



CivETech

Civil Engineering and Technology Journal

P-ISSN 2798-4869

E-ISSN 2798-4060



CivETech
Civil Engineering and Technology Journal

Vol. 7

No. 1

Hal. 1 - 57

Yogyakarta
Februari 2025

P-ISSN 2798-4869
E-ISSN 2798-4060

Fakultas Teknik- Universitas Cokroaminoto Yogyakarta



Vol. 7. No. 1, Februari 2025

DAFTAR ISI

- <i>Cahyaning Kilang Permatasari, Hery Kristiyanto, Sucipto, Fadillah</i> LITERATUR REVIEW: PEMANFAATAN FLY ASH TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK	1 – 9
- <i>Iskandar Yasin, Dimas Langga Chandra Galuh, Anik Nursupriyanti, Zalfa Maulidifa Rizka Putri</i> ANALISIS PERKUATAN STRUKTUR LANTAI DENGAN METODE CONCRETE JACKETING (STUDI KASUS BANGUNAN RUKO SETURAN RAYA)	10 – 18
- <i>Muhammad Ryan Iskandar, Indra Suharyanto, Nurokhman, Singgih Cahyono</i> ANALISIS PENGGUNAAN PASIR PANTAI JATIMALANG SEBAGAI BAHAN ALTERNATIF AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR	19 – 30
- <i>Nasrul Arfianto, Dwi Wahyuningrum, Eko Dwiyatno</i> MANAJEMEN RISIKO UNTUK MEWUJUDKAN ZERO FATALITY ACCIDENT DALAM KONTRUKSI JALAN TOL	31 – 36
- <i>Nurokhman, Suryanto, Singgih Subagyo, Wildan Yoqu Madazzaman</i> DAMPAK TRANSPORTASI SISTEM LIGHT RAIL TRANSITS TERHADAP KEMACETAN LALU LINTAS DAN EMISI CARBON DI JAKARTA	37 – 48
- <i>Ratih Nurmala Saridewi, Muhamad Arifin, Muchamad Arif Budiyanto, Muhammad Anggito Panjalu</i> ANALISIS KESETIMBANGAN AIR IRIGASI DI DAERAH IRIGASI DUWET, KABUPATEN GUNUNGKIDUL, YOGYAKARTA	49 – 57



Vol. 7. No. 1, Februari 2025

Pelindung:
Dekan Fakultas Teknik UCY

Pemimpin Redaksi:
Ir. Muchamad Arif Budiyanto, S.T., M.Eng., IPM.

Redaksi Pelaksana:
Ratih Nurmalia Saridewi, S.T., M.Eng
Cahyaning Kilang Permatasari, S.Pd., M.T.
Ir. Suryanto, M.T.
Ir. Singgih Subagyo, M.T.
Fahrudin Hanafi, S.Si., M.Sc.
Agatha Padma Laksitaningtyas S., S.T., M.Eng.
Ir. Nasrul Arfianto, S.T., M.T., IPP
Dr. Ir. Muslikh, M.Sc., M.Phil.
Muhammad Ryan Iskandar, S.T., M.Eng.
Ir. Nurokhman, M.T.
Fattah Setiawan Santoso, S.Ag., M.Ag.
Muhamad Arifin, S.T., M.Eng.

Mitra Bestari:
Dr. Rossy Armyn Machfudiyanto, S.T., M.T.
Dr.Ir. Herry Kristiyanto, S.T., M.T., IPM.
Dr. Adhy Kurniawan, S.T.
Dr. Devi Oktafiana Latif, S.T., M.Eng.
Zainul Faizen Haza, M.T., Ph.D.
Dr. Roby Hambali, S.T., M.Eng.
Ir. Nurokhman, M.T.
Dr. Ananto Nugroho, S.T., M.Eng.

Penerbit:
Fakultas Teknik Universitas Cokroaminoto Yogyakarta

Alamat Redaksi:
Fakultas Teknik Universitas Cokroaminoto Yogyakarta
Jl. Perintis Kemerdekaan, Gambiran, Yogyakarta 55161
Telp. (0274) 372274
e-mail: civetechjournal@gmail.com

Jurnal CivETech terbit perdana pada Februari 2019. Jurnal ini memuat tulisan ilmiah, hasil penelitian, atau ide/gagasan orisinal yang belum pernah dimuat pada media cetak lain. Redaksi menerima tulisan sesuai dengan ketentuan naskah. Jurnal CivETech diterbitkan 2 (dua) kali setahun pada bulan Februari dan Agustus, , diterbitkan secara online dan akses terbuka dengan Elektronik dengan P-ISSN 2798-4869 dan E-ISSN 2798-4060.

MANAJEMEN RISIKO UNTUK MEWUJUDKAN ZERO FATALITY ACCIDENT DALAM KONTRUKSI JALAN TOL

Nasrul Arfianto¹, Dwi Wahyuningrum², Eko Dwiyatno³
Email: nasrularfianto@gmail.com , dwi.wahyuningrum@upnyk.ac.id

ABSTRAK: Pada era zaman sekarang, moda transportasi berkembang sangat pesat. Beragam jenis moda transportasi sangat beragam, mulai dari jalur darat, jalur air, hingga jalur udara. Untuk mengatasi masalah yang terkait dengan pekerjaan di lapangan, manajemen risiko adalah proses pengelolaan untuk mengurangi risiko yang dapat terjadi. Salah satu cara untuk menemukan risiko sebelum terjadi pada suatu kegiatan yang sedang berjalan adalah dengan memilih metode pencegahan yang tepat.

Tujuan dalam penyusunan jurnal ini untuk menciptakan target zero *fatality accident* menjadi salah satu tujuan kunci sukses pekerjaan pembangunan jalan tol. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan melaksanakan manajemen kontruksi yang baik dan benar. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan kajian pustaka dan telaah dokumen terkait manajemen kontruksi dan aplikasinya di berbagai sektor. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah beberapa faktor yang menyebabkan adanya kecelakaan kerja fatal perlu diantisipasi, di antaranya terkait faktor alat, human error, faktor alam, dan faktor lainnya. Wajib dilaksanakan pembaharuan aturan-aturan pekerjaan konstruksi di lapangan secara periodik untuk meminimalisir angka kecelakaan di lapangan.

Kata kunci: Jalan tol, Manajemen risiko, Zero *fatality accident*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan kehidupan manusia bertambah seiring dengan meningkatnya kebutuhan pendukung kehidupan. Hal ini menjadi salah satu faktor yang mendorong dilakukannya pembangunan di berbagai sektor. Salah satu contohnya adalah di sektor kontruksi. Pekerjaan konstruksi merupakan kegiatan pembangunan yang melibatkan banyak bidang dan banyak sumber daya, baik manusia, material, anggaran, dan lain sebagainya. Tentunya dibutuhkan sistem pengelolaan dan pemrosesan yang baik untuk melaksanakan pekerjaan konstruksi. Manajemen merupakan hal yang dapat mengakomodasi hal tersebut.

Suatu pekerjaan kontruksi selalu berjalan beriringan dengan proses manajemen konstruksi. Suatu proyek dinyatakan berhasil apabila manajemen kontruksi dapat dilaksanakan secara baik. Hal ini dikarenakan sumber daya yang dimiliki di suatu proyek dapat dimaksimalkan pemanfaatannya, sehingga dapat juga memaksimalkan hasil yang ditargetkan. Pengaplikasian manajemen konstruksi yang professional dapat mendukung pencapaian target kinerja proyek yang efektif dan efisien [1][2][3][4].

Salah satu kunci kesuksesan manajemen, termasuk di dalamnya manajemen konstruksi, adalah aspek komunikasi. Dalam berbagai pekerjaan, salah satunya proyek kontruksi, tentunya melibatkan banyak pihak dengan berbagai peran dan latar belakang. Sebagai contoh dalam pekerjaan konstruksi dapat melibatkan kontraktor, owner, konsultan, arsitek, buruh, pemasok material, agen asuransi, dan lain sebagainya. Komunikasi dalam manajemen pekerjaan perlu dilakukan dengan baik dan sesuai agar transfer informasi dapat berjalan lancar [5][6], [7].

Komunikasi yang buruk tentunya dapat mengakibatkan kesalahpahaman informasi antar pihak terkait. Hal ini dapat berakibat pada pengambilan keputusan dan tindakan yang salah yang beresiko pada keterlambatan progres hingga kegagalan proyek. Beberapa faktor perlu diperhatikan untuk mencegah keterlambatan/ kegagalan proyek ini.

¹ Dosen Fakultas Teknik Universitas Cokroaminoto Yogyakarta

² Dosen Teknik Geomatika FTME Universitas Pembangunan Nasional Veteran

³ Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Cokroaminoto Yogyakarta

Faktor-faktor tersebut di antaranya adalah tenaga kerja dan sumber daya pendukung yaitu biaya, kualitas, dan waktu [8][9].

Namun terdapat satu aspek penting yang sering menjadi kekhawatiran utama ketika manajemen kontruksi gagal dilaksanakan, yaitu kecelakaan kerja. Beberapa penelitian telah dilakukan terkait dengan kajian aturan kecelakaan kerja, analisis pelaporan kecelakaan kerja, risiko kecelakaan kerja di bidang kontruksi maupun bidang lain [8], [10][11][12][13][14][15][16].

2. METODOLOGI

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan kajian pustaka dan telaah dokumen terkait manajemen kontruksi dan aplikasinya di berbagai sektor. Bidang pekerjaan jalan tol dipilih menjadi target pendalaman studi untuk mempertajam analisis. Selanjutnya dilakukan kajian terkait *zero fatality accident* dan faktor-faktor pendukungnya.

Proses diawali dengan melakukan identifikasi basis data dokumen ilmiah untuk mencari publikasi sesuai bidang pencarian. Beberapa basis data tersebut adalah *Google Scholar*, Garuda (Garba Rujukan Digital), *ScienceDirect*, dan jurnal yang menerbitkan publikasi ilmiah terkait. Beberapa kata kunci digunakan untuk menemukan dokumen ilmiah yang relevan. Kata kunci yang digunakan seperti "manajemen risiko", "komunikasi dalam manajemen", "konstruksi jalan tol", dan "kecelakaan kerja".

Berdasarkan hasil yang diperoleh, proses *filtering* diaplikasikan untuk memilih publikasi yang berada di rentang tahun 2000 sampai dengan 2024. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil publikasi terbaru untuk mendukung nilai kebaharuan dari penelitian yang dihasilkan. Selanjutnya proses klasifikasi dan analisis dilakukan terhadap hasil temuan untuk mengidentifikasi tiap pustaka berdasarkan inti bahasan/temuan, metode, dan tujuannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko dapat diartikan sebagai proses analisis secara sistematis untuk menemukan kerugian potensial dalam suatu kegiatan perusahaan. Salah satu langkah awal dalam manajemen risiko adalah melakukan identifikasi risiko. Hal ini bertujuan untuk menelaah dan menjelaskan jenis kemungkinan kejadian kerugian yang timbul karena suatu pekerjaan di lapangan [17][18][19].

Dasar penilaian risiko adalah menghitung dampak risiko yang telah diidentifikasi. Dampak risiko ini dapat dikelompokkan menjadi dua kelas, yaitu risiko utama (*major risk*) dan risiko dalam toleransi (*minor risk*). Risiko utama merupakan risiko yang menghasilkan dampak besar/luas sehingga diperlukan pengelolaan lebih lanjut, sedangkan risiko dalam toleransi tidak memberikan dampak besar/luas karena masih dalam batasan yang dapat diterima. Oleh karena itu, risiko minor tidak memerlukan pengelolaan khusus [20][21].

3.2. Koordinasi

Koordinasi dalam pekerjaan merupakan kunci komunikasi untuk mewujudkan kesuksesan proyek. Hal ini menjadi kunci Ketika pekerjaan tersebut melibatkan banyak pihak dengan berbagai tingkatan Kegiatan koordinasi merupakan hal penting saat konstruksi berlangsung, terutama karena sebagian besar kegiatannya di bidang konstruksi sektor ini dilakukan melalui pengaturan antar organisasi. Oleh karena itu, perspektif ekologi proyek tidak menyiratkan fokus pada transaksional dan berurutan saling ketergantungan ditangani melalui, misalnya aturan dan pengawasan.

Seiring waktu berjalan, ekologi proyek bergantung pada formal mekanisme seperti kontrak, dan koneksi informal seperti hubungan pribadi. Akibatnya, ada beberapa cara untuk berkoordinasikan di dalam proyek tindakan dibahas dalam literatur manajemen proyek, baik secara formal hingga aspek informal seperti kepercayaan. Manajemen konstruksi kuno masih didominasi oleh satu proyek paradigma, di mana alat dan proses manajemen proyek dipahami dengan baik. Namun bagi pengembang di bidang ekologi proyek,

manajemen proyek tunggal saja tidak cukup, dan diperlukan alat tambahan manajemen yang menggambarkan, pelaku konstruksi membutuhkan untuk koordinasi kegiatan proyek agar beradaptasi dengan secara mandiri menangani hubungan yang lebih informal terjadi antar proyek [22].

3.3. Prinsip Pareto

Prinsip pareto atau yang biasa disebut dengan prinsip 20–80 dalam suatu entitas mengutamakan terkait penggunaan asset terbaik secara efisien untuk memberikan nilai semaksimal mungkin. Namun prinsip ini masih sering disalahpahami, dimana angka 20 dan 80 bukanlah ukuran pasti penerapannya dalam prinsip ini. Dimana angka 20% dan 80% merupakan suatu kebetulan yang apabila dijumlahkan maka menjadi 100%. Angka masukan tidak harus mutlak sebesar 20%, dan angka keluarannya tidak harus mutlak sebesar 80%. Hal terpenting mengenai prinsip pareto adalah masukan dengan persentase yang kecil (*vital some*), sehingga mempengaruhi sebagian besar keluaran suatu lingkungan atau pun sistem [23].

3.4. Komitmen dan Kebijakan K3

Salah satu prinsip utama penerapan SMK3 adalah penerapan komitmen dan kebijakan K3, yang merupakan elemen dari pembangunan dan pemeliharaan komitmen. Selanjutnya, komitmen dan kebijakan ini harus ada dan dilaksanakan di proyek konstruksi ini, dan harus disesuaikan dengan prinsip *plan do check action*. Dalam hal pembangunan dan pemeliharaan komitmen, informasi tentang dokumen yang terkait dengan komitmen dan kebijakan K3, serta proses konsultasi dan penilaian, harus tersedia dan telah dilakukan.

Juga mendapatkan saran-saran melalui audit internal K3, *corrective action* hasil tinjauan tindakan manajemen, peninjauan ulang melalui rapat pembahasan audit internal, dan keterlibatan konsultasi tenaga kerja, serta susunan kepengurusan Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja (P2K3). Pelaksanaan Komitmen dan Kebijakan K3 di proyek jalan tol adalah komitmen yang dirancang dan disepakati oleh pusat dan telah dilaksanakan sesuai dengan *plan do check action*, yang berarti bagaimana kebijakan dijalankan, kemudian dilakukan, diperiksa kembali, dan dilakukan evaluasi atau PDCA.

Dalam hal ini, manajemen harus selalu mematuhi undang-undang. Komitmen dan kebijakan proyek ini didokumentasikan secara tertulis dalam bentuk spanduk yang ditandatangani oleh seluruh staf proyek dan kepala proyek. Komitmennya adalah untuk tidak ada kecelakaan kerja sama sekali dan menerapkan SMK3 sesuai dengan peraturan dan prosedur yang berlaku [24].

3.5. Manajemen Risiko dengan Kategori Tertentu

Penelitian mengenai pengelolaan kategori risiko tertentu juga terdiri dari domain pengetahuan CRM. Relevan dengan tujuan proyek konstruksi, jadwal dan risiko biaya telah menjadi tema penelitian yang populer, terutama di negara-negara berkembang. Kesehatan dan keselamatan RM merupakan tema penting lain yang menggabungkan pengetahuan disiplin ilmu lain, seperti ICT dan kedokteran. RM lingkungan menjadi fokus dokumen yang berkaitan dengan pembangunan infrastruktur dan lingkungan dalam ruangan bangunan. Selain itu, bencana RM pun terjadi tema penting lainnya mengenai konstruksi dan pengoperasian & fase pemeliharaan proyek konstruksi. Secara khusus, geologis bencana, misalnya: keruntuhan yang mengancam pembangunan terowongan di gunung, sedangkan bencana kebakaran mengancam tahap operasi dan pemeliharaan proyek konstruksi [25].

3.6. Faktor Kesulitan, Ketidakpastian, dan Ketidakmungkinan

Karena risiko menyangkut hal yang tidak terduga luar biasa keadaan dan ketidakpastian akibat hukumnya, bukan hal yang aneh untuk menemukan ketentuan FME dalam konstruksi kontrak. Secara umum, klausul FME memberikan alasan dari pihak yang melaksanakan tugas kontraknya jika belum dibayar dan keadaan yang tidak terduga, di luar itu kendali kedua belah pihak, terjadi. Tergantung pada situasinya, acara tersebut dapat memberikan kinerja tidak mungkin, tidak praktis secara komersial, atau ilegal. Juga, tergantung pada ketentuannya, kontrak dapat ditangguhkan selama acara berlangsung, atau seluruhnya dihentikan jika kejadian tersebut berlanjut. Banyak standar yang digunakan

dalam bentuk kesepakatan kontrak sangat berbeda dengan FME mengenai definisi, kondisi, dan solusi [26].

3.7. Konstruksi di Luar Proyek Jalan Raya

Temuan awal divalidasi melalui lima proyek jalan raya sebagai kasus dan kemudian diberi peringkat berdasarkan dua kelompok fokus menggunakan metode Delphi. Selain mengungkap kondisi OSC saat ini, 95 saran (43 manajemen-terkait, 23 peluang teknis, dan 29 terkait teknologi) diperoleh dan diberi peringkat berdasarkan peluang tersebut potensi dampak. Beberapa saran yang berpotensi besar adalah mengembangkan keputusan OSC yang kolaboratif membuat kerangka kerja, pola pikir desain produk, meningkatkan perpustakaan produk digital OSC, berkreasi pabrik OSC seluler, dan repositori opsi desain. Temuannya mengungkapkan bahwa banyak tantangan OSC diidentifikasi dalam diskusi yang berfokus pada sektor umum atau bangunan, juga ada di jalan raya sektor. Disarankan agar usulan potensi dampak tinggi dan menengah teridentifikasi menjadi prioritas oleh para praktisi dan pengambil kebijakan untuk memperbaiki kondisi OSC saat ini [27].

4. KESIMPULAN

Zero fatality accident menjadi salah satu tujuan pekerjaan pembangunan jalan tol. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan melaksanakan manajemen konstruksi yang baik dan benar. Beberapa indikasinya adalah perlunya peraturan yang lebih ketat dalam pengawasan proyek di lapangan. Beberapa faktor yang menyebabkan adanya kecelakaan kerja fatal perlu diantisipasi, di antaranya terkait faktor alat, *human error*, faktor alam, dan faktor lainnya. Wajib dilaksanakan pembaharuan aturan-aturan pekerjaan konstruksi di lapangan secara periodik untuk meminimalisir angka kecelakaan di lapangan. Selain itu juga perlunya sikap penerapan *safety* ditanamkan dalam diri masing-masing *stakeholder*, terutama pekerja atau yang berkaitan dengan pekerjaan konstruksi.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. K. Tama, L. Anggraini, and B. Tutuko, "Analisis Kinerja Manajemen Konstruksi Pada Proyek Gedung Digitasi Universitas Negeri Semarang," *J. Tek. Sipil*, pp. 1–15, 2020.
- [2] C. A. Sukendro Akmaluddin; Murtiadi, Suryawan, "PENGELOLAAN RISIKO MANAJEMEN KONSTRUKSI PADA TAHAP PELAKSANAAN KONSTRUKSI BANGUNAN GEDUNG UNTUK MENINGKATKAN KINERJA MUTU LINGKUP KERJA KONSULTAN MANAJEMEN KONSTRUKSI," *MEDIA BINA Ilm.*, no. Vol 15, No 2: September 2020, pp. 4069–4082, 2020, [Online]. Available: <http://ejurnal.binawakya.or.id/index.php/MBI/article/view/914/pdf>.
- [3] U. C. S. Sulistyowati, "PENERAPAN MANAJEMEN KONSTRUKSI DALAM PELAKSANAAN KONSTRUKSI," *Neo Tek.*, no. Vol 3, No 1 (2017): *Jurnal NeoTeknika* Vol 3, No 1 Juni 2017, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.unpand.ac.id/index.php/NT/article/view/1050/1025>.
- [4] Y. Irianie, "EFEKTIFITAS DAN EFISIENSI PENERAPAN SISTEM MANAJEMEN KONSTRUKSI DALAM PROSES PEMBANGUNAN INDUSTRI KONSTRUKSI," *INFO-TEKNIK*, no. Vol 12, No 2 (2011): *INFOTEKNIK VOL. 12 NO. 2 2011*, pp. 75–85, 2011, [Online]. Available: <https://ppjp.ulm.ac.id/journal/index.php/infoteknik/article/view/1809/1581>.
- [5] W. P. Hapsari, M. Huda, T. S. Rini, W. P. Hapsari, M. Huda, and T. S. Rini, "Proyek Konstruksi (Studi Kasus Di Kota Surabaya) Pengaruh Manajemen Komunikasi Terhadap Kinerja Proyek Konstruksi (Studi Kasus Di Kota Surabaya)," *Rekayasa dan Manaj. Konstr.*, vol. 6, no. 3, pp. 207–214, 2018.
- [6] N. S. Utomo, "MANAJEMEN KOMUNIKASI EKSTERNAL (MANAJEMEN KOMUNIKASI PT. SEMEN INDONESIA (PERSERO) TBK DALAM PROSES PEMBANGUNAN PABRIK SEMEN DI DESA TEGALDOWO KECAMATAN GUNEM
- 34 Manajemen Risiko untuk Mewujudkan *Zero Fatality Accident* dalam Konstruksi Jalan Tol (Nasrul Arfianto¹, Dwi Wahyuningrum², Eko Dwiyatno³)

- KABUPATEN REMBANG)," Komuniti J. Komun. dan Teknol. Inf., no. Volume VII, No 2, September 2015, pp. 63–67, 2015, [Online]. Available: <http://journals.ums.ac.id/index.php/komuniti/article/view/2465>.
- [7] S. Saudah, "Peer-Personality Engagement dalam Upaya Memperkuat Sinerjitas dalam Proses Komunikasi Manajemen," J. Nomosleca, no. Vol 6, No 1 (2020): April, 2020, 2020, [Online]. Available: <https://jurnal.unmer.ac.id/index.php/n/article/view/4038/2132>.
 - [8] B. M. Nugroho, "Manajemen Risiko Proyek Jalan Tol di Indonesia Menggunakan Composite Risk Index," Semin. dan Konf. Nas. IDEC, no. 2018, 2022.
 - [9] R. Wahyudi and N. Nahdalina, "ANALISIS KELAYAKAN INVESTASI JALAN TOL AKIBAT RESIKO KETERLAMBATAN PROYEK DAN KESALAHAN PREDIKSI LALU LINTAS (Studi Kasus: Jalan Tol Pejagan Pemalang)," J. Proy. Tek. Sipil, vol. 2, no. 2, pp. 14–23, 2019, doi: 10.14710/potensi.2019.5316.
 - [10] Ramadhan Syahriadi and A. T. Tenriajeng, "Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Mutu Proyek Jalan Tol Dan Jembatan Pada Pt. Hutama Karya Infrastruktur Di Kota Depok," J. TESLINK Tek. Sipil dan Lingkung., vol. 2, no. 2, pp. 18–28, 2020, doi: 10.52005/teslink.v2i2.50.
 - [11] M. Dahlan, "Analisis Penyebab Kecelakaan Kerja Berdasarkan Hasil Investigasi Kecelakaan Kerja Di PT. PAL Indonesia," J-KESMAS J. Kesehat. Masy., no. Vol 3, No 1 (2017): J-Kesmas Volume 3, Nomor 1, Mei 2017, pp. 1–15, 2017, [Online]. Available: <https://journal.lppm-unasman.ac.id/index.php/jikm/article/view/159/151>.
 - [12] G. W. M. L. A. Ratnawinanda, "ANALISIS TINGKAT RESIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK KONSTRUKSI DENGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP): Studi kasus : Analisis Tingkat Resiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Konstruksi," STUDENT J. GELAGAR, no. Vol. 2 No. 2 (2020): JURNAL GELAGAR, pp. 252–257, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.itn.ac.id/index.php/gelagar/article/view/3036/2508>.
 - [13] A. F. S. Susilawati, "MENGANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG BERHUBUNGAN DENGAN KECELAKAAN KERJA TERPELESET, TERSANDUNG, DAN JATUH DENGAN PENERAPAN METODE PENAMBANGAN DATA KE BASIS DATA STATISTIK KECELAKAAN DAN PENYAKIT AKIBAT KERJA DI PERTAMBANGAN," ZAHRA J. Heal. Med. Res., no. Vol. 3 No. 2 (2023): APRIL, pp. 246–255, 2023, [Online]. Available: <https://adisampublisher.org/index.php/aisha/article/view/444/470>.
 - [14] M. R. S. Yati, "Pengaruh Pelatihan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K) Terhadap Kemampuan Masyarakat Melakukan Pertolongan Pertama Pendarahan Pada Korban Kecelakaan di Wilayah Kerja Puskesmas Kumun," J. Kreat. Pengabdi. Kpd. Masy., no. Vol 7, No 3 (2024): Volume 7 No 3 2024, pp. 1176–1186, 2024, [Online]. Available: <https://ejurnalmalahayati.ac.id/index.php/kreativitas/article/view/13313/DownloadArtikel>.
 - [15] S. W. Djalali, "STRES KERJA, KEPUASAN KERJA, KESEHATAN FISIK, KESALAHAN KERJA DAN KECELAKAAN KERJA TEKNISI PESAWAT UDARA," J. Psikol. Tabularasa, no. Vol 6, No 2 (2011): Vol.6, NO.2 (2011) Agustus 2011, 2011, [Online]. Available: <https://jurnal.unmer.ac.id/index.php/jpt/article/view/169/49>.
 - [16] N. V. J. D. Londok Diana V.D; Sondakh, Ricky C., "HUBUNGAN ANTARA BEBAN KERJA, PENGETAHUAN TENTANG KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA DENGAN KEJADIAN KECELAKAAN KERJA PADA TENAGA KERJA BONGKAR MUAT DI TEMPAT PELELANGAN IKAN," KESMAS, no. Vol 9, No 1 (2020): VOLUME 9, NOMOR 1, JANUARI 2020, 2020, [Online]. Available: <http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/28650/27983>.



- [17] M. Faisal and A. T. Tenrijajeng, "Analisis Risiko Pada Tahap Pelaksanaan Konstruksi Jalan Tol Cinere – Jagorawi, Depok," *J. Kacapuri J. Keilmuan Tek. Sipil*, vol. 4, no. 2, p. 223, 2022, doi: 10.31602/jk.v4i2.6429.
- [18] F. Nai'em, A. M. Darwis, Noviponiharwani, and F. Amin, "Analysis of work accident cost on occupational safety and health risk handling at construction project of Hasanuddin University the Faculty of Engineering," *Enfermería Clínica*, vol. 30, pp. 312–316, 2020, doi: <https://doi.org/10.1016/j.enfcli.2020.06.070>.
- [19] F. G. P. Moreira, C. Pereira de Oliveira, and C. A. Farias, "Workplace accidents and the probabilities of injuries occurring in the civil construction industry in Brazilian Amazon: A descriptive and inferential analysis," *Saf. Sci.*, vol. 173, p. 106449, 2024, doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2024.106449>.
- [20] D. F. K. Widiawan, "Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja di PT AW Plus UPVC Bali," *J. Titra*, no. Vol 10, No 2 (2022): Jurnal Titra 10(2) Juli 2022, 2022, [Online]. Available: <https://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-industri/article/view/12862/11162>.
- [21] D. Cheriyan, K. Khamraev, and J. Choi, "Varying health risks of respirable and fine particles from construction works," *Sustain. Cities Soc.*, vol. 72, p. 103016, 2021, doi: <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103016>.
- [22] S. Hedborg and L. Rosander, "Self-organizing in urban development: developers coordinating between construction projects," *Constr. Manag. Econ.*, vol. 42, no. 2, pp. 116–130, 2024, doi: 10.1080/01446193.2023.2181367.
- [23] W. Isvara, M. Ichsan, F. A. Muhammad, J. N. Handibyanto, and S. B. Abdinagoro, "Strategy development of contractor with Contractor Full Pre-Finance (CPF) scheme using risk-based approach to increase cost performance of toll road development projects," *Cogent Eng.*, vol. 10, no. 1, 2023, doi: 10.1080/23311916.2023.2243718.
- [24] T. Srisantyorini and R. Safitriana, "Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Pembangunan Jalan Tol Jakarta-Cikampek 2 Elevated," *J. Kedokt. dan Kesehat.*, vol. 16, no. 2, p. 151, 2020, doi: 10.24853/jkk.16.2.151-163.
- [25] X. Zhao, "Construction risk management research: intellectual structure and emerging themes," *Int. J. Constr. Manag.*, vol. 24, no. 5, pp. 540–550, 2024, doi: 10.1080/15623599.2023.2167303.
- [26] R. J. Rogerson, B. Giddings, and M. Jefferies, "Constructing the future of the city centre: realizing visions," *Constr. Manag. Econ.*, vol. 42, no. 2, pp. 131–147, 2024, doi: 10.1080/01446193.2023.2222190.
- [27] A. Tezel and L. Koskela, "Off-site construction in highways projects: management, technical, and technology perspectives from the United Kingdom," *Constr. Manag. Econ.*, vol. 41, no. 6, pp. 475–499, 2023, doi: 10.1080/01446193.2023.2167218.