

Analisa Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Atap Rehabilitasi Puskesmas Kepulungan Dengan Metode Hirarc

Mochammad Arif¹, Khofifah², Sucipto^{3*}

¹Universitas Yudharta, Pasuruan, Indonesia

^{2,3}Universitas Yudharta, Pasuruan, Indonesia

Sucipto@yudharta.ac.id

Abstrak: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek penting dalam proyek konstruksi, terutama pekerjaan rehabilitasi atap yang memiliki risiko kecelakaan tinggi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi bahaya, menganalisis tingkat risiko, dan menentukan pengendalian risiko pada Proyek Rehabilitasi Atap Puskesmas Kepulungan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif melalui observasi, wawancara, dokumentasi, dan studi pustaka terhadap 15 responden. Hasil penelitian menunjukkan bahaya dominan berupa jatuh dari ketinggian (100%) dengan nilai risiko 25 (ekstrem), tertimpa material 93,33% dengan nilai 16 (tinggi), terpeleset/tersandung 86,67% dengan nilai 12 (tinggi), luka sayat 80% dengan nilai 6 (sedang), dan tersengat listrik 73,33% dengan nilai 12 (tinggi). Pengendalian yang diterapkan meliputi penggunaan APD (100%), safety briefing (93,33%), scaffolding sesuai standar (86,67%), pengawasan safety officer (86,67%), dan rambu K3 (80%). Persepsi pekerja memperoleh rata-rata 4,21 (setuju), menunjukkan penerapan manajemen risiko K3 telah berjalan baik. Namun, peningkatan pelatihan, pengawasan pekerjaan di ketinggian, dan sistem proteksi jatuh masih diperlukan untuk meminimalkan kecelakaan kerja.

Kata kunci: Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), HIRARC, Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko, Proyek Konstruksi.

Abstract: Occupational Health and Safety (OHS) is a crucial aspect of construction projects, particularly roof rehabilitation work, which carries a high risk of accidents. This study aims to identify hazards, analyze risk levels, and determine risk controls for the Kepulungan Community Health Center Roof Rehabilitation Project using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method. A qualitative descriptive approach was employed, involving observations, interviews, documentation reviews, and a literature study with 15 respondents. The results indicate that the dominant hazards were falls from heights (100%) with a risk score of 25 (extreme), being struck by falling materials (93.33%) with a score of 16 (high), slips/trips (86.67%) with a score of 12 (high), cuts/lacerations (80%) with a score of 6 (moderate), and electric shock (73.33%) with a score of 12 (high). Implemented controls included the use of Personal Protective Equipment (100%), safety briefings (93.33%), standard-compliant scaffolding (86.67%), safety officer supervision (86.67%), and OHS signage (80%). Workers' perceptions yielded an average score of 4.21 ("agree"), indicating that OHS risk management implementation has been effective. However, improvements in training, supervision of work at heights, and fall protection systems are still required to minimize workplace accidents..

Keywords: Occupational Health and Safety (OHS), HIRARC, Hazard Identification, Risk Assessment, Risk Control, Construction Project.

Pendahuluan

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan aspek yang sangat penting dalam setiap kegiatan konstruksi, termasuk pada proyek pembangunan dan rehabilitasi fasilitas kesehatan. Proyek konstruksi memiliki tingkat risiko yang tinggi karena melibatkan berbagai aktivitas fisik, penggunaan alat berat, pekerjaan di ketinggian, serta kondisi lingkungan kerja yang dinamis. Apabila risiko-risiko tersebut tidak dikelola dengan baik, maka dapat menyebabkan kecelakaan kerja yang berdampak pada pekerja, kerugian material, keterlambatan proyek, bahkan gangguan terhadap pelayanan kesehatan.

Proyek pembangunan atap rehabilitasi Puskesmas Kepulungan merupakan salah satu

kegiatan konstruksi yang memiliki potensi bahaya cukup tinggi, terutama karena pekerjaan dilakukan di ketinggian serta melibatkan berbagai material dan peralatan. Risiko seperti jatuh dari ketinggian, tertimpa material, terpeleset, serta paparan kondisi cuaca menjadi faktor yang perlu mendapat perhatian serius. Selain itu, lokasi proyek yang berada di lingkungan fasilitas kesehatan juga menuntut penerapan K3 yang lebih ketat agar tidak mengganggu aktivitas pelayanan kepada masyarakat.

Dalam praktiknya, masih sering ditemukan bahwa penerapan manajemen risiko K3 di lapangan belum dilakukan secara optimal. Hal ini dapat disebabkan oleh kurangnya identifikasi bahaya secara sistematis, minimnya kesadaran pekerja terhadap pentingnya K3, serta belum diterapkannya metode analisis risiko yang terstruktur. Oleh karena itu, diperlukan suatu pendekatan yang sistematis untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko yang ada.

Metode HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) merupakan salah satu metode yang efektif dalam manajemen risiko K3. Metode ini memungkinkan identifikasi bahaya secara menyeluruh, penilaian tingkat risiko berdasarkan kemungkinan dan dampak, serta penentuan langkah pengendalian yang tepat. Dengan penerapan metode HIRARC, diharapkan potensi kecelakaan kerja dapat diminimalkan dan lingkungan kerja yang aman serta sehat dapat tercapai.

Berdasarkan uraian tersebut, maka perlu dilakukan analisis manajemen risiko K3 pada proyek pembangunan atap rehabilitasi Puskesmas Kepuliungan dengan menggunakan metode HIRARC, guna mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan langkah pengendalian yang efektif untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

Penelitian ini bertujuan: Untuk mengetahui Apa saja potensi bahaya (hazard) yang terdapat pada proyek pembangunan atap rehabilitasi Puskesmas Kepulungan, Untuk mengetahui tingkat risiko kecelakaan kerja pada proyek tersebut berdasarkan metode HIRARC Untuk Mengetahui upaya pengendalian risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) yang tepat untuk meminimalkan potensi kecelakaan kerja pada proyek tersebut

Metode

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan metode analisis berbasis HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control) untuk mengevaluasi potensi risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada proyek pembangunan atap rehabilitasi Puskesmas Kepulungan. Pendekatan deskriptif kualitatif dipilih karena mampu memberikan gambaran secara mendalam mengenai kondisi nyata di lapangan, khususnya terkait potensi bahaya, tingkat risiko, serta praktik pengendalian risiko yang diterapkan selama pelaksanaan pekerjaan.

Metode HIRARC digunakan sebagai kerangka utama analisis karena memiliki tahapan yang sistematis, yaitu identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Data penelitian

diperoleh melalui observasi langsung, wawancara dengan pekerja dan pengawas proyek, serta dokumentasi berupa SOP dan metode pelaksanaan pekerjaan.

Karakteristik dan Teknik Pemilihan Responden

Penelitian ini melibatkan 15 responden yang merupakan pihak yang terlibat langsung dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan atap rehabilitasi Puskesmas Kepulungan. Responden terdiri atas pekerja lapangan dan pihak pengawas/pelaksana proyek yang memiliki pengalaman serta pengetahuan mengenai aktivitas pekerjaan dan kondisi K3 di lokasi proyek.

Pemilihan responden dilakukan menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pemilihan responden berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian. Kriteria responden meliputi: (1) terlibat secara langsung dalam kegiatan pembangunan atap rehabilitasi Puskesmas Kepulungan; (2) mengetahui atau memahami prosedur dan aktivitas pekerjaan di lapangan; (3) memiliki pengalaman dalam pekerjaan konstruksi; dan (4) bersedia memberikan informasi terkait potensi bahaya dan penerapan pengendalian K3.

Penggunaan 15 responden dimaksudkan untuk memperoleh informasi dari berbagai pihak yang memiliki pengalaman langsung terhadap kondisi pekerjaan. Data dari responden digunakan sebagai data pendukung dalam mengidentifikasi potensi bahaya dan menentukan nilai Likelihood serta Severity, kemudian dibandingkan dengan hasil observasi kondisi aktual di lapangan. Dengan demikian, penilaian risiko tidak hanya didasarkan pada persepsi responden, tetapi juga mempertimbangkan hasil pengamatan langsung dan dokumentasi proyek.

Identifikasi Bahaya (Hazard Identification)

Tahap pertama adalah identifikasi bahaya, yaitu mengidentifikasi seluruh potensi bahaya yang terdapat pada setiap aktivitas pekerjaan pembangunan atap. Identifikasi dilakukan melalui observasi langsung di lapangan, wawancara dengan pekerja dan pengawas proyek, serta studi dokumen seperti SOP dan metode pelaksanaan pekerjaan.

Berdasarkan proses tersebut, potensi bahaya yang diidentifikasi meliputi jatuh dari ketinggian, tertimpa material, terpeleset atau tersandung, luka akibat penggunaan alat kerja, tersengat listrik, cedera akibat pengangkatan material, serta bahaya lingkungan seperti cuaca panas dan hujan.

Penilaian Risiko (Risk Assessment)

Tahap kedua dalam penelitian ini adalah penilaian risiko (risk assessment) yang dilakukan untuk menentukan tingkat risiko dari setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi pada aktivitas pekerjaan. Penilaian risiko dilakukan dengan mempertimbangkan dua parameter utama, yaitu kemungkinan terjadinya bahaya (likelihood) dan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan apabila bahaya tersebut terjadi (severity). Masing-masing parameter menggunakan skala penilaian

1 sampai 5 sehingga setiap potensi bahaya dapat dinilai secara konsisten dan dibandingkan antaraktivitas pekerjaan.

Skala likelihood dan severity yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada prinsip penilaian risiko dalam metode HIRARC serta standar manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Penilaian dilakukan dengan mengombinasikan kemungkinan terjadinya suatu kejadian dengan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan sebagai dasar dalam menentukan tingkat risiko. Penggunaan skala 1 sampai 5 pada masing-masing parameter menghasilkan matriks risiko 5×5 yang dapat digunakan untuk menentukan tingkat risiko dan menetapkan prioritas pengendalian terhadap potensi bahaya yang ditemukan.

Parameter likelihood menunjukkan tingkat kemungkinan suatu bahaya atau kecelakaan terjadi dalam suatu aktivitas pekerjaan. Nilai 1 dikategorikan sebagai sangat jarang, yaitu kejadian hampir tidak pernah terjadi. Nilai 2 dikategorikan sebagai jarang, yaitu kejadian jarang terjadi tetapi masih memungkinkan untuk terjadi. Nilai 3 dikategorikan sebagai kadang-kadang, yaitu kejadian dapat terjadi pada kondisi tertentu. Nilai 4 dikategorikan sebagai sering, yaitu kejadian memiliki kemungkinan yang tinggi untuk terjadi. Sementara itu, nilai 5 dikategorikan sebagai sangat sering, yaitu kejadian sangat mungkin terjadi atau telah berulang kali terjadi.

Parameter severity menunjukkan tingkat keparahan dampak yang dapat ditimbulkan apabila suatu bahaya terjadi. Nilai 1 dikategorikan sebagai ringan, yaitu dapat menyebabkan cedera ringan dan tidak mengganggu aktivitas secara berarti. Nilai 2 dikategorikan sebagai sedang, yaitu dapat menyebabkan cedera yang memerlukan penanganan atau perawatan. Nilai 3 dikategorikan sebagai berat, yaitu dapat menyebabkan cedera berat atau kehilangan waktu kerja. Nilai 4 dikategorikan sebagai sangat berat, yaitu dapat menyebabkan cacat permanen atau dampak serius terhadap pekerja. Sedangkan nilai 5 dikategorikan sebagai fatal, yaitu dapat menyebabkan kematian atau dampak yang sangat fatal.

Setelah nilai likelihood dan severity ditentukan, tingkat risiko dari setiap potensi bahaya dihitung dengan mengalikan kedua parameter tersebut. Perhitungan tingkat risiko dilakukan menggunakan rumus $\text{Risk} = \text{Likelihood (L)} \times \text{Severity (S)}$. Hasil perkalian tersebut kemudian digunakan untuk menentukan kategori tingkat risiko yang terdiri atas empat kategori, yaitu rendah, sedang, tinggi, dan ekstrem.

Risiko dengan nilai 1 sampai 5 termasuk dalam kategori rendah, yang berarti risiko masih dapat diterima dengan penerapan pengendalian secara rutin. Risiko dengan nilai 6 sampai 10 termasuk dalam kategori sedang, yang menunjukkan bahwa risiko memerlukan pengendalian dan pemantauan. Selanjutnya, risiko dengan nilai 11 sampai 15 termasuk dalam kategori tinggi, sehingga diperlukan tindakan pengendalian segera untuk mengurangi tingkat risiko. Adapun risiko dengan nilai 16 sampai 25 termasuk dalam kategori ekstrem, yang menunjukkan bahwa diperlukan tindakan segera dan pekerjaan perlu dikendalikan sebelum aktivitas tersebut dapat dilanjutkan.

Klasifikasi tingkat risiko tersebut diadaptasi dari prinsip manajemen risiko yang terdapat dalam AS/NZS 4360:2004 dan ISO 31000:2018 serta diolah oleh peneliti pada tahun 2026. Hasil penilaian risiko selanjutnya digunakan sebagai dasar untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi. Dengan menggunakan matriks risiko 5 × 5, peneliti dapat menentukan prioritas berdasarkan kombinasi antara kemungkinan terjadinya kecelakaan dan tingkat keparahan dampak yang ditimbulkan. Semakin tinggi nilai risiko yang diperoleh, semakin tinggi pula tingkat risiko yang dihadapi sehingga diperlukan tindakan pengendalian yang lebih cepat dan lebih efektif. Dengan demikian, penilaian risiko ini menjadi dasar dalam menentukan upaya pengendalian yang tepat untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja serta meminimalkan dampak yang dapat ditimbulkan terhadap pekerja maupun aktivitas pekerjaan.

Pengendalian Risiko (Risk Control)

Setelah tingkat risiko diketahui, dilakukan pengendalian risiko berdasarkan hierarki pengendalian K3 yang meliputi eliminasi, substitusi, rekayasa teknik (engineering control), pengendalian administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

Eliminasi dilakukan dengan menghilangkan sumber bahaya, sedangkan substitusi dilakukan dengan mengganti bahan, alat, atau metode kerja dengan alternatif yang lebih aman. Rekayasa teknik dilakukan melalui penyediaan pengamanan fisik, seperti scaffolding yang memenuhi persyaratan, guardrail, pengaman tepi, dan sistem pengamanan lainnya. Pengendalian administratif dilakukan melalui penerapan SOP, safety briefing, pelatihan K3, pemasangan rambu keselamatan, pengaturan metode dan jadwal kerja, serta pengawasan oleh petugas yang bertanggung jawab. Penggunaan APD menjadi lapisan pengendalian terakhir, seperti helm keselamatan, safety harness, sarung tangan, dan sepatu keselamatan.

Seluruh hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel HIRARC yang memuat jenis pekerjaan, potensi bahaya, dampak risiko, nilai Likelihood, nilai Severity, tingkat risiko, serta tindakan pengendalian yang direkomendasikan. Selanjutnya, hasil analisis diinterpretasikan untuk menentukan prioritas risiko, mengevaluasi pengendalian yang telah diterapkan, dan memberikan rekomendasi perbaikan sistem K3 pada proyek pembangunan atap rehabilitasi Puskesmas Kepulungan.

Hasil dan Pembahasan

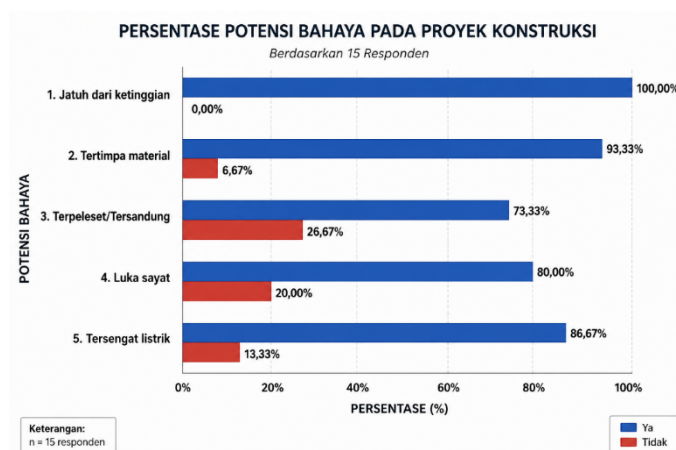
Identifikasi Potensi Bahaya (Hazard identification)

Hasil identifikasi bahaya menunjukkan bahwa seluruh responden pernah menemukan berbagai potensi bahaya selama pelaksanaan pekerjaan proyek Pembangunan Atap Rehabilitasi Puskesmas Kepulungan adapun hasil dari identifikasi dari 15 Pekerja kontruksi di lapangan sebagaimana berikut :

Tabel 1 Hasil Identifikasi Bahaya

No	Potensi Bahaya	Ya (Orang)	Persentase Ya (%)	Tidak (Orang)	Persentase Tidak (%)
1	Jatuh dari ketinggian	15	100,00	0	0,00
2	Tertimpa material	14	93,33	1	6,67
3	Tersengat listrik	11	73,33	4	26,67
4	Luka sayat	12	80,00	3	20,00
5	Terpeleset/Tersandung	13	86,67	2	13,33

Sumber : Data primer hasil kuesioner, diolah peneliti (2026)



Gambar 1 Diagram Batang Presentase Potensi Bahaya

Bahaya paling dominan adalah jatuh dari ketinggian (100%), diikuti tertimpa material (93,33%). Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pekerjaan rehabilitasi atap memiliki risiko kecelakaan tinggi, sehingga diperlukan pengendalian ketat melalui penggunaan APD, scaffolding sesuai standar, dan pengawasan berkelanjutan.

Penilai Resiko

Penilaian risiko pada penelitian ini dilakukan menggunakan matriks Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) berdasarkan rata-rata nilai Likelihood (L) dan Severity (S) yang diperoleh dari seluruh responden. Setiap responden memberikan penilaian terhadap tingkat kemungkinan (Likelihood) terjadinya suatu potensi bahaya dan tingkat keparahan dampak (Severity) yang dapat ditimbulkan apabila bahaya tersebut terjadi dengan menggunakan skala 1–5, di mana semakin tinggi nilai yang diberikan menunjukkan semakin besar kemungkinan terjadinya kecelakaan atau semakin berat dampak yang ditimbulkan. Selanjutnya, nilai rata-rata Likelihood dan Severity untuk setiap potensi bahaya dihitung dan dikalikan sehingga menghasilkan nilai risiko ($\text{Risk Rating} = L \times S$). Nilai risiko tersebut kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori Low (rendah), Medium (sedang), High (tinggi), dan Extreme (ekstrem) sesuai dengan matriks HIRARC. Hasil penilaian ini digunakan untuk menentukan tingkat prioritas penanganan terhadap setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi, sehingga risiko dengan kategori tinggi dan ekstrem menjadi prioritas utama dalam penerapan tindakan pengendalian. Dengan demikian, metode

HIRARC memberikan pendekatan yang sistematis dalam mengevaluasi tingkat risiko sekaligus menjadi dasar dalam penyusunan langkah-langkah pengendalian yang efektif untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja dan meningkatkan penerapan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Atap Rehabilitasi Puskesmas Kepulungan, adapun hasil penilaian resiko sebagaimana berikut :

Tabel 2 Hasil Penilaian Risiko

No	Potensi Bahaya	Rata-rata (L)	Rata-rata (S)	Nilai Risiko (LxS)	Tingkat Risiko
1	Jatuh dari ketinggian	5	5	25	Ekstrem
2	Tertimpa material	4	4	16	Tinggi
3	Tersengat listrik	3	4	12	Tinggi
4	Luka sayat	3	2	6	Sedang
5	Terpeleset/Tersandung	4	3	12	Tinggi

Sumber : Hasil Analisa

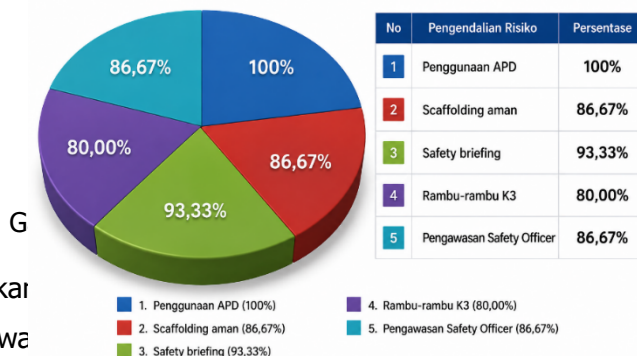
Hasil Risk Assessment menunjukkan bahwa jatuh dari ketinggian merupakan risiko tertinggi dengan nilai 25 (ekstrem), sehingga menjadi prioritas utama pengendalian. Risiko tertimpa material (16), tersengat listrik (12), dan terpeleset/tersandung (12) termasuk kategori tinggi, sedangkan luka sayat (6) termasuk kategori sedang. Secara keseluruhan, terdapat 1 risiko ekstrem (20%), 3 risiko tinggi (60%), dan 1 risiko sedang (20%). Pengendalian perlu difokuskan pada pekerjaan di ketinggian melalui APD, scaffolding, pengamanan area, inspeksi peralatan, rambu K3, dan safety briefing untuk meminimalkan kecelakaan kerja

Pengendalian Risiko (Risk Control)

Tabel 3 Pengendalian Risiko Proyek Pembangunan Atap Rehabilitasi Puskesmas Kepulungan

No	Pengendalian Risiko	Ya	Tidak	Persentase
1	Penggunaan APD	15	0	100%
2	Scaffolding aman	13	2	86,67%
3	Safety briefing	14	1	93,33%
4	Rambu-rambu K3	12	3	80,00%
5	Pengawasan Safety Officer	13	2	86,67%

Sumber : Hasil Analisa

PERSENTASE PENGENDALIAN RISIKO

Berdasarkan disimpulkan bahwa

Puskesmas Kepulungan secara umum sudah berjalan cukup baik. Pengendalian dengan tingkat penerapan tertinggi adalah penggunaan APD sebesar 100%, yang berarti seluruh 15 responden

da Proyek

an 15 responden, dapat bangunan atap rehabilitasi

menyatakan bahwa APD telah digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan. Selanjutnya, safety briefing sebesar 93,33% (14 responden) menunjukkan bahwa kegiatan pengarahan keselamatan telah dilakukan kepada sebagian besar pekerja.

Pengendalian berupa scaffolding yang aman dan pengawasan Safety Officer masing-masing sebesar 86,67% (13 responden), sedangkan penerapan rambu-rambu K3 sebesar 80,00% (12 responden). Meskipun seluruh bentuk pengendalian telah diterapkan, masih terdapat responden yang menyatakan bahwa scaffolding aman, pengawasan Safety Officer, safety briefing, dan rambu-rambu K3 belum sepenuhnya diterapkan. Oleh karena itu, diperlukan peningkatan konsistensi penerapan pengendalian K3, khususnya pada pemasangan rambu-rambu K3, pemeriksaan scaffolding, dan pengawasan Safety Officer, agar risiko kecelakaan pada pekerjaan rehabilitasi atap dapat diminimalkan.

Kesimpulan

Potensi bahaya yang dominan pada proyek rehabilitasi atap Puskesmas Kepulungan adalah jatuh dari ketinggian (100%), tertimpa material (93,33%), terpeleset/tersandung (86,67%), luka sayat (80%), dan tersengat listrik (73,33%) dan Tingkat risiko berdasarkan metode HIRARC menunjukkan jatuh dari ketinggian memiliki risiko ekstrem dengan nilai 25, tertimpa material 16 (tinggi), tersengat listrik 12 (tinggi), terpeleset/tersandung 12 (tinggi), dan luka sayat 6 (sedang) serta Pengendalian risiko K3 yang diterapkan meliputi penggunaan APD (100%), safety briefing (93,33%), scaffolding sesuai standar (86,67%), pengawasan safety officer (86,67%), dan rambu K3 (80%). Pengendalian perlu diperkuat melalui pelatihan K3, pengawasan pekerjaan di ketinggian, dan penerapan sistem proteksi jatuh.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Yudharta Pasuruan, khususnya Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil, yang telah memberikan dukungan akademik, fasilitas, serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian ini. Berbagai bentuk bimbingan, arahan, serta penyediaan sarana dan prasarana selama proses penelitian hingga penyusunan skripsi sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian yang berjudul "Analisa Risiko Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) dengan Metode Job Safety Analysis (JSA) pada Proyek Pembangunan SDN II Sibon Kecamatan Pasrepan." Penulis berharap kerja sama, dedikasi, dan komitmen Universitas Yudharta Pasuruan dalam mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan penelitian dapat terus memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, masyarakat, dan pembangunan di masa yang akan datang.

Referensi

- Aini, N. (2022). Identifikasi bahaya dan pengendalian risiko dengan metode HIRARC. Skripsi. Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Fauzi, A. (2021). Analisis manajemen risiko K3 pada proyek konstruksi gedung. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta.
- Hidayat, R. (2021). Evaluasi penerapan K3 pada proyek konstruksi bangunan gedung. Skripsi. Universitas Brawijaya, Malang.
- International Organization for Standardization. (2018). ISO 45001:2018 Occupational health and safety management systems—Requirements with guidance for use. Geneva: ISO.
- Kurniawan, M. A. D., Susanto, S., & Rahmawati, F. (2025). Analisis risiko K3 menggunakan metode AS/NZS 4360:2004 dan HIRARC pada proyek konstruksi. *Jurnal Konstruksi*, 23(2).
- Lestari, D. (2020). Penerapan metode HIRARC untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Skripsi. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Maryam, A. F., Herwanto, D., & Debora, F. (2025). Analisis risiko keselamatan dan kesehatan kerja di PT X dengan metode HIRARC. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 10(1).
- Pramesthi, S. A., Anwar, R., & Susanti, L. (2025). Risk analysis of occupational safety and health analysis using the HIRARC method at building construction. *ASTONJADRO*. 14(2). <https://doi.org/10.32832/astonjadro.v14i2.17359>.
- Pratama, R. (2019). Analisis risiko K3 pada proyek konstruksi menggunakan metode HIRARC. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Putri Said, N. A., Yasinta, R. B., Chaesa, A., Mulya, M. A., Nuresa, K. I., & Rizaldi, T. R. A. (2025). Evaluation of occupational health and safety (OHS) based on HIRARC method to improve workers' performance on exploration well drilling project at PT. X. *Proteksi: Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil*, 7(2), 182–189. <https://doi.org/10.26740/proteksi.v7n2.p182-189>.
- Qiddam Akbar, R., & Yusuf, M. (2025). Analisis kesehatan dan keselamatan kerja (K3) dengan metode HIRARC pada pembangunan gedung bertingkat di Banyuwangi. *Jurnal Terapan Teknik Industri dan Infrastruktur*, 1(1).
- Ramli, S. (2010). Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja OHSAS 18001. Jakarta: Dian Rakyat.
- Vivany, R. A., Husin, N. A., & Rahardjo, B. (2025). Evaluation of occupational safety and health risks through the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control approach in the construction project. *Journal Innovation of Civil Engineering (JICE)*, 6(1). <https://doi.org/10.33474/jice.v6i1.23961>.
- Johari, G. J., & Aprilia, R. (2026). Evaluasi K3 pada Proyek Gedung BNN Bandung dengan metode HIRARC. *Jurnal Konstruksi*, 24(1). <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.24-1.2573>.
- Daud, et al. (2023). Evaluasi risiko kesehatan dan keselamatan kerja dengan metode HIRARC pada proyek pembangunan sistem penyediaan air baku Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah. *Jurnal Profesi Insinyur Indonesia*, 1(3).
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 10 Tahun 2021 tentang Pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi. Jakarta: Kementerian PUPR.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2022). SKh-1.1.22 Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK). Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Republik Indonesia. (2021). Peraturan Pemerintah Nomor 14 Tahun 2021 tentang Perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2020 tentang Peraturan Pelaksanaan Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2017 tentang Jasa Konstruksi.