



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 3 Tahun 2024 Page 2106-2115

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

Manajemen Resiko Terkait Keselamatan Dan Kesehatan Dalam Proyek Konstruksi

Hari Pranoto

Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi

Email: haripranoto@untag-banyuwangi.ac.id

Abstrak

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan yang memiliki resiko kecelakaan kerja tinggi, khususnya perusahaan yang berkaitan dengan pekerjaan konstruksi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui manajemen resiko terkait keselamatan dan kesehatan dalam proyek konstruksi. Metode penelitian ini berdasarkan tinjauan pustaka yang membahas tentang identifikasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja dalam proyek. Hasil penelitian menunjukkan jika manajemen resiko terkait kesehatan dan keselamatan dalam proyek konstruksi merupakan aspek yang krusial untuk melindungi pekerja dan mengurangi risiko kecelakaan serta penyakit terkait dengan aktivitas pekerjaan. Identifikasi risiko yang komprehensif, evaluasi dampak dan probabilitas, serta pencegahan yang efektif melalui pengendalian risiko, pelatihan pekerja, dan pengawasan yang ketat adalah langkah-langkah kunci dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman. Komunikasi yang baik antara manajemen, kontraktor, dan pekerja, serta pemantauan dan evaluasi terus-menerus, membantu memastikan implementasi tindakan pencegahan yang efektif. Dengan pendekatan holistik ini, proyek konstruksi dapat dilaksanakan dengan lebih aman, mendukung kesejahteraan pekerja, dan mengurangi risiko terkait dengan kesehatan dan keselamatan.

Kata Kunci : *Kecelakaan kerja Keselamatan dan kesehatan kerja manajemen risiko*

Abstract

Occupational Safety and Health (K3) is very important for companies that have a high risk of work accidents, especially companies related to construction work. This study aims to determine risk management related to safety and health in construction projects. This research method is based on a literature review that discusses the identification of occupational safety and health risks in the project. The results showed that risk management related to health and safety in construction projects is a crucial aspect to protect workers and reduce the risk of accidents and diseases related to work activities. Comprehensive risk identification, impact and probability evaluation, as well as effective prevention through risk control, worker training, and strict supervision are key steps in creating a safe work environment. Good communication between management, contractors and workers, as well as constant monitoring and evaluation, helps ensure effective implementation of preventive measures. With this holistic approach, construction projects can be implemented more safely, support worker well-being, and reduce risks related to health and safety.

Keywords : *Occupational accident Occupational safety and health risk management*

PENDAHULUAN

Dalam industri jasa konstruksi, terus diperjuangkan untuk mencapai hasil terbaik pada setiap tahap proyek. Hasil terbaik ini mencakup penyelesaian proyek konstruksi sesuai jadwal, namun seringkali kendala-kendala, seperti kecelakaan kerja, dapat menghambat pencapaian tujuan ini. Beberapa faktor utama yang menyebabkan kecelakaan kerja dalam proyek konstruksi melibatkan karakteristik unik dari proyek tersebut, variasi lokasi kerja, pengaruh cuaca yang berubah-ubah, batasan waktu pelaksanaan, dinamika yang tinggi, serta kebutuhan akan ketahanan fisik yang tinggi. Selain itu, penggunaan banyak tenaga kerja yang tidak terlatih juga menjadi salah satu penyebab utama.[9]. Demi mengurangi potensi kecelakaan kerja, pemerintah telah mengeluarkan regulasi keselamatan kerja yang secara khusus ditujukan untuk sektor konstruksi, yaitu Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor Per-01/Men/1980 mengenai Kewajiban Pelaporan Penyakit Akibat Kerja. Penerapan sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) saat pelaksanaan proyek konstruksi menjadi sangat penting sebagai bagian integral dari perencanaan dan pengendalian proyek. Langkah-langkah pemantauan, pengukuran, pengendalian risiko, hingga tindakan pencegahan terhadap kecelakaan merupakan upaya perusahaan untuk menghindari situasi yang tidak diinginkan.[4].

Adanya potensi kecelakaan pada proyek konstruksi dapat mengakibatkan gangguan atau bahkan berhentinya aktivitas proyek. Oleh karena itu, selama pelaksanaan pekerjaan konstruksi, penting untuk menerapkan sistem manajemen Keselamatan dan

Kesehatan Kerja (K3) di lokasi kerja. Masalah keselamatan dan kesehatan kerja ini juga merupakan bagian integral dari perencanaan dan pengendalian proyek. Ragam risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) di lingkungan kerja dapat menimbulkan berbagai jenis ancaman. Proyek konstruksi, yang umumnya merupakan serangkaian kegiatan dengan jangka waktu pendek dan hanya dilakukan sekali, melibatkan proses transformasi sumber daya proyek menjadi bangunan[5]. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) memegang peranan kunci dalam mencapai tujuan proyek. Keberhasilan dalam aspek biaya, mutu, dan waktu menjadi tidak bermakna jika keselamatan kerja diabaikan. Indikatornya mencakup tingkat kecelakaan yang tinggi, seperti jumlah kematian dan cacat permanen pada tenaga kerja, serta kerusakan pada instalasi proyek, selain kerugian materi yang signifikan [7].

Bagi perusahaan dalam industri jasa konstruksi, perhatian terhadap keselamatan dan kesehatan kerja menjadi suatu kewajiban, mengingat dampak dari kecelakaan dan penyakit kerja tidak hanya berdampak negatif pada pekerja, tetapi juga pada perusahaan itu sendiri, baik secara langsung maupun tidak langsung. Menurut *Frank Bird, an accident is undesired event that result in physical harm to a person or damage to property. It is usually the result of acontact with a source of energy (kinetic, electrical, chemical, thermal, etc.* Jelaslah bahwa sebuah kecelakaan akan mengakibatkan kerugian yang tidak sedikit. Kesadaran akan pentingnya K3 belum sampai pada tingkatan yang optimal. Perusahaan menyadari K3, namun pekerja belum sepenuhnya mengerti dengan K3 sehingga upaya program K3 pun belum berjalan dengan maksimal dalam implementasi program K3. Hal ini dapat terlihat dari tingkat pengetahuan pekerja terhadap K3 dan masih tingginya angka kecelakaan pekerja di Indonesia[7].

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini berdasarkan tinjauan pustaka yang membahas tentang identifikasi risiko keselamatan dan kesehatan kerja dalam proyek. Penulisan berdasarkan studi literatur dengan menelaah jurnal terkait dengan Manajemen resiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jenis data yang digunakan yaitu data sekunder. dalam arti pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka. selanjutnya data tersebut dikompulasi, dianalisa, dan disimpulkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan bagian terpenting dalam

mengelola sebuah manajemen resiko oleh suatu perusahaan ataupun organisasi[10]. Istilah dalam keselamatan mencakup menjadi 2 bagian, yaitu resiko keselamatan dan resiko kesehatan. Menurut bidang kepegawaian, keselamatan kerja mengarah pada kondisi aman ataupun selamat dari terjadinya kerusakan, penderitaan, ataupun kerugian di lingkungan kerja. Lingkungan kerja yang dapat menimbulkan kebakaran, terpotong, luka – luka memar, patah tulang, penglihatan, kerugian alat tubuh merupakan aspek – aspek dari resiko kerja. Dengan hal ini dapat dihubungkan dengan perlengkapan perusahaan dan mencakup tugas kerja yang harus ditingkatkan. Adapun kesehatan kerja mengarah pada kondisi yang memungkinkan bebas dari terjadinya gangguan fisik, memar, rasa sakit, dan emosi oleh lingkungan kerja. Aspek yang mempengaruhi resiko kerja seperti lingkungan yang tidak nyaman dan tidak efisien (menimbulkan stress, emosi, ataupun gangguan fisik), dan waktu kerja yang berlebihan [9].

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu pemikiran dan upaya untuk menjamin keutuhan dan kesempurnaan baik jasmani maupun rohani[5]. K3 merupakan prinsip dasar yang harus diikuti dalam lingkungan kerja untuk menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja[3]. Penerapan K3 meliputi manajemen K3, prosedur penerapan K3, dan identifikasi bahaya di lingkungan kerja. K3 memiliki tujuan untuk agar pekerja memperoleh derajat kesehatan setinggi-tinggi, baik fisik maupun mental, dengan usaha preventif dan kuratif terdapat[1]. Kesehatan kerja bertujuan agar pekerja memperoleh kesehatan yang baik dan selalu siap untuk bekerja. K3 memiliki beberapa prinsip dasar yang harus diikuti, seperti:

- a. Pemantauan dan pengendalian bahaya: Melakukan pemantauan dan pengendalian bahaya di lingkungan kerja untuk mencegah kecelakaan kerja.
- b. Penggunaan alat perlindungan diri: Menggunakan alat perlindungan diri seperti masker, helm, dan lainnya untuk melindungi pekerja dari bahaya.
- c. Pemeliharaan alat dan mesin: Melakukan pemeliharaan alat dan mesin secara berkala untuk mencegah kecelakaan kerja.
- d. Pendidikan dan pelatihan: Melakukan pendidikan dan pelatihan terhadap pekerja tentang K3, seperti pemahaman tentang bahaya yang ada di lingkungan kerja dan cara mencegahnya.

K3 juga memiliki beberapa contoh kecelakaan kerja, seperti:

- a. Kecelakaan akibat alat berat: Kecelakaan yang terjadi karena alat berat tidak dioperasikan dengan benar atau tidak ada perlindungan diri yang diberikan kepada pekerja.
- b. Kecelakaan akibat debu: Kecelakaan yang terjadi karena debu yang dihasilkan oleh

alat atau mesin tidak diatur dan tidak ada perlindungan diri yang diberikan kepada pekerja.

- c. Kecelakaan akibat kebakaran: Kecelakaan yang terjadi karena kebakaran yang tidak diatur dan tidak ada perlindungan diri yang diberikan kepada pekerja.

Dalam membentuk Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang baik, perusahaan harus mampu menanamkan dimulai dari internal perusahaan terlebih dahulu lalu memberikan penyuluhan dan pembinaan pada diri setiap karyawan atau pekerja dalam pentingnya Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Jika masih banyak kasus kecelakaan dalam suatu perusahaan kemungkinan akan menyebabkan banyaknya pekerja yang menderita, menurunnya realisasi produksi peningkatan absensi pada pekerja, serta kerugian yang semakin besar, kerugian tersebut berdampak pada perusahaan bersangkutan ataupun pekerja karena dapat menyebabkan pekerja terpaksa berhenti dalam bekerja dan perusahaan bisa kehilangan pekerjanya.

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) adalah bagian integral dari sistem perusahaan, melibatkan perencanaan dan keputusan organisasi serta manajerial yang tidak dapat dipisahkan dari lingkungan kerja. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) merupakan elemen penting dalam struktur perusahaan, melibatkan perencanaan dan keputusan organisasi serta manajerial yang tidak dapat dipisahkan dari konteks lingkungan kerja. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan mengungkap kelemahan operasional yang dapat menyebabkan kecelakaan kerja.

Bagian yang tercakup dalam Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) mencakup struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, prosedur pelaksanaan, pelaksanaan proses, dan sumber daya yang diperlukan dalam pengembangan, implementasi, peninjauan, pencapaian, dan evaluasi pemeliharaan kebijakan K3 untuk mengelola risiko (PP/50/per/Men/2012). Jika perusahaan berhasil menerapkan SMK3, berbagai keuntungan dapat diperoleh. Manajemen akan memiliki wawasan terhadap kelemahan sistem operasional sebelum terjadi gangguan yang dapat menyebabkan kerugian. Selain itu, akan terdapat pemahaman yang jelas mengenai kinerja K3 di perusahaan, peningkatan kepatuhan terhadap regulasi K3, peningkatan pengetahuan dan kesadaran mengenai K3, serta peningkatan produktivitas perusahaan.

Dalam menerapkan SMK3, perusahaan harus mengikuti prosedur sebagai berikut: menegakkan dan memastikan komitmen terhadap kebijakan K3, merencanakan K3

dengan merujuk pada penetapan kebijakan K3 untuk memastikan kesesuaian prosedur dan arah yang jelas, melaksanakan K3 dengan dukungan sumber daya, prasarana, dan sarana untuk menciptakan lingkungan kerja yang optimal, melakukan pemantauan dan evaluasi kinerja K3 untuk mengidentifikasi tindakan perbaikan, serta melakukan peninjauan dan peningkatan kinerja guna memastikan efektivitas dan kesesuaian dalam penerapan Sistem Manajemen K3 [4].

Manajemen Resiko Keselamatan Dan Kesehatan Dalam Proyek Konstruksi

Manajemen risiko terkait kesehatan dan keselamatan dalam proyek konstruksi merupakan aspek kritis yang harus diperhatikan secara serius oleh para pemangku kepentingan[2]. Pengelolaan risiko ini melibatkan identifikasi, evaluasi, dan pengendalian faktor-faktor yang dapat membahayakan kesehatan dan keselamatan pekerja serta mempengaruhi kelancaran proyek secara keseluruhan. Dalam konteks ini, pembahasan akan mencakup strategi umum yang dapat diimplementasikan untuk mengelola risiko terkait kesehatan dan keselamatan dalam proyek konstruksi.

1. Identifikasi Risiko

Identifikasi risiko merupakan langkah awal dalam manajemen risiko. Tim proyek harus mampu mengidentifikasi berbagai potensi risiko terkait kesehatan dan keselamatan, seperti kecelakaan kerja, paparan bahan berbahaya, dan kondisi kerja yang tidak aman. Dengan pemahaman yang baik terhadap lingkungan kerja dan jenis pekerjaan yang dilakukan, risiko dapat diidentifikasi dengan lebih tepat. Berikut adalah langkah-langkah yang dapat diambil dalam identifikasi risiko secara detail:

- a. Melibatkan Tim Proyek: Identifikasi risiko harus melibatkan semua anggota tim proyek yang relevan, termasuk manajer proyek, insinyur, supervisor, dan pekerja lapangan. Setiap orang memiliki pengetahuan dan pengalaman yang berbeda yang dapat membantu dalam mengidentifikasi risiko yang mungkin terlewatkan oleh orang lain.
- b. Tinjau Rencana Proyek: Tinjau rencana proyek secara menyeluruh untuk memahami lingkup, jadwal, dan aktivitas yang akan dilakukan. Identifikasi risiko harus mencakup semua tahap proyek, termasuk perencanaan, desain, konstruksi, dan pengujian.
- c. Identifikasi Potensi Bahaya: Identifikasi potensi bahaya yang mungkin terkait dengan proyek konstruksi. Ini dapat mencakup bahaya fisik seperti jatuh, terjepit, terkena benda jatuh, atau bahaya kimia seperti paparan bahan berbahaya. Tinjau alat, mesin, dan bahan yang akan digunakan dalam proyek untuk mengidentifikasi

risiko yang terkait.

- d. Tinjau Kondisi Lingkungan: Tinjau kondisi lingkungan tempat proyek akan dilakukan. Identifikasi risiko yang mungkin terkait dengan cuaca ekstrem, keadaan tanah yang tidak stabil, atau faktor lingkungan lainnya seperti kebisingan, debu, atau polusi.
- e. Tinjau Prosedur Kerja: Tinjau prosedur kerja yang akan digunakan dalam proyek. Identifikasi risiko yang mungkin terkait dengan prosedur kerja yang tidak aman, kurangnya pelatihan, atau penggunaan alat dan peralatan yang tidak tepat.
- f. Tinjau Perilaku Pekerja: Tinjau perilaku pekerja dalam proyek. Identifikasi risiko yang mungkin terkait dengan perilaku yang tidak aman, kurangnya kesadaran akan kesehatan dan keselamatan, atau kelelahan.
- g. Gunakan Metode Identifikasi Risiko: Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk membantu dalam identifikasi risiko, seperti analisis SWOT (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats), analisis pohon bahaya, atau brainstorming. Metode ini dapat membantu dalam mengidentifikasi risiko yang mungkin terlewatkan.
- h. Dokumentasikan Risiko: Setiap risiko yang diidentifikasi harus didokumentasikan dengan jelas. Catat deskripsi risiko, potensi bahaya yang terkait, dan faktor-faktor yang berkontribusi terhadap risiko tersebut. Dokumentasi ini akan menjadi dasar untuk langkah-langkah selanjutnya dalam manajemen risiko.
- i. Evaluasi Risiko: Setelah risiko diidentifikasi, langkah selanjutnya adalah mengevaluasi risiko tersebut. Penilaian risiko melibatkan penentuan tingkat probabilitas terjadinya risiko dan dampaknya terhadap kesehatan dan keselamatan. Risiko yang dinilai tinggi memerlukan perhatian khusus dan perencanaan respons yang cermat.
- j. Revisi dan Pembaruan: Identifikasi risiko harus menjadi proses yang berkelanjutan. Selama proyek berlangsung, risiko baru mungkin muncul atau risiko yang sudah diidentifikasi dapat berubah. Oleh karena itu, penting untuk terus merevisi dan memperbarui identifikasi risiko sepanjang proyek.

2. Analisis Risiko

Setelah identifikasi, analisis risiko dilakukan untuk mengevaluasi dampak dan probabilitas terjadinya risiko. Analisis ini memungkinkan tim proyek untuk mengutamakan risiko yang paling signifikan dan mengalokasikan sumber daya dengan efektif. Dengan pemahaman mendalam terhadap kondisi kerja dan faktor risiko yang mungkin muncul, analisis ini membantu mengambil keputusan yang

informatif[9].

3. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko mencakup tindakan pencegahan dan mitigasi untuk mengurangi dampak dan probabilitas terjadinya risiko. Langkah-langkah ini dapat melibatkan implementasi prosedur keamanan, pelatihan karyawan, pemilihan peralatan kerja yang aman, dan penggunaan teknologi keamanan. Pengendalian risiko bertujuan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan mengurangi potensi risiko yang dapat terjadi. Cara pengendalian risiko dilakukan melalui:

- a. Eliminasi : pengendalian ini dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya (hazard).
- b. Substitusi : mengurangi risiko dari bahaya dengan cara mengganti proses, mengganti input dengan yang lebih rendah risikonya.
- c. Engineering : mengurangi risiko dari bahaya dengan metode rekayasa teknik pada alat, mesin, infrastruktur, lingkungan, dan atau bangunan.
- d. Administratif : mengurangi risiko bahaya dengan cara melakukan pembuatan prosedur, aturan, pemasangan rambu (safety sign), tanda peringatan, training dan seleksi terhadap kontraktor, material serta mesin, cara pengatasan, penyimpanan dan pelabelan.
- e. Alat Pelindung Diri : mengurangi risiko bahaya dengan cara menggunakan alat perlindungan diri misalnya safety helmet, masker, sepatu safety, coverall, kaca mata keselamatan, dan alat pelindung diri lainnya yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

4. Pendidikan dan Pelatihan

Memberikan pendidikan dan pelatihan kepada pekerja tentang prinsip-prinsip kesehatan dan keselamatan kerja merupakan bagian integral dari manajemen risiko. Pekerja yang terlatih dengan baik lebih mampu mengidentifikasi risiko, menjalankan tugas dengan aman, dan merespon dengan cepat terhadap situasi darurat.

5. Kepatuhan Regulasi

Menjaga kepatuhan terhadap regulasi kesehatan dan keselamatan kerja yang berlaku adalah kunci dalam manajemen risiko. Ini melibatkan pemahaman dan penerapan peraturan yang relevan dalam lingkungan kerja. Pemantauan secara teratur terhadap perubahan peraturan juga diperlukan untuk memastikan kepatuhan yang berkelanjutan.

6. Komunikasi Efektif

Komunikasi yang efektif antara semua pemangku kepentingan, termasuk

manajemen proyek, kontraktor, dan pekerja, sangat penting. Memastikan semua pihak terinformasi tentang risiko yang mungkin terjadi, langkah-langkah pencegahan yang diambil, dan prosedur keselamatan kerja merupakan langkah penting dalam mengelola risiko dengan efektif[6].

7. Pemantauan dan Evaluasi Berkelanjutan

Manajemen risiko kesehatan dan keselamatan adalah proses berkelanjutan. Pemantauan terus-menerus terhadap kondisi kerja, evaluasi efektivitas langkah-langkah pengendalian risiko, dan penyesuaian strategi manajemen risiko berdasarkan perubahan kondisi proyek merupakan praktik terbaik[8].

Dalam mengelola risiko terkait kesehatan dan keselamatan dalam proyek konstruksi, perlu diingat bahwa setiap proyek memiliki karakteristik uniknya sendiri. Oleh karena itu, pendekatan yang disesuaikan dengan kondisi proyek dan lingkungan kerja tertentu sangat diperlukan. Komitmen yang kuat dari semua pihak terlibat, termasuk manajemen proyek, kontraktor, dan pekerja, menjadi kunci keberhasilan dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman dan sehat dalam proyek konstruksi.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis diatas dapat disimpulkan jika manajemen risiko terkait kesehatan dan keselamatan dalam proyek konstruksi merupakan aspek yang krusial untuk melindungi pekerja dan mengurangi risiko kecelakaan serta penyakit terkait dengan aktivitas pekerjaan. Identifikasi risiko yang komprehensif, evaluasi dampak dan probabilitas, serta pencegahan yang efektif melalui pengendalian risiko, pelatihan pekerja, dan pengawasan yang ketat adalah langkah-langkah kunci dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman. Komunikasi yang baik antara manajemen, kontraktor, dan pekerja, serta pemantauan dan evaluasi terus-menerus, membantu memastikan implementasi tindakan pencegahan yang efektif. Dengan pendekatan holistik ini, proyek konstruksi dapat dilaksanakan dengan lebih aman, mendukung kesejahteraan pekerja, dan mengurangi risiko terkait dengan kesehatan dan keselamatan.

DAFTAR PUSTAKA

Fairussihan, J. D., "Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proses Perbaikan Kapal di PT. Dock Dan Perkapalan Surabaya Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control).," *Hexag. J. Tek. Dan Sains*, vol. 3(1), pp. 10–16, 2022.

- Hendrawan, "Program Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Atas Kapal," *J. Sains Teknol. Transp. Marit.*, vol. 2(1), pp. 1–10, 2022.
- Heri, M., & Wilana, "Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Pada Pembangunan Gedung Bertingkat Delapan," *J. Tek. sipil*, vol. 1(1), pp. 43–38, 2021.
- Hidayati, "Pengaruh Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan (Studi Pada Karyawan Pg. Djombang Baru).," *J. Bus. Innov. Manag.*, vol. 2(3), pp. 258–270, 2020.
- Indarwati, F., Zaki, H., & Akhmad, "Pengaruh Penerapan Disiplin Kerja Dan Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan PT . Kelapa Sawit Sewangi Sejati Luhur Kabupaten Kampar," *Econ. Account. Bus. J.*, vol. 1(1), pp. 343–352, 2021.
- Marwa, S. A., & Basuki, "Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) di PT. Bintang Timur Samudera," *J. Tek. sipil*, vol. 1(1), pp. 110–114, 2022.
- Samahati, "Pengaruh Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Karyawan Alih Daya Pada Pt. Pln (Persero) Up3 Manado," *J. EMBA*, vol. 8(!), pp. 351–360, 2020.
- Sulistiyowati, R., Suhardi, B., & Pujiyanto, "Evaluasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja pada Praktikum Perancangan Teknik Industri II Menggunakan Metode Job Safety Analysis," *J. Tek. Ind.*, vol. 14(1), pp. 11–20, 2019.
- Ariana, I. K. A., Riana, N., & Vong, "Analisis Tingkat Resiko Dan Biaya Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) pada Pekerjaan Bangunan Gedung (Studi Kasus Proyek Pengadaan Bangunan Gedung Pertokoan Pasar Permanen Karangasem Bali)," *J. Ilm. Telsinas*, vol. 4(2), pp. 61–74, 2021.
- Husen, *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: Andi, 2019.