



Analisis Risiko K3 Menggunakan Metode HIRARC pada Proyek Sekolah XY di Kota Medan

Afriyani Siburian¹, Ival Ardyansyah Gultom², Muhammad Rafa Rizqi Lubis³,
Thya Ifhada Tambunan⁴, Edo Barlian⁵, A Daniel Anderson Munthe⁶

Program Studi Manajemen Konstruksi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Medan, Medan, Indonesia
Email: afsiburian20@gmail.com¹, ivalardiansyah20@gmail.com², rafa.rizqi.lubis@gmail.com³,
thyatambunan1977@gmail.com⁴, edobarlian@unimed.ac.id⁵, danielmunthe@unimed.ac.id⁶

Abstrak

Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) menjadi bagian yang sangat penting dalam proyek konstruksi karena setiap tahapan pekerjaan memiliki potensi bahaya yang dapat menimbulkan kecelakaan kerja, menghambat pelaksanaan proyek, serta menyebabkan kerugian dari sisi waktu maupun biaya. Pelaksanaan pekerjaan pada Proyek Sekolah XY di Kota Medan melibatkan berbagai aktivitas konstruksi dengan karakteristik risiko yang berbeda-beda sehingga perlu dilakukan analisis risiko sebagai dasar dalam menetapkan langkah pengendalian yang sesuai. Penelitian ini bertujuan menganalisis risiko K3 menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) pada Proyek Sekolah XY di Medan. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif dengan pengumpulan data melalui observasi lapangan, dokumentasi, dan studi literatur. Proses analisis dilakukan melalui identifikasi sumber bahaya, penilaian tingkat risiko berdasarkan nilai *likelihood* dan *severity*, kemudian dilanjutkan dengan penentuan tindakan pengendalian sesuai tingkat risiko yang diperoleh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerjaan pada ketinggian dan aktivitas kelistrikan termasuk kategori risiko tinggi, sedangkan pengangkatan material, ketidakpatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD), paparan debu, dan kondisi *housekeeping* berada pada kategori risiko sedang hingga rendah. Penerapan metode HIRARC membantu menentukan prioritas pengendalian risiko sehingga mendukung penerapan K3 yang lebih efektif pada proyek konstruksi.

Kata Kunci: HIRARC; Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Analisis Risiko; Proyek Konstruksi; Sekolah

ABSTRACT

The implementation of Occupational Safety and Health (OSH) is an essential aspect of construction projects because every stage of construction work involves potential hazards that may lead to workplace accidents, project delays, and financial losses. Construction activities at Project School XY in Medan involve various work processes with different risk characteristics, making risk analysis necessary to determine appropriate control measures. This study aims to analyze occupational safety and health risks using the Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) method at Project School XY in Medan. The study employed a descriptive approach by collecting data through field observations, documentation, and literature review. The analysis was conducted through hazard identification, risk assessment based on likelihood and severity values, followed by the determination of appropriate risk control measures according to the identified risk levels. The findings indicate that working at heights and electrical activities are classified as high-risk activities, while material handling, non-compliance with personal protective equipment (PPE), dust exposure, and poor housekeeping are categorized as medium to low risks. These findings provide an overview of the risk level associated with each work activity and can serve as a reference for determining appropriate risk control strategies. The application of the HIRARC method helps prioritize risk control measures and supports more effective OSH implementation in construction projects.

Keywords: HIRARC; Occupational Safety and Health; Risk Analysis; Construction Project; School

1. PENDAHULUAN

Sektor konstruksi dikenal sebagai salah satu bidang pekerjaan dengan tingkat risiko kecelakaan yang lebih tinggi dibandingkan banyak sektor lainnya karena karakteristik pekerjaan yang kompleks dan dinamis. Beragam aktivitas seperti penggunaan peralatan kerja, pekerjaan pada elevasi tertentu, proses pemindahan material, serta keterlibatan banyak tenaga kerja dalam waktu yang bersamaan menjadikan potensi bahaya pada proyek konstruksi semakin beragam dan kompleks. Apabila potensi bahaya tersebut tidak dikendalikan secara efektif, kondisi tersebut dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja yang berdampak pada keselamatan tenaga kerja, keterlambatan penyelesaian proyek, serta kerugian biaya konstruksi (Zulkarnain et al., 2023).

Dalam penyelenggaraan proyek konstruksi, penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari setiap aktivitas pekerjaan. Penerapan K3 tidak hanya berfungsi untuk melindungi tenaga kerja dari risiko kecelakaan maupun penyakit akibat kerja, tetapi juga berperan dalam menciptakan lingkungan kerja yang aman sekaligus mendukung produktivitas proyek secara berkelanjutan. Dalam pelaksanaannya, keberhasilan program K3 dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kepatuhan tenaga kerja terhadap prosedur keselamatan, penggunaan alat pelindung diri (APD), pengawasan lapangan, serta komitmen manajemen proyek terhadap penerapan sistem keselamatan kerja (Saragi & Sinaga, 2021).

Walaupun berbagai regulasi mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja telah diberlakukan, angka kecelakaan pada sektor konstruksi masih menjadi perhatian karena kasus kecelakaan kerja masih sering terjadi di berbagai proyek. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor, di antaranya rendahnya kesadaran tenaga kerja terhadap potensi bahaya serta belum optimalnya proses identifikasi dan pengendalian risiko selama kegiatan konstruksi berlangsung (Dwi Kurniawan et al., 2025; Pratama et al., 2026). Oleh sebab itu, upaya pencegahan kecelakaan kerja perlu dilakukan melalui penerapan manajemen risiko yang sistematis, terencana, dan dilaksanakan secara berkelanjutan pada setiap tahapan pekerjaan.

Salah satu pendekatan yang umum digunakan dalam pengelolaan risiko K3 adalah metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Metode HIRARC digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, mengevaluasi tingkat risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya dan tingkat dampaknya, kemudian menentukan tindakan pengendalian yang sesuai dengan tingkat risiko tersebut. Melalui penerapan metode HIRARC, pelaksana proyek dapat menetapkan prioritas pengendalian risiko sehingga upaya pencegahan

kecelakaan kerja dapat dilakukan secara lebih terarah dan efektif (Johari & Aprilia, 2026; Rahim et al., 2026).

Penelitian dilaksanakan pada Proyek Sekolah XY yang berlokasi di Kota Medan sebagai salah satu proyek pembangunan gedung pendidikan. Proyek tersebut merupakan kawasan pendidikan terpadu yang mencakup pembangunan gedung sekolah, serta berbagai fasilitas pendukung lainnya. Berlangsungnya beberapa jenis pekerjaan konstruksi secara bersamaan pada area proyek menyebabkan variasi potensi bahaya menjadi lebih beragam sehingga memerlukan perhatian khusus dalam pengelolaan risiko K3. Atas kondisi tersebut, identifikasi serta penilaian risiko perlu dilakukan secara menyeluruh agar setiap aktivitas pekerjaan dapat dikendalikan sesuai tingkat risikonya.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa risiko jatuh dari ketinggian, tertimpa material, sengatan listrik, dan ketidakpatuhan penggunaan APD merupakan risiko yang paling sering ditemukan pada proyek konstruksi (Rahman et al., 2026; Zhafira et al., 2025). Risiko-risiko tersebut memiliki tingkat kemungkinan dan dampak yang berbeda sehingga memerlukan analisis yang lebih mendalam untuk menentukan prioritas pengendalian yang tepat. Di samping itu, keberhasilan pengendalian risiko tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan fasilitas keselamatan tetapi juga oleh tingkat kepatuhan tenaga kerja serta efektivitas pengawasan di lapangan (Fitriani et al., 2022).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) pada Proyek Pembangunan Sekolah XY di Kota Medan. Analisis dilakukan melalui tahapan identifikasi bahaya, penilaian tingkat risiko, dan penentuan tindakan pengendalian risiko yang sesuai.

Berbagai penelitian sebelumnya telah memanfaatkan metode HIRARC untuk menganalisis risiko K3 pada proyek konstruksi dengan karakteristik pekerjaan yang beragam. Hasil penelitian tersebut umumnya menunjukkan bahwa risiko jatuh dari ketinggian, tertimpa material, sengatan listrik, serta ketidakpatuhan dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) merupakan risiko yang paling sering ditemukan di lapangan (Zhafira et al., 2025; Johari & Aprilia, 2026; Dwi Kurniawan et al., 2025). Namun demikian, sebagian besar penelitian tersebut masih berfokus pada proyek gedung bertingkat, kawasan industri, maupun proyek infrastruktur sehingga kajian mengenai penerapan HIRARC pada proyek pembangunan fasilitas pendidikan masih relatif terbatas.

Perbedaan karakteristik pekerjaan pada proyek pembangunan sekolah menyebabkan potensi bahaya yang muncul tidak selalu sama dengan proyek konstruksi lainnya. Aktivitas pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan pada beberapa zona pembangunan memerlukan identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang lebih terperinci agar pengendalian yang diterapkan sesuai dengan kondisi di lapangan. Kondisi tersebut menunjukkan masih adanya kebutuhan penelitian yang secara khusus mengkaji penerapan metode HIRARC pada proyek pembangunan sekolah dengan karakteristik pekerjaan yang kompleks.

Nilai kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode HIRARC untuk mengevaluasi risiko K3 pada Proyek Sekolah XY di Kota Medan dengan mempertimbangkan karakteristik aktivitas konstruksi yang berlangsung secara bersamaan sehingga menghasilkan prioritas pengendalian risiko yang disesuaikan dengan kondisi lapangan. Penelitian ini tidak hanya mengidentifikasi potensi bahaya dan menilai tingkat risikonya, tetapi juga menentukan prioritas pengendalian berdasarkan hasil penilaian risiko sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih spesifik mengenai penerapan K3 pada proyek pembangunan sekolah.

Berdasarkan latar belakang, kesenjangan penelitian, dan kebaruan yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan menganalisis risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) pada Proyek Sekolah XY di Kota Medan. Analisis dilakukan melalui tahapan identifikasi bahaya, penilaian tingkat risiko, serta penentuan tindakan pengendalian yang sesuai. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas penerapan K3 pada proyek pembangunan gedung dengan karakteristik pekerjaan yang serupa. Analisis dilakukan melalui tahapan identifikasi bahaya, penilaian tingkat risiko, dan penentuan tindakan pengendalian risiko yang sesuai. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai risiko dominan yang terdapat pada proyek serta menjadi bahan evaluasi dalam meningkatkan efektivitas penerapan K3 pada proyek konstruksi sejenis.

2. METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan deskriptif dengan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) sebagai dasar untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, serta menentukan langkah pengendalian pada setiap aktivitas pekerjaan konstruksi. Melalui metode HIRARC, setiap aktivitas pekerjaan dianalisis secara bertahap mulai dari proses identifikasi bahaya, penilaian tingkat risiko berdasarkan nilai *likelihood* dan *severity*, hingga penentuan tindakan

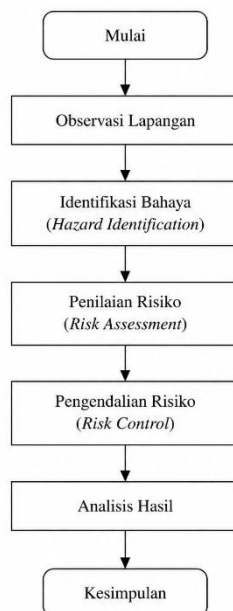
pengendalian sesuai tingkat risiko yang diperoleh. Metode HIRARC dipilih karena mampu memberikan proses identifikasi bahaya yang sistematis serta membantu dalam menetapkan prioritas pengendalian berdasarkan tingkat risiko pada setiap aktivitas pekerjaan. Penerapan metode ini dinilai efektif dalam membantu proses pengelolaan risiko pada proyek konstruksi yang memiliki tingkat kompleksitas pekerjaan yang tinggi (Johari & Aprilia, 2026).

Penelitian dilaksanakan pada Proyek Sekolah XY yang berlokasi di Kota Medan dengan objek pengamatan berupa aktivitas pekerjaan konstruksi selama proses pelaksanaan proyek berlangsung. Proyek ini merupakan kawasan pendidikan terpadu yang mencakup pembangunan gedung sekolah, dan berbagai fasilitas pendukung lainnya. Pelaksanaan beberapa jenis pekerjaan konstruksi secara bersamaan pada area proyek menyebabkan munculnya berbagai potensi bahaya yang perlu diidentifikasi dan dievaluasi menggunakan metode HIRARC.

Pengumpulan data dilakukan melalui observasi lapangan, dokumentasi, dan studi literatur. Observasi lapangan dilakukan secara langsung untuk memperoleh informasi mengenai aktivitas pekerjaan, kondisi area kerja, serta potensi bahaya yang muncul selama pelaksanaan konstruksi. Dokumentasi lapangan dimanfaatkan sebagai data pendukung yang berfungsi memperkuat hasil observasi sekaligus menjadi bukti kondisi aktual selama penelitian berlangsung. Kajian pustaka dilakukan dengan menelaah berbagai jurnal ilmiah, regulasi, dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penerapan K3 serta metode HIRARC pada proyek konstruksi (Rahman et al., 2026). Penilaian tingkat risiko dilakukan oleh peneliti berdasarkan hasil observasi lapangan dengan mengacu pada matriks risiko HIRARC. Penentuan nilai *likelihood* dan *severity* dilakukan terhadap setiap potensi bahaya yang ditemukan dengan mempertimbangkan peluang terjadinya risiko dan tingkat dampak yang dapat ditimbulkan pada aktivitas pekerjaan. Penentuan nilai *likelihood* dan *severity* disesuaikan dengan kondisi pekerjaan, potensi bahaya yang ditemukan, serta tingkat konsekuensi yang mungkin terjadi berdasarkan hasil pengamatan di lokasi proyek.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi, dokumentasi lapangan, formulir identifikasi bahaya, serta matriks penilaian risiko HIRARC yang digunakan untuk mengevaluasi tingkat risiko pada setiap aktivitas pekerjaan. Lembar observasi digunakan untuk mencatat aktivitas pekerjaan, kondisi lingkungan kerja, dan penerapan prosedur keselamatan di lapangan. Format identifikasi bahaya digunakan untuk mengelompokkan sumber bahaya berdasarkan jenis pekerjaan yang diamati, sedangkan matriks risiko digunakan untuk menentukan tingkat risiko berdasarkan nilai *likelihood* dan *severity*.

Tahapan analisis dalam penelitian ini terdiri atas identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assessment*), dan pengendalian risiko (*Risk Control*). Ketiga tahapan tersebut dilaksanakan secara berurutan sehingga hasil analisis risiko dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan tindakan pengendalian yang sesuai dengan kondisi di lapangan. Tahap identifikasi bahaya dilakukan dengan mengenali seluruh potensi bahaya yang muncul pada aktivitas pekerjaan konstruksi. Tahap penilaian risiko dilakukan dengan menentukan tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) dari setiap potensi bahaya yang ditemukan. Selanjutnya, tahap pengendalian risiko dilakukan dengan menentukan tindakan pengendalian yang sesuai berdasarkan tingkat risiko yang diperoleh. Tahapan tersebut merupakan komponen utama dalam penerapan metode HIRARC pada berbagai proyek konstruksi (Johari & Aprilia, 2026).



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1. Alur Penelitian

Sumber: Penulis, 2026

Penilaian risiko dilakukan oleh peneliti berdasarkan hasil observasi lapangan dengan menggunakan matriks risiko yang mengacu pada pedoman Sistem Manajemen Keselamatan Konstruksi (SMKK) dan prinsip Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC). Penentuan nilai *likelihood* dan *severity* dilakukan terhadap setiap potensi bahaya yang telah diidentifikasi dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya risiko serta tingkat dampak yang dapat ditimbulkan pada aktivitas pekerjaan. Nilai risiko dihitung melalui perkalian antara nilai *likelihood* dan *severity*, kemudian digunakan sebagai dasar dalam

mengelompokkan risiko ke dalam kategori rendah, sedang, maupun tinggi dengan Persamaan (1) sebagai berikut:

$$R = L \times S \quad (1)$$

Keterangan:

R = Tingkat Resiko (*Risk Rating*)

L = Nilai Kemungkinan (*Likelihood*)

S = Nilai Dampak (*Severity*)

Tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) dinilai menggunakan skala 1–5 sebagaimana digunakan dalam penerapan metode HIRARC pada penelitian konstruksi sebelumnya (Zhafira et al., 2025). Hal ini dijelaskan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Skala *Likelihood*

Nilai	Kriteria	Keterangan
1	Sangat Jarang	Hampir tidak pernah terjadi
2	Jarang	Kemungkinan kecil terjadi
3	Mungkin Terjadi	Dapat terjadi sewaktu waktu
4	Sering	Cukup sering terjadi
5	Sangat Sering	Sangat berpotensi terjadi

Tabel 2. Skala *Severity*

Nilai	Kriteria	Keterangan
1	Sangat Ringan	Tidak menimbulkan cedera
2	Ringan	Cedera ringan
3	Sedang	Memerlukan perawatan medis
4	Berat	Cedera serius dan kehilangan waktu kerja
5	Fatal	Menyebabkan kematian atau kerugian besar

Hasil perhitungan risiko kemudian diklasifikasikan ke dalam kategori risiko rendah, sedang, dan tinggi. Klasifikasi tersebut digunakan sebagai dasar dalam menentukan prioritas pengendalian sehingga tindakan mitigasi dapat difokuskan pada aktivitas pekerjaan yang memiliki tingkat risiko tertinggi. Dengan demikian, penerapan metode HIRARC diharapkan dapat membantu meningkatkan efektivitas pengelolaan risiko K3 pada Proyek Pembangunan Sekolah XY di Kota Medan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Identifikasi Bahaya pada Proyek Pembangunan Sekolah XY

Kegiatan observasi dilaksanakan secara langsung pada Proyek Sekolah XY di Kota Medan ketika proses konstruksi berada pada tahap pekerjaan struktur dan arsitektur sehingga berbagai aktivitas pekerjaan dapat diamati secara langsung. Selama proses pengamatan, aktivitas yang diamati meliputi pekerjaan pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran beton, pemasangan *scaffolding*, pengangkatan material, serta instalasi listrik sementara yang berlangsung pada beberapa area kerja. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa beberapa aktivitas konstruksi dilakukan secara bersamaan sehingga meningkatkan kemungkinan terjadinya interaksi antarpekerjaan yang berpotensi menimbulkan risiko kecelakaan apabila tidak disertai pengendalian yang memadai.



Gambar 2. Aktivitas Pengecoran Pelat Lantai pada Proyek Sekolah XY di Medan

Sumber: Dokumentasi Penulis, 2026

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan, area proyek telah dilengkapi dengan berbagai fasilitas pendukung keselamatan, seperti pagar pengaman, rambu K3, dan jalur akses tenaga kerja. Meskipun demikian, masih dijumpai beberapa kondisi yang memerlukan perhatian, antara lain pekerjaan pada ketinggian, penggunaan instalasi listrik sementara, aktivitas pengangkatan material, serta penempatan material konstruksi pada beberapa titik area kerja yang berpotensi mengganggu mobilitas tenaga kerja. Namun demikian, masih ditemukan beberapa kondisi yang berpotensi menimbulkan risiko, seperti pekerjaan pada ketinggian, penggunaan instalasi listrik sementara, aktivitas pengangkatan material, serta penempatan material konstruksi di beberapa area kerja yang berpotensi mengganggu mobilitas tenaga kerja.

Gambar 2 menunjukkan salah satu aktivitas pengecoran pelat lantai pada pekerjaan struktur yang diamati selama penelitian. Pada kegiatan tersebut terlihat beberapa tenaga kerja melakukan proses pemerataan beton secara manual setelah pengecoran menggunakan pompa beton (*concrete pump*). Seluruh tenaga kerja telah menggunakan helm keselamatan (*safety*

helmet), rompi keselamatan (*safety vest*), sarung tangan, dan sepatu boots sebagai bagian dari penerapan APD di lokasi proyek. Meskipun demikian, aktivitas pengecoran dilakukan pada area dengan elevasi tertentu sehingga masih terdapat potensi bahaya berupa risiko jatuh dari ketinggian, terpeleset akibat permukaan kerja yang basah, serta risiko ergonomi akibat penggunaan peralatan kerja secara manual. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa penggunaan APD saja belum cukup untuk menghilangkan risiko sehingga tetap perlu dilakukan pengawasan kerja, pengaturan area kerja, serta penerapan prosedur keselamatan secara konsisten selama proses konstruksi berlangsung.

3.2 Penilaian Risiko Menggunakan Metode HIRARC

Penilaian risiko dilakukan dengan mengalikan nilai kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*) pada setiap sumber bahaya yang ditemukan berasal dari pekerjaan pada ketinggian, aktivitas pengangkatan material, instalasi listrik sementara, ketidakpatuhan penggunaan APD, paparan debu, serta kondisi *housekeeping* yang belum optimal pada beberapa area proyek. Proses penilaian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko masing-masing bahaya sehingga dapat ditentukan prioritas penanganannya. Hasil penilaian menunjukkan adanya variasi tingkat risiko, mulai dari risiko rendah hingga risiko tinggi, tergantung pada tingkat kemungkinan terjadinya dan dampak yang ditimbulkan. Hasil penilaian risiko secara rinci disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis Risiko Menggunakan Metode HIRARC

Aktivitas Pekerjaan	Potensi Bahaya	L	S	Nilai Risiko	Kategori
Pekerjaan Struktur atas dan atap	Tenaga kerja berpotensi terjatuh dari ketinggian saat melakukan pekerjaan struktur atas dan atap.	4	5	20	Tinggi
Pengangkatan material	Tenaga kerja berpotensi tertimpa material akibat proses pengangkatan dan pemindahan material.	3	4	12	Sedang
Instalasi listrik sementara	Tenaga kerja berpotensi tersengat arus listrik akibat instalasi listrik sementara atau kabel terbuka.	3	5	15	Tinggi
Aktivitas konstruksi umum	Tenaga kerja berpotensi cedera karena tidak menggunakan APD sesuai jenis pekerjaan.	4	3	12	Sedang
Area kerja berdebu	Tenaga kerja berpotensi mengalami gangguan pernapasan akibat paparan debu selama pekerjaan berlangsung.	3	3	9	Sedang
Jalur kerja dan area penyimpanan material	Tenaga kerja berpotensi tersandung atau terpeleset akibat material yang menghalangi jalur kerja.	3	2	6	Rendah

Berdasarkan Tabel 3, terdapat dua aktivitas yang termasuk dalam kategori risiko tinggi, yaitu pekerjaan pada ketinggian dan pekerjaan yang berkaitan dengan instalasi listrik sementara. Pekerjaan pada ketinggian memiliki potensi menyebabkan kecelakaan serius seperti terjatuh yang dapat mengakibatkan cedera berat bahkan kematian. Sementara itu, pekerjaan yang berhubungan dengan instalasi listrik sementara berisiko menimbulkan sengatan listrik, korsleting, maupun kebakaran apabila tidak dilakukan sesuai prosedur keselamatan. Dengan demikian, kedua aktivitas tersebut menjadi prioritas utama dalam penerapan pengendalian karena memiliki potensi dampak yang serius terhadap keselamatan tenaga kerja.

Pemuan ini sejalan dengan penelitian (Johari & Aprilia, 2026) yang menunjukkan bahwa pekerjaan struktur atas dan aktivitas kelistrikan merupakan pekerjaan dengan tingkat risiko tertinggi pada proyek konstruksi gedung. Tingginya tingkat risiko pada kedua pekerjaan tersebut disebabkan oleh besarnya kemungkinan terjadinya kecelakaan serta dampak yang dapat ditimbulkan apabila kecelakaan terjadi. Kesamaan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pekerjaan pada ketinggian dan aktivitas kelistrikan merupakan sumber bahaya yang memerlukan perhatian khusus dalam manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Dengan demikian, penerapan pengendalian yang efektif pada kedua aktivitas tersebut menjadi langkah penting untuk meminimalkan risiko kecelakaan kerja di proyek konstruksi.

3.3 Analisis Risiko Jatuh dari Ketinggian

Analisis menggunakan metode HIRARC menunjukkan bahwa tingkat risiko pada setiap aktivitas pekerjaan memiliki nilai yang berbeda sesuai dengan tingkat kemungkinan kejadian (*likelihood*) dan tingkat keparahan dampak (*severity*) yang ditimbulkan. Risiko ini ditemukan pada pekerjaan struktur atas dan pekerjaan atap yang mengharuskan tenaga kerja melakukan aktivitas pada area dengan elevasi tertentu. Tingginya nilai risiko menunjukkan bahwa kombinasi antara kemungkinan kejadian dan dampak yang ditimbulkan masih berada pada tingkat yang perlu mendapatkan perhatian khusus. Risiko jatuh dari ketinggian merupakan salah satu penyebab utama kecelakaan kerja pada proyek konstruksi karena berpotensi menyebabkan cedera serius hingga kematian. Rahma et. al(2026) menjelaskan bahwa pekerjaan pada ketinggian termasuk kategori risiko dengan tingkat keparahan yang tinggi sehingga memerlukan pengendalian yang lebih ketat dibandingkan aktivitas konstruksi lainnya.

Hasil observasi menunjukkan bahwa tenaga kerja telah menggunakan APD seperti *safety helmet* dan *full body harness* pada beberapa aktivitas pekerjaan. Namun demikian, efektivitas pengendalian masih dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan tenaga kerja dalam menggunakan perlengkapan keselamatan secara benar dan konsisten. Kondisi tersebut

menunjukkan bahwa keberhasilan pengendalian risiko tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan fasilitas keselamatan, tetapi juga oleh perilaku tenaga kerja dan pengawasan lapangan.

Apabila terjadi kecelakaan akibat jatuh dari ketinggian, dampaknya tidak hanya menimbulkan kerugian bagi tenaga kerja. Kecelakaan tersebut juga berpotensi menghambat pelaksanaan proyek karena adanya penghentian pekerjaan, investigasi kecelakaan, serta meningkatnya biaya operasional proyek. Dengan demikian, pengawasan terhadap pekerjaan pada ketinggian perlu dilakukan secara berkelanjutan melalui inspeksi rutin dan pelaksanaan *safety briefing* sebelum pekerjaan dimulai.

3.4 Analisis Risiko Kelistrikan

Risiko kelistrikan termasuk dalam kategori risiko tinggi dengan nilai risiko sebesar 15. Risiko ini berasal dari penggunaan instalasi listrik sementara yang digunakan untuk menunjang aktivitas konstruksi di lapangan. Penggunaan kabel, sambungan listrik, dan peralatan kerja berbasis listrik berpotensi menimbulkan kecelakaan apabila tidak dikelola dengan baik.

Penelitian Johari & Aprilia (2026) menunjukkan bahwa bahaya kelistrikan merupakan salah satu risiko dominan pada proyek konstruksi karena dapat menyebabkan cedera serius hingga kematian apabila terjadi sengatan listrik. Risiko tersebut umumnya muncul akibat penggunaan instalasi listrik sementara, kabel yang tidak tertata dengan baik, maupun kurangnya kepatuhan terhadap prosedur keselamatan kerja. Temuan tersebut sejalan dengan kondisi yang ditemukan pada proyek pembangunan sekolah, di mana aktivitas kelistrikan menjadi bagian penting dalam mendukung pelaksanaan pekerjaan konstruksi. Dengan demikian, perlu dilakukan pengawasan yang ketat serta penerapan prosedur kerja yang aman untuk meminimalkan potensi kecelakaan akibat bahaya kelistrikan di lokasi proyek.

Dari hasil observasi, potensi risiko muncul akibat penggunaan instalasi sementara yang terpapar kondisi lingkungan kerja terbuka. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemeriksaan instalasi listrik secara berkala menjadi langkah penting untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja. Di samping itu, tenaga kerja juga perlu diberikan pemahaman mengenai prosedur penggunaan peralatan listrik yang aman agar risiko dapat diminimalkan.

3.5 Analisis Risiko Akibat Ketidakpatuhan Penggunaan APD

Penggunaan APD merupakan salah satu bentuk pengendalian risiko yang paling mendasar dalam penerapan K3. Namun, hasil observasi menunjukkan bahwa masih terdapat tenaga kerja yang tidak menggunakan APD secara lengkap sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan. Kondisi tersebut menyebabkan risiko cedera kerja tetap muncul meskipun fasilitas keselamatan telah disediakan oleh pihak proyek.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Saragi & Sinaga (2021) yang menyatakan bahwa salah satu kendala utama dalam penerapan K3 pada proyek konstruksi adalah rendahnya kesadaran tenaga kerja terhadap pentingnya penggunaan APD selama bekerja. Banyak tenaga kerja menganggap penggunaan APD mengurangi kenyamanan kerja sehingga tingkat kepatuhan masih belum optimal. Kondisi tersebut dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja maupun cedera akibat paparan berbagai sumber bahaya di lingkungan proyek. Atas dasar tersebut, perlu dilakukan upaya peningkatan kesadaran melalui sosialisasi, pelatihan, dan pengawasan yang berkelanjutan agar kepatuhan terhadap penggunaan APD dapat meningkat.

Dari perspektif manajemen risiko, ketidakpatuhan penggunaan APD menunjukkan bahwa pengendalian administratif yang diterapkan masih perlu ditingkatkan. Penyediaan APD tanpa diikuti pengawasan dan pembinaan yang konsisten tidak akan memberikan hasil yang maksimal dalam menurunkan tingkat kecelakaan kerja. Dengan demikian, peningkatan budaya keselamatan kerja menjadi salah satu faktor penting dalam mendukung keberhasilan program K3 di lingkungan proyek.

3.6 Analisis Risiko Lingkungan Kerja

Selain risiko yang berasal dari aktivitas konstruksi utama, kondisi lingkungan kerja juga berkontribusi terhadap tingkat risiko keselamatan dan kesehatan kerja. Hasil observasi menunjukkan adanya area kerja yang berdebu akibat aktivitas konstruksi serta kondisi *housekeeping* yang belum sepenuhnya optimal pada beberapa lokasi pekerjaan. Paparan debu secara terus-menerus dapat mengganggu kesehatan tenaga kerja, terutama pada sistem pernapasan. Sementara itu, kondisi area kerja yang kurang tertata dapat meningkatkan risiko tersandung, terpeleset, atau terhambatnya mobilitas tenaga kerja di lapangan.

Paparan debu secara terus-menerus berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan, terutama pada sistem pernapasan tenaga kerja. Sementara itu, kondisi *housekeeping* yang kurang tertata dapat meningkatkan kemungkinan tenaga kerja tersandung atau terpeleset akibat material dan peralatan yang ditempatkan pada jalur kerja. Kondisi lingkungan kerja yang tidak terkendali dapat menjadi faktor pendukung terjadinya kecelakaan kerja apabila tidak dilakukan pengawasan secara rutin (Zulkarnain et al., 2023).

Meskipun termasuk dalam kategori risiko sedang hingga rendah, risiko lingkungan kerja tetap perlu mendapatkan perhatian karena dapat memengaruhi kenyamanan, kesehatan, dan produktivitas tenaga kerja. Risiko yang tidak dikendalikan dengan baik berpotensi berkembang menjadi masalah yang lebih besar dan berdampak pada kelancaran pelaksanaan proyek. Dengan

Demikian, upaya pengendalian seperti pembersihan area kerja secara berkala, penataan material yang lebih teratur, serta penggunaan masker pada area berdebu perlu dilakukan secara konsisten. Penerapan langkah-langkah tersebut diharapkan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman, bersih, dan nyaman bagi seluruh tenaga kerja.

3.7 Pengendalian Risiko K3 pada Proyek

Hasil penilaian risiko menunjukkan bahwa pengendalian perlu diprioritaskan pada aktivitas yang memiliki nilai risiko tinggi sebelum diterapkan pada aktivitas dengan tingkat risiko sedang maupun rendah. Atas dasar tersebut, pengendalian risiko difokuskan pada aktivitas yang memiliki nilai risiko tertinggi melalui penerapan pengendalian sesuai hierarki pengendalian risiko. Untuk pekerjaan pada ketinggian, tindakan pengendalian yang diterapkan meliputi penggunaan *full body harness*, pemasangan *safety net*, pemasangan *guardrail*, serta pengawasan oleh petugas K3 selama pekerjaan berlangsung. Sementara itu, pada pekerjaan instalasi listrik sementara dilakukan pemeriksaan instalasi secara berkala, pemasangan rambu peringatan, serta penggunaan peralatan listrik yang memenuhi standar keselamatan.

Upaya pengendalian yang diterapkan meliputi pengendalian teknis, pengendalian administratif, serta penggunaan alat pelindung diri yang disesuaikan dengan karakteristik masing-masing aktivitas pekerjaan. Penerapan pengendalian secara berlapis diharapkan mampu menurunkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja sekaligus mengurangi tingkat keparahan apabila insiden terjadi. Selain pengendalian teknis, pengendalian administratif melalui *toolbox meeting*, *safety talk*, dan pengawasan penggunaan APD juga menjadi bagian penting dalam meningkatkan kepatuhan tenaga kerja terhadap prosedur keselamatan kerja.

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Johari dan Aprilia (2026) yang menyatakan bahwa pekerjaan pada ketinggian dan aktivitas kelistrikan merupakan sumber risiko dominan pada proyek konstruksi. Sehingga, diperlukan pengendalian melalui rekayasa teknis, pengendalian administratif, serta penggunaan APD secara konsisten. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Fitriani et al (2022) yang menunjukkan bahwa efektivitas penerapan K3 dipengaruhi oleh kepatuhan tenaga kerja terhadap prosedur keselamatan dan pengawasan yang dilakukan selama pelaksanaan proyek.

4. PENUTUP

Simpulan dan Saran

Hasil analisis menggunakan metode HIRARC pada Proyek Sekolah XY di Kota Medan menunjukkan bahwa setiap aktivitas pekerjaan memiliki tingkat risiko yang berbeda sesuai

dengan karakteristik bahaya yang ditemukan beberapa potensi bahaya yang berisiko menimbulkan kecelakaan kerja, yaitu jatuh dari ketinggian, tertimpa material konstruksi, sengatan listrik, paparan debu, ketidakpatuhan penggunaan alat pelindung diri (APD), serta kondisi *housekeeping* yang kurang optimal. Analisis risiko menghasilkan tiga kategori tingkat risiko, yaitu rendah, sedang, dan tinggi. Risiko dengan kategori tinggi ditemukan pada aktivitas pekerjaan yang memiliki potensi bahaya dengan tingkat kemungkinan dan dampak yang lebih besar dibandingkan aktivitas lainnya sehingga memerlukan prioritas pengendalian. Pengendalian risiko yang direkomendasikan meliputi penerapan rekayasa teknis, pengendalian administratif, serta penggunaan alat pelindung diri sesuai dengan karakteristik masing-masing aktivitas pekerjaan agar tingkat risiko dapat ditekan seminimal mungkin. Namun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa efektivitas pengendalian risiko tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan fasilitas keselamatan, tetapi juga dipengaruhi oleh tingkat kepatuhan pekerja terhadap prosedur K3 serta konsistensi pengawasan selama pelaksanaan proyek. Dengan demikian, peningkatan budaya keselamatan kerja, penguatan pengawasan terhadap penerapan prosedur keselamatan, serta pelaksanaan pelatihan K3 secara berkelanjutan perlu dilakukan untuk mengurangi potensi kecelakaan kerja dan meningkatkan efektivitas manajemen risiko pada proyek konstruksi. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan evaluasi bagi pelaksana proyek dalam meningkatkan penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), sekaligus menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya yang mengkaji analisis risiko menggunakan metode HIRARC pada proyek konstruksi dengan karakteristik yang serupa. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan analisis risiko dengan menambahkan metode lain, seperti Job Safety Analysis (JSA) atau Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), sehingga hasil evaluasi risiko menjadi lebih komprehensif.

DAFTAR PUSTAKA

- Dwi Kurniawan, M. A., Susanto, S., & Rahmawati, F. (2025). Analisis Risiko K3 Menggunakan Metode AS/NZS 4360 2004 dan HIRARC Pada proyek Kontruksi. *Jurnal Konstruksi*, 23(2). <https://doi.org/10.33364/konstruksi/v.23-2.2552>
- Fitriani, A., Dradjad, K., Saputra, J. (2022). Pengaruh Penerapan SMKK terhadap Pengendalian Risiko Pekerjaan Struktur Atas Jembatan. *Construction and Material Journal*, 4(3). <https://doi.org/10.32722/cmj.v4i3.4778>
- 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>

- Pratama, M. I., Andesta, D., & Priyana, E. D. (2026). Analisis Risiko Potensi Kecelakaan Kerja Pada Proyek Kontruksi Perluasan Gedung Pabrik Menggunakan Metode JSA dan HIRARC (Studi Kasus : PT. SIKA INDONESIA PHASE 4). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 3(1), 603–611.
- Rahim, M. H. I. A., Mohd, S., Kannan, A. S., Musa, S. M. S., & Kasim, N. (2026). Risk Management for Safety and Health in Historic Building Facilities - HIRARC. *Paper Asia*, 42(1), 167–180. <https://doi.org/10.59953/paperasia.v42i1b.1100>
- Rahman, A., Sitepu, H., Caropeboka, B. P., Nafis Aditya, M., Saputra, C. A., Studi, P., Sipil, T., Kewilayahan, D., & Sumatera, T. (2026). Analisis Risiko Pengendalian K3 dengan Metode Job Hazard Analysis dan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC): Studi Kasus Proyek Pembangunan Gedung Parkir dan Gedung Plaza Universitas Gunadarma Kampus E. In *Jurnal Kajian Teknik Sipil* (Vol. 11, Number 01).
- Reskian, S. A. (2021). Tugas Akhir Studi Parameter Pengukuran Kinerja SMKK pada Proyek Konstruksi Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Program Sarjana Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin 2021.
- Saragi, T. E., & Sinaga, R. E. (2021). Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) pada Proyek Pembangunan Rumah Susun Lanjutan Provinsi Sumatera Utara I Medan. In *Jurnal Teknik Sipil* (Vol. 1, Number 1).
- Zhafira, E., Baki Islami, M., & Teknologi Sumatera, I. (2025). Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Determining Control (HIRADC) pada Proyek Pembangunan Masjid Raya Al-Bakrie Bandar Lampung. *Nusantara Hasana Journal*, 5(3).
- Zulkarnain, V., Saputra A Danny, Yahya H Niko, Aditya S Muhammad, & Radianto O Denny. (2023). Analisa Penerapan Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Konstruksi Di Indonesia. *Jurnal Teknik Sipil*, 1(Keselamatan dan Kesehatan Kerja), 1–9.