

Kajian Literatur: Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Konstruksi Bangunan Bertingkat

LITERATURE REVIEW: ANALYSIS OF FACTORS CAUSING WORK ACCIDENTS IN MULTI-STOREY BUILDING CONSTRUCTION

La Ode Muhammad Yasin Syafii, Candra Kirana
Fakultas Ilmu Kesehatan/Prodi K3, Universitas Karya Persada Muna

Corresponding Author: La Ode Muhammad Yasin Syafii
Email : safiiyasin98@gmail.com

Info Artikel

Diterima: 11.11.2025

Terbit: 09.12.2025

Abstract

Background : *The construction industry is one of the main pillars of global economic development, yet the International Labour Organization (ILO) notes that this sector has a very high risk of workplace accidents. The complexity of high-rise building construction creates a hazardous working environment, particularly regarding the risk of falling from heights (fall from height), which often results in fatalities.*

Purpose : *This study aims to conduct a review of the factors influencing the occurrence of workplace accidents in high-rise building construction.*

Method : *The method used in this research is a literature study or literature review. Data collection was conducted through online scientific journal databases such as Google Scholar and Portal Garuda as a stage in searching for literature sources. Based on the selection results, 10 journal articles were selected and met the criteria for in-depth analysis.*

Results : *The results of the analysis indicate that human factors (unsafe action), weak management supervision, and environmental conditions during upper-structure work are the primary causes of workplace accidents in high-rise building construction projects, reviewed based on a literature study of previous research findings.*

Conclusion : *Literature analysis results indicate that OHS in high-rise building projects has the highest risks during upper structure work (scaffolding, reinforcement, pouring) due to falls from height and being struck by heavy.*

Keywords: *Occupational accidents, construction, high-rise building, OHS.*

Abstrak

Latar belakang : Industri konstruksi merupakan salah satu pilar utama pembangunan ekonomi global, namun *International Labour Organization (ILO)* mencatat bahwa sektor ini memiliki risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi. Kompleksitas pekerjaan pada bangunan tinggi menciptakan lingkungan kerja yang berbahaya, terutama terkait risiko jatuh dari ketinggian (*fall from height*) yang sering kali berakhir pada kematian.

Tujuan : Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan review mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja pada konstruksi bangunan tinggi.

Metode : Metode yang digunakan adalah studi literatur atau tinjauan pustaka. Pengumpulan data dilakukan melalui pencarian database jurnal ilmiah seperti *Google Scholar* dan Portal Garuda sebagai tahapan pencarian sumber literatur. Berdasarkan hasil seleksi yang dilakukan, terpilihlah 10 artikel jurnal yang sesuai dan memenuhi kriteria untuk dianalisis.

Hasil : Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor manusia (*unsafe action*), lemahnya pengawasan manajemen, serta kondisi lingkungan pada pekerjaan struktur atas menjadi penyebab utama kecelakaan kerja pada proyek konstruksi bangunan tinggi yang diulas berdasarkan kajian literatur hasil penelitian terdahulu.

Kesimpulan : Hasil analisis literatur menunjukkan bahwa K3 pada proyek gedung bertingkat memiliki risiko tertinggi pada pekerjaan struktur atas (*Scaffolding*, pembesian, pengecoran) akibat jatuh dari ketinggian dan tertimpa material.

Kata Kunci: Kecelakaan kerja, konstruksi, bangunan bertingkat, K3.

PENDAHULUAN

Sektor konstruksi merupakan salah satu pilar utama pembangunan ekonomi global, namun di sisi lain, *International Labour Organization* (ILO) mencatat bahwa industri ini memiliki risiko kecelakaan kerja yang sangat tinggi dibandingkan sektor lainnya. *World Health Organization* (WHO) bersama ILO memperkirakan bahwa setiap tahunnya terdapat jutaan kecelakaan kerja fatal yang terjadi di lokasi konstruksi di seluruh dunia, di mana proyek gedung bertingkat atau bangunan tinggi menjadi penyumbang angka fatalitas terbesar (ILO, 2022). Kompleksitas pekerjaan pada bangunan tinggi menciptakan lingkungan kerja yang sangat berbahaya, terutama terkait risiko jatuh dari ketinggian (*fall from height*) yang sering kali berakhir pada kematian.

Sampai saat ini, meskipun teknologi konstruksi telah berkembang pesat, kecelakaan kerja pada bangunan tinggi masih terus terjadi dengan berbagai dampak yang fatal. Kecelakaan yang terjadi tidak hanya berupa jatuh dari ketinggian, tetapi juga meliputi tertimpa benda jatuh, kegagalan struktur perancah (*scaffolding*), hingga kecelakaan operasional alat berat seperti *tower crane*. Berbagai kasus kecelakaan ini sering kali berkembang menjadi komplikasi masalah yang serius bagi perusahaan, mulai dari hilangnya nyawa pekerja, kerugian materi yang besar, penghentian proyek secara paksa, hingga penurunan reputasi perusahaan konstruksi di mata publik.

Implementasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) pada konstruksi bangunan tinggi memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan bangunan rendah. Perubahan cuaca yang drastis di ketinggian, tekanan angin, dan kelelahan fisik pekerja menjadi faktor krusial yang harus dikelola oleh manajemen. Meskipun kebijakan pemerintah melalui Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) telah ditetapkan, namun pada praktiknya di lapangan, efektivitas pelaksanaannya masih mengalami banyak hambatan karena kompleksitas interaksi antara manusia, alat, dan lingkungan kerja yang dinamis. Di Indonesia, seiring dengan masifnya pembangunan infrastruktur dan gedung pencakar langit di kota-kota besar, angka kecelakaan kerja pada sektor konstruksi masih menunjukkan tren yang perlu diwaspadai. Data menunjukkan bahwa faktor penyebab kecelakaan kerja bersifat multidimensi. Berdasarkan penelitian terdahulu, perilaku tidak aman (*unsafe action*) seperti kelalaian dalam penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) masih menjadi masalah utama di lapangan. Sejalan dengan hal tersebut, beberapa ahli mengungkapkan bahwa kurangnya pengawasan lapangan yang ketat dan budaya K3 yang rendah di tingkat pekerja lapangan memperburuk risiko terjadinya kecelakaan fatal pada proyek gedung bertingkat.

Analisis mendalam mengenai faktor-faktor penyebab ini sangat dibutuhkan, mengingat dampak yang ditimbulkan oleh kecelakaan kerja pada bangunan tinggi bersifat permanen dan fatal. Ketidakefektifan manajemen risiko di ketinggian sering kali disebabkan oleh kurangnya pemahaman komprehensif mengenai akar permasalahan yang ada di lapangan. Oleh karena itu, penelitian ini dirasa sangat penting dilakukan guna mengidentifikasi dan memetakan faktor-faktor dominan penyebab kecelakaan kerja melalui tinjauan literatur dari berbagai hasil penelitian ilmiah terbaru yang mencakup aspek teknis maupun perilaku pekerja.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan review mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya kecelakaan kerja pada konstruksi bangunan tinggi. Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran serta informasi mendalam mengenai aspek manusia, teknis, dan manajemen yang menjadi pemicu kecelakaan. Selain itu, hasil ulasan ini diharapkan dapat menjadi rujukan bagi para praktisi K3 dan manajer proyek dalam merancang strategi mitigasi risiko yang lebih efektif guna menciptakan lingkungan kerja yang nol kecelakaan (*zero accident*) pada proyek konstruksi bangunan tinggi.

METODE

Desain Penelitian

Metode yang digunakan studi literatur atau tinjauan pustaka. Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan, menyaring, dan menganalisis berbagai artikel ilmiah yang sudah dipublikasikan sebelumnya. Fokus penelitian ini adalah untuk merangkum temuan-temuan terkait faktor penyebab kecelakaan kerja pada proyek konstruksi bangunan bertingkat dari berbagai sumber jurnal yang relevan.

HASIL

Hasil penelitian yang disajikan pada tabel 2 akan menampilkan mengenai hasil analisis kajian literatur meliputi Nama Penulis, Desain Penelitian dan hasil Penelitian.

Tabel 2. Tabel Hasil Analisis Artikel Penelitian

No	Penulis	Metode	Temuan Hasil Penelitian
1	Amanda Parahita Padmarini, Dewi Yustriarini, Naufal Ariq Pratama	Deskriptif Kuantitatif	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa risiko kecelakaan kerja paling dominan terjadi pada aktivitas pekerjaan struktur atas, khususnya pekerjaan yang melibatkan ketinggian dan penggunaan alat tajam, seperti pemasangan scaffolding, pembesian, pengecoran, dan pembongkaran bekisting. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Gusti dan Wiguna (2021) yang juga mengidentifikasi jatuh dari ketinggian dan tertimpa material sebagai risiko tertinggi pada proyek gedung bertingkat di Surabaya.
2	Utami Dewi Arman, Jihan Melasari, dan Aldan Roby Suwanda	Deskripsi Kualitatif	Setelah diidentifikasi unsafe condition dan unsafe action dari model ARCTM diatas, selanjutnya dilakukan analisis akar penyebab terjadinya kecelakaan dengan menggunakan metode <i>Fault Tree Analysis</i> dengan menentukan <i>Top Event</i> , <i>Intermediate Event</i> dan <i>Basic Event</i> . <i>Top Event</i> nya adalah insiden kaki pekerja tertimpa batu yang jatuh dari atas tebing. Kemudian selanjutnya ada beberapa faktor-faktor penyebab yang berkontribusi terjadinya peristiwa kecelakaan tersebut adalah faktor lingkungan, faktor peralatan dan fasilitas, faktor kesalahan manusia, faktor manajemen dan faktor penyebab lainnya seperti komunikasi, skill dan pengalaman pekerja.
3	Nurul Dwi Andriani, Ida Wayuni, Bina Kurniawan	Kualitatif	interview, observasi dan studi dokumen. Hasil penelitian menunjukkan faktor penyebab kecelakaan kerja kontruksi disebabkan faktor manusia, faktor lingkungan dan faktor pekerjaan. Faktor manusia penyebab Kecelakaan kerja antara lain bekerja tidak sesuai prosedur, persepsi potensi bahaya dan keamanan rendah, kurang konsentrasi dan kelelahan. Faktor Lingkungan penyebab kecelakaan kerja yaitu terbatasnya informasi keselamatan, lingkungan kerja tidak aman, kurang rambu keselamatan serta terbatasnya fasilitas keselamatan. Faktor Pekerjaan penyebab kecelakaan kerja antara lain kurangnya pengawasan.
4	Zalika Syahriani, Mahyudin, Yusriyanto, Muhammad Syafri, Adi Hermawan, Sahdan Mustari	Survey analitii	Hasil: Hasil penelitian menunjukkan hubungan yang signifikan antara pengawasan dan pembinaan K3 ($X^2 = 5,534$, $P = 0,01$), penggunaan peralatan yang memenuhi syarat ($X^2 = 7,159$, $P = 0,007$), prosedur kerja ($X^2 = 4,226$, $P = 0,04$), serta penggunaan alat pelindung diri (APD) ($X^2 = 14,17$, $P = 0,001$) terhadap implementasi program K3.3

5	Virgi Irgiansyah, Dewi Yustiarini, Naufal Ariq Pratama	Deskriptif Kuantitatif	Hasil menunjukkan 21 aktivitas pekerjaan struktur atas, dengan 50 variabel risiko tergolong tinggi dan 48 sedang. Pengendalian risiko awal meliputi rekayasa teknis (pengamanan), administrasi (SOP, pelatihan, inspeksi), dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) seperti helm, sepatu, sarung tangan, dan body harness. Penelitian ini menegaskan pentingnya IBPRP untuk mengelola risiko konstruksi. Disarankan studi lebih lanjut untuk mengeksplorasi variabel risiko spesifik, peran pekerja di K3, dan meningkatkan pengawasan terhadap pekerja.
6	Ayuddin, Irma Aswani Ahmad, Mithen Lullulangi	Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)</i> , guna meningkatkan kinerja keselamatan dan kesehatan kerja	Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahaya tertinggi ditemukan pada kegiatan pemasangan bekisting (RPN = 45), pengangkatan beton pracetak (RPN = 45), dan penggunaan alat berat seperti crane (RPN = 40). Bahaya tersebut melibatkan risiko tertimpa material berat, alat kerja gagal fungsi, dan jatuh dari ketinggian. Upaya pengendalian yang direkomendasikan meliputi penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti helm dan safety harness, inspeksi rutin alat berat, pelatihan kerja aman, serta penetapan zona aman di area kerja. Penerapan metode FMEA dalam penelitian ini efektif untuk menentukan prioritas pengendalian risiko berdasarkan nilai Risk Priority Number (RPN). Dengan pengendalian yang tepat, risiko kecelakaan kerja dapat diminimalkan, sehingga kinerja keselamatan dan kesehatan kerja pada proyek bangunan bertingkat dapat ditingkatkan.
7	M Syahril Adi P, Feri Hariant dan Diah Listyaningsih	Analisis kuantitatif	Hasil dari penelitian ini bahwa nilai harapan dari penyebab faktor kecelakaan kerja pada proyek Apartemen Sun City adalah 2,93 dan dapat dikategorikan sebagai kadang - kadang atau tingkat kecelakaan sedang. Dapat dilihat menurut profil data responden diketahui yang menjadi penyebab kecelakaan kerja yaitu dengan usia responden 17 – 25 tahun dengan total 24 responden dengan prosentase 40 % dengan tingkat pendidikan SMP dengan total 35 responden dengan prosentase 58,3% dan pengalaman kerja sedang 6- 10 tahun sebanyak 27 responden dengan prosentase 45%. Faktor manusia (0,377) adalah penyebab kecelakaan terbesar diikuti faktor lingkungan (0,335)
8	Tasya Amelia, Waluyo Nuswantoro, Subrata Aditama K.A. UDA	Metode yang digunakan adalah Failure Mode Effect and Analysis (FMEA)	Hasil menunjukkan bahwa dari 9 item analisis menggunakan metode FMEA pekerjaan dan 29 risiko yang teridentifikasi di proyek setelah diperoleh 11 risiko kecelakaan kerja dominan dengan & risiko yang signifikan.
9	TharisaDestin Aminestia, Puguh Novi Prasetyono	Kualitatif deskriptif	Hasil penelitian ini didapatkan 34 risiko kecelakaan kerja yang ditinjau dari empat variabel yaitu material, alat, pekerja atau manusia, dan lingkungan. Risiko kecelakaan kerja tersebut diperoleh dari wawancara, observasi, dan studi literatur. Hasil dari 34 risiko kecelakaan kerja tersebut berdasarkan variabelnya ditemukan terdapat 11 risiko dari variabel material, 9 risiko dari variabel alat, 9 risiko dari variabel pekerja atau manusia, dan 5 risiko dari variabel lingkungan.

PEMBAHASAN

Pada pembahasan akan mengungkapkan hasil analisis yang dilakukan kepada 10 artikel yang sudah dipaparkan pada hasil yang menjadi sumber penelitian. Pembahasan ini akan memaparkan bagaimana faktor penyebab dan tingkat risiko kecelakaan kerja pada konstruksi bangunan bertingkat. Temuan yang didapatkan menunjukkan bahwa industri konstruksi memiliki kompleksitas tinggi yang berbanding lurus dengan potensi bahaya bagi para pekerjanya. Hal ini terlihat dari tingginya angka kecelakaan kerja di sektor ini yang mencapai 31,9% dari total kecelakaan nasional. Analisis terhadap literatur yang ada menunjukkan bahwa identifikasi risiko sejak dini merupakan langkah krusial untuk meminimalisir dampak buruk yang mungkin terjadi selama proses pembangunan berlangsung. Dampak risiko yang paling dominan ditemukan pada tahapan pekerjaan struktur atas karena melibatkan interaksi intensif dengan ketinggian. Temuan dari penelitian, menunjukkan bahwa risiko kecelakaan paling dominan terjadi pada aktivitas pemasangan scaffolding, pembesian, pengecoran, dan pembongkaran bekisting.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang mengidentifikasi bahwa jatuh dari ketinggian dan tertimpa material merupakan risiko dengan kategori tertinggi pada proyek gedung bertingkat. memperkuat temuan ini dengan mengidentifikasi adanya aktivitas pekerjaan struktur atas yang memiliki 50 variabel risiko tergolong tinggi, yang menuntut perhatian lebih dari pihak manajemen keselamatan dilapangan. Analisis mendalam mengenai titik bahaya juga diungkapkan melalui perhitungan nilai risiko yang spesifik pada elemen konstruksi, dalam studinya menemukan nilai *Risk Priority Number* (RPN) tertinggi sebesar 45 pada kegiatan pemasangan bekisting dan pengangkatan beton pracetak. Bahaya tersebut melibatkan risiko tertimpa material berat dan alat kerja yang gagal fungsi. Kondisi ini diperparah jika proyek dilakukan pada area yang sempit atau padat aktivitas, di mana mengidentifikasi terdapat 11 risiko kecelakaan kerja dominan yang paling signifikan ditemukan dalam proyek gedung bertingkat. Hal ini menunjukkan bahwa setiap item pekerjaan struktur memiliki karakteristik bahaya yang unik namun memiliki konsekuensi yang sama beratnya.

Sedangkan dari sisi faktor penyebab, ditemukan bahwa akar masalah kecelakaan kerja tidak hanya berasal dari kondisi teknis tetapi juga manajemen, menggunakan metode *Fault Tree Analysis* (FTA) menunjukkan bahwa peristiwa kecelakaan seperti pekerja yang tertimpa material berat dipengaruhi oleh kombinasi faktor lingkungan, peralatan, kesalahan manusia (*human error*), hingga lemahnya pengawasan manajemen. Faktor-faktor tersebut saling berkaitan, di mana kegagalan manajemen dalam menyediakan peralatan yang layak akan berujung pada terciptanya kondisi tidak aman (*unsafe condition*) di area kerja konstruksi.

Faktor manusia atau tenaga kerja secara konsisten muncul sebagai penyebab signifikan dalam kegagalan sistem keselamatan kerja, menyatakan bahwa kecelakaan sering kali disebabkan oleh perilaku pekerja yang tidak sesuai prosedur, kurangnya konsentrasi, kelelahan, serta rendahnya persepsi terhadap potensi bahaya. Hal ini didukung oleh temuan yang mencatat bahwa profil pekerja usia muda dengan tingkat pendidikan yang rendah menjadi penyumbang risiko kecelakaan terbesar.

Selain perilaku, tingkat kepatuhan terhadap penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) menjadi sorotan utama dalam meminimalisir dampak cedera, mengungkapkan bahwa penggunaan APD secara disiplin memiliki pengaruh besar dalam mengurangi tingkat keparahan saat terjadi kecelakaan. Namun, kenyataan di lapangan menunjukkan masih banyak pekerja yang mengabaikan penggunaan helm, sepatu *safety*, atau *safety harness* karena alasan ketidaknyamanan. Hal ini menuntut guru pembimbing atau *safety officer* di lapangan untuk tidak hanya menyediakan alat, tetapi juga menanamkan budaya keselamatan sebagai bagian dari tanggung jawab pribadi setiap pekerja.

Upaya mitigasi yang efektif ditemukan melalui penerapan metode analisis risiko yang tepat dan pengawasan yang ketat, menekankan bahwa terdapat hubungan yang sangat signifikan antara pengawasan K3 dan prosedur kerja terhadap keberhasilan implementasi keselamatan. Penggunaan metode seperti *FMEA* dan *FTA* dinilai sangat efektif oleh para peneliti untuk menentukan prioritas tindakan pencegahan. Melalui identifikasi yang sistematis, perusahaan dapat mengalokasikan sumber daya secara tepat pada area-area yang memiliki nilai risiko paling tinggi, sehingga tujuan *zero accident* pada proyek konstruksi gedung bertingkat dapat lebih realistis untuk dicapai.

Dari beberapa penelitian di atas yang dibahas memiliki kesamaan yang menunjukkan bahwa meskipun

teknologi konstruksi terus berkembang, tantangan keselamatan tetap berpusat pada kedisiplinan manusia dan pengawasan manajemen. Dampak dari kelalaian K3 memang sangat terasa baik secara finansial maupun bagi keselamatan jiwa, namun semua memiliki solusinya melalui integrasi antara teknologi analisis risiko dan edukasi pekerja yang berkelanjutan. Ketersediaan jaringan komunikasi dan koordinasi yang baik antara manajemen dan pekerja di lapangan menjadi faktor penentu agar pembelajaran dari kecelakaan masa lalu tidak terulang kembali. Dengan demikian, keselamatan kerja bukan lagi dianggap sebagai beban biaya, melainkan investasi utama dalam menjamin kelangsungan setiap proyek konstruksi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dari sumber kajian literatur dapat ditarik kesimpulan yaitu, pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek konstruksi bangunan bertingkat memiliki tingkat risiko yang bervariasi tergantung pada jenis aktivitas pekerjaan dan efektivitas sistem manajemen yang diterapkan. Risiko paling dominan ditemukan pada tahapan pekerjaan struktur atas, seperti pemasangan scaffolding, pembesian, dan pengecoran, yang sangat rentan terhadap kecelakaan jatuh dari ketinggian serta tertimpa material berat. Meskipun faktor teknis dan lingkungan berpengaruh, perilaku tenaga kerja atau faktor manusia tetap menjadi penyebab utama terjadinya kecelakaan kerja akibat kurangnya kepatuhan terhadap prosedur dan rendahnya kesadaran akan bahaya. Namun, penggunaan metode analisis risiko seperti *Failure Mode and Effect Analysis (FMEA)* dan *Fault Tree Analysis (FTA)* terbukti mampu memberikan identifikasi yang akurat untuk menentukan prioritas pengendalian. Dengan demikian, penguatan pengawasan K3, penyediaan alat pelindung diri yang memadai, serta edukasi berkelanjutan bagi pekerja menjadi kunci utama dalam meminimalisir angka kecelakaan kerja guna mencapai keberhasilan proyek yang aman dan efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Hamid, A. R. A., et al. (2021). Factors Contributing to Fall from Height in Construction Projects. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 1101(1). <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1101/1/012028>
- Wibowo, M. A., et al. (2020). Construction Safety Risk Management in High-Rise Building Projects. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 448(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/448/1/012044>
- Suma'mur, P. K. (2021). Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes). Jakarta: Sagung Seto.
- Tarwaka. (2014). Keselamatan dan Kesehatan Kerja: Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja. Surakarta: Harapan Press.
- Ramli, S. (2020). Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat.
- Sutrisno. (2021). Analisis Budaya K3 dan Perilaku Tidak Aman pada Proyek Gedung Bertingkat. *Jurnal Konstruksi*, 12(1).
- Herliandry, L.D, Nurhasanah, N., Suban, M, E & Kuswanto, H (2020). Pembelajaran pada masa pandemi covid19. *Jurnal teknologi pendidikan*.22(1), 65-70.
- Mahyudin, Z. S., Yusriyanto, Syafri, M., Hermawan, A., & Mustari, S. (2025). Analisis Implementasi K3 pada Proyek Konstruksi PT R. *JESE: Journal of Environmental and Safety Engineering*, 4(1), 1-10.
- Padmarini, A. P., Yustiarini, D., & Pratama, N. A. (2025). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Konstruksi Bangunan Bertingkat Menggunakan Metode Bowtie. *PORTAL: Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 153-162.
- Gusti,R.N., & Wiguna, P.A. (2021). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Kampus II UNISA Surabaya. *Jurnal Teknik ITS*,10 (2),d185-D191.
- Irgiansyah, V., Yustiarini, D., & Pratama, N. A. (2025). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja pada Pekerjaan Struktur Atas Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Menggunakan Metode IBPRP. *PORTAL: Jurnal Teknik Sipil*, 17(2), 19-28.
- Ayuddin, Ahmad, I. A., & Lullulangi, M. (2024). Kajian Risiko Kecelakaan Kerja pada Bangunan Gedung

- Bertingkat. *Indonesian Journal of Social and Educational Studies*, 5(2), 84-103.
- Amelia, T., Nuswantoro, W., & Aditama K.A. UDA, S. (2024). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Dominan pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat Rusun di Kampus IAHN Tampung Penyang Palangka Raya. *PORTAL: Jurnal Teknik Sipil*, 16(3), 53-62
- Arman, U. D., Melasari, J., & Suwanda, A. R. (2022). Identifikasi Penyebab Kecelakaan Kerja Konstruksi Menggunakan Accident Root Cause Tracing Model (ARCTM) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Cantilever: Jurnal Penelitian dan Kajian Bidang Teknik Sipil*, 11(1), 1-10.
- Andriani, N. D., Wayuni, I., & Kurniawan, B. (2022). Analisis Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Konstruksi Pada Proyek Highrise Building dengan Metode Fault Tree Analysis (FTA). *Pro Health Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 4(2), 235-241.
- Purnomo, M. S. A., dkk. (2022). Identifikasi Resiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Kontruksi Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan*, 23(1). 45-54.
- P, M. S. A., S, M. A., & Pratama, M. I. (2021). Analisis Faktor Manusia Sebagai Penyebab Kecelakaan Kerja Konstruksi. *Jurnal Inovasi Terapan*, 7(2).
- Aminestia, T. D., & Prasetyono, P. N. (2023). Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja pada Proyek Pembangunan Gedung Rumah Sakit Siti Khodijah Sidoarjo. *VITEKS*, 5(1), 19-27.
- Batu Bara, R. S., & Susilawati. (2024). Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja dan Pengaruh Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) pada Pekerja Konstruksi di PT. Bagas Patih Pratama. *Journal of Educational Innovation and Public Health*, 2(3), 67-73

.