButarButar, F. T. S., Mardiaman, dan Hariyadi, E. S. (2023). "Analisis Identifikasi Bahaya Aspek K3L dalam Proyek Konstruksi Menggunakan Metoda Analytical Hierarchy Process (AHP)." *Menara : Jurnal Teknik Sipil*, 18(2), 115–121.

Da Silva, S. L. C., dan Amaral, F. G. (2019). "Critical Factors of Success and Barriers to the Implementation of Occupational Health and Safety Management Systems: A Systematic Review of Literature." *Safety Science*, 117, 123–132.

Gamayunova, O. dan Spitsov, D. (2020). "Technical Features of the Construction of Highrise Buildings." *E3S Web of Conferences*, 164.

Harahap, I. M., Firdasari, dan Purwandito, M. (2022). "Melalui Metode Hirarc dan Metode JSA Pada Proyek Lanjutan Pembangunan Rumah Sakit Regional Langsa." *Menara : Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 43–50.

ILO. (2015). *International Labour Organisation*.

Jukka, P. H., Tan, T., dan Kiat, B. (2017). *Global Estimates of Occupational Accidents and Work-Related Illnesses 2017*.

Mir, M. M., Khan, Z., dan Student, P. G. (2018). "International Research Safety Challenge in Safety Challenge in High Rise Building." *Volume International Journal of Trend in Scientific Research and Development (IJTSRD)*

- International Open Access Journal*, 2(4), 1829–1825.
- NIOSH. (2015). *Hierarchy of Control*. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH) .
- Novtantino, B. (2022). “Work Safety Risk Analysis Using Hirarc Method In Iron Production Area PT. Java Rakindo.” *Al Qalam: Jurnal Ilmiah Keagamaan dan Kemasyarakatan*, 16(5), 1611.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 05/PRT/M/2014 Tahun 2014 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum (2014).
- Primasari, D. A., Denny, M. H., dan Ekawati. (2016). “Penerapan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) sebagai Pengendalian Potensi Kecelakaan Kerja di Bagian Produksi Body Bus PT. X Magelang.” *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 4(1), 2356–3346.
- Ramlee, U. S., Hilmi, M., dan Rahim, I. A. (2023). “Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) of Safety and Health Hazards at Old High-Rise Residential Building Facilities: Case Study at Larkin Jaya Flat, Johor Bahru.” *Research in Management of Technology and Business*, 4(1), 1335–1344.
- Safira, S., dan Ramdhan, D. H. (2020). Inclusion of Construction Occupational Health and Safety Management System (OHSMS) Components in Building Construction Project. *Jurnal Nasional Kesehatan dan Keselamatan Kerja*.
- Surat Edaran Biaya Penyelenggaraan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Konstruksi Bidang Pekerjaan Umum (2015).
- Winge, S., Albrechtsen, E., dan Mostue, B. A. (2019). “Causal Factors and Connections in Construction Accidents.” *Safety Science*, 112, 130–141.
- Wong, C. F., Teo, F. Y., Selvarajoo, A., Tan, O. K., dan Lau, S. H. (2022). “Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) for Mengkuang Dam Construction.” *Civil Engineering and Architecture*, 10(3), 762–770.
- Yiu, N. S. N., Chan, D. W. M., Sze, N. N., Shan, M., dan Chan, A. P. C. (2019). “Implementation of Safety Management System for Improving Construction Safety Performance: A Structural Equation Modelling Approach.” *Buildings*, 9(4).
- Yoon, S. J., Lin, H. K., Chen, G., Yi, S., Choi, J., dan Rui, Z. (2013). “Effect of Occupational Health and Safety Management System on Work-Related Accident Rate and Differences of Occupational Health and Safety Management System Awareness Between Managers in South Korea’s Construction industry.” *Safety and Health at Work*, 4(4), 201–209.