

## **IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA (K3) PADA PROYEK *RUNWAY* DAN *TAXIWAY* BANDARA LOLAK BOLAANG MONGONDOW MENGGUNAKAN METODE *HIRARC***

**Djoni Hermanus Lalenoh<sup>1\*</sup>, Ariestides K. Torry Dundu<sup>2</sup>, Lucia. I. R. Lefrandt<sup>3</sup>**

<sup>1\*,2,3</sup>Fakultas Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado, Indonesia

Email: <sup>1\*</sup>djonlalenoh@gmail.com, <sup>2</sup>torry@unsrat.ac.id, <sup>3</sup>lucia.lefrandt@unsrat.ac.id

### **Abstrak**

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) yang merupakan bagian dari beragam upaya pencegahan kecelakaan kerja yang dapat meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan efisiensi, diterapkan dengan baik di proyek tersebut apabila menggunakan salah satu pendekatan metode yaitu *Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control* (HIRARC). Tujuan penelitian ini mengidentifikasi bahaya, menganalisis risiko keselamatan kerja, dan mengendalikan risiko pada proyek Runway dan Taxiway bandara Lolak Bolaang Mongondow, sehingga dapat mengurangi atau menghilangkan kecelakaan di tempat kerja. Data yang didapat melalui observasi dan wawancara kepada penyedia jasa dan kontraktor pelaksana konstruksi sebanyak 63 responden. Untuk menentukan klasifikasi tingkat risiko rendah sedang dan tinggi, maka dilakukanlah analisis risiko keselamatan kerja dengan mengidentifikasi bahaya dan risiko dari seluruh item pekerjaan yang didapat melalui hasil observasi dan wawancara, sedangkan nilai risiko didapat dengan mengalikan kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan bilah mana bahaya tersebut hadir. Nilai peluang kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan akan dianalisa berpedoman pada standar *Australia/Standars New Zealand* (AS/NZS 4360): 2004). Hasil analisis dengan 69 sub item pekerjaan dengan tingkat risiko tertinggi terletak pada konstruksi pekerjaan runway sebesar 53% atau 9 risiko dari 17 risiko yang teridentifikasi, tertinggi ke dua terletak pada pekerjaan PKP-PK sebesar 40% atau 4 risiko dari 40 risiko yang teridentifikasi, tertinggi ketiga adalah konstruksi perkerasan jalan operasi sebesar 31%. Pengendalian risiko dilakukan setelah identifikasi dan penilaian risiko selesai, ini merupakan tahapan terakhir dalam pengolahan data dengan pendekatan metode HIRARC.

---

**How to cite:** Djoni Hermanus Lalenoh (2022) Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow Menggunakan Metode Hirarc, (7) 09. Doi: 10.36418/syntax-literate.v7i9.13723

---

**E-ISSN:** [2548-1398](https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i9.13723)

---

**Published by:** [Ridwan Institute](https://www.ridwaninstitute.com)

---

**Kata Kunci:** Identifikasi bahaya, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), Penilaian, Pengendalian, Risiko.

**Abstract**

*Occupational Safety and Health (OSH), which is part of various efforts to prevent workplace accidents that can improve labor productivity and efficiency, is effectively implemented on the project when using one of the methods known as Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control (HIRARC). The purpose of this research is to identify hazards, analyze job safety risks, and control risks on the Lolak Bolaang Mongondow Airport Runway and Taxiway project, in order to reduce or eliminate accidents in the workplace. Data was collected through observations and interviews with 63 respondents, including service providers and construction contractors. To determine the classification of low, medium, and high-risk levels, a job safety risk analysis was conducted by identifying hazards and risks from all work items obtained through observations and interviews, while the risk value was obtained by multiplying the likelihood of hazards occurring and the severity level of when the hazards are present. The likelihood and severity level will be analyzed based on the Australian/New Zealand Standard (AS/NZS 4360:2004). The analysis results showed that out of 69 sub-items of work, the highest risk level was found in runway construction, accounting for 53% or 9 out of 17 identified risks. The second-highest risk level was found in PKP-PK work, accounting for 40% or 4 out of 40 identified risks, and the third-highest was in operational road pavement construction at 31%. Risk control is carried out after the identification and risk assessment phase is completed, which is the final step in data management using the HIRARC method.*

**Keywords:** Hazard Identification, Occupational Safety and Health (K3), Assessment, Control, Risk.

**Pendahuluan**

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah bagian dari beragam upaya pencegahan kecelakaan kerja dengan menciptakan keadaan atau lingkungan kerja yang bebas polusi, sehat, dan aman, sehingga juga meningkatkan produktivitas tenaga kerja dan efisiensi (Nasrula, 2018). Kesehatan dan kecelakaan kerja selain menyebabkan adanya korban jiwa tetapi juga kerugian baik materi bagi banyak pihak dan dapat mengganggu jalannya produksi, serta menyebabkan kerusakan lingkungan yang juga akan berdampak pada masyarakat luas. OHSAS 18001 (2007) mendefinisikan K3 (K3) sebagai “semua situasi dan elemen yang berpotensi mempengaruhi lingkungan kerja pekerja maupun individu lain (kontraktor, pemasok, tamu, dan pengunjung) di lokasi kerja” (Hashbuan et al., 2020). Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa upaya dalam menciptakan keselamatan kerja

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow  
Menggunakan Metode Hirarc

adalah cara mendasar untuk memperkecil kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja yang menimbulkan kerugian seperti kerusakan, ketidak mampuan, kematian, cedera, kerugian materi, kerusakan suasana atau lingkungan kerja secara umum, dan kerusakan mesin atau peralatan.

Identifikasi risiko merupakan komponen dari manajemen risiko (Zhang et al, 2015). Proses memprioritaskan pengendalian atas tingkat risiko kecelakaan atau kesehatan kerja dikenal sebagai penilaian risiko (Ilbahar et al, 2018). Kelompok seperti aktivitas, tempat, peraturan, fungsi, atau proses manufaktur mungkin memulai proses identifikasi bahaya. Terdapat beberapa metode yang dapat berguna untuk mengemukakan risiko bahaya di tempat kerja, contohnya adalah melalui inspeksi, penyakit dan absensi, P2K3, keluhan pekerja, informasi tentang data kecelakaan kerja, laporan dari Tim K3, supervisor, lembar data keselamatan bahan, pengetahuan tentang industry.

Berdasarkan data teknis target SBSN (2022-2023) akan dilakukan proses pembangunan bandar udara baru Bolaang Mongondow dengan total anggaran Rp. 324.832.415.000.- Pembangunan Runway: 1.600 m x 30 m dan Taxyway: 149,5 m x 18 m yang dapat didarati ATR-72 (MTOW) dengan nilai kontrak Rp. 92.314.990.000.- adalah salah satu bagian pekerjaan pembangunan bandar udara baru Bolaang Mongondow (Surat Perjanjian No. PI.107/02/VII/BOI/2022).

Penelitian sebelumnya yang relevan dilakukan oleh Aven (2016) yang menjelaskan bahwa penilaian risiko dan manajemen risiko ditetapkan sebagai bidang ilmiah dan memberikan kontribusi penting dalam mendukung pengambilan keputusan dalam praktik. Prinsip dasar, teori dan metode ada dan sedang berkembang. Makalah ulasan ini telah menempatkan fokusnya pada pekerjaan dan kemajuan terbaru yang mencakup ide-ide mendasar dan berpikir di mana bidang risiko didasarkan.

Selanjutnya adalah studi yang sebelumnya dilakukan oleh Rifani *et al* (2018), berdasarkan analisis, alternatif pengendalian risiko dibuat untuk meminimalkan kemungkinan kesehatan dan risiko keselamatan dalam membangun aksesibilitas dan infrastruktur antara lain: mempersiapkan petugas keamanan untuk melaksanakan tugas pengawalan selama mobilisasi peralatan, menjadwalkan mobilisasi tersebut serta bahan, kerucut lalu lintas, penghalang jalan, rambu pemasangan, penghalang keselamatan, serta memberikan APD (Alat Pelindung Diri) bagi pekerja. Selain itu, mengadakan kegiatan penyuluhan kepada pekerja agar senantiasa fokus dan berhati-hati selama melakukan pekerjaan atau berkegiatan di pinggir jalan, di sekitar lubang galian, ataupun perbatasan. Selain itu juga, mempersiapkan penerangan yang cukup, mempersiapkan fasilitas khusus tempat parkir untuk kendaraan berat, serta mmepersiapkan petugas keamanan selama alat berat beroperasi dan juga selama kegiatan bongkar-muat material dengan menggunakan *dump-truck*, serta senantiasa membersihkan material yang mengotori area jalan secara rutin.

Selanjutnya adalah studi yang telah dilakukan oleh Reiswandana & Armaeni (2020) menekankan bahwa persentase peringkat risiko tinggi untuk setiap item pekerjaan adalah sebagai berikut: pekerjaan tanah (20%), pekerjaan struktural (30%), pekerjaan pondasi (25%), pekerjaan atap (31%), pekerjaan listrik dan pipa (12%), dan finishing (25%). Sementara itu, terungkap bahwa 25% risiko yang ditemukan memiliki angka peringkat risiko signifikan, 43% mendapatkan peringkat risiko yang sedang, dan sisanya 32% dengan peringkat risiko rendah dari total 65 bahaya yang ditemukan pada bagian sub-elemen tugas saat ini.

Pelaksanaan proyek konstruksi merupakan kegiatan yang sering menemui hambatan karena berbagai pertimbangan risiko. Proyek jalan adalah salah satu proyek yang sering mengalami tantangan selama fase konstruksi karena biasanya menampilkan lokasi yang tetap aktif oleh pengemudi lain di jalan. Proyek runway dan taxiway merupakan proyek yang sering menemui tantangan dalam tahap pengembangannya dan dapat menimbulkan berbagai konsekuensi. Ini menandakan bahaya yang signifikan dari keselamatan kerja. Akibatnya, evaluasi risiko keselamatan kerja diperlukan untuk menetapkan jumlah risiko keselamatan kerja pada Proyek runway dan taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow dengan sistematika metode atau teknik HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) di Bandara Lolak Bolaang Mongondow.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi bahaya, menganalisis risiko keselamatan kerja, dan mengendalikan risiko pada proyek runway dan taxiway bandara Lolak Bolaang Mongondow, sebagai langkah-langkah penting dalam memastikan pelaksanaan proyek tersebut berjalan dengan aman dan efisien.

Berikut adalah penelitian – penelitian terdahulu menyangkut Identifikasi bahaya dan penilaian risiki keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control). Penelitian mengenai Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) telah dilakukan oleh berbagai peneliti dengan berbagai metode dan tujuan. Beberapa penelitian, seperti penelitian oleh Triswadana dan Armani (2022) serta Sari, Chairi, dan Helin (2020), menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC) untuk mengevaluasi risiko K3 tetapi kurang dalam mengidentifikasi bahaya dan mengendalikan risiko yang ada. Sebaliknya, penelitian oleh Hendri Ponda dan Fadila Fatma (2019) hanya fokus pada alat pelindung diri (APD) tanpa metode HIRARC.

Terdapat juga penelitian yang menggunakan metode berbeda seperti Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) oleh Muhamad Rizal dkk. (2022) dan Job Safety Analysis (JSA) oleh Cut Rizky Artsitelia (2021). Namun, penelitian ini memiliki kekurangan dalam menganalisis risiko yang lebih kompleks dan sulit diidentifikasi. Selain itu, beberapa penelitian seperti yang dilakukan oleh Fazri Ramadhan (2015) dan Nyoman Martha Jaya dkk. (2021) berfokus pada manajemen risiko K3 dengan berbagai metode yang berbeda. Namun, ada potensi untuk meningkatkan analisis risiko secara kuantitatif.

## Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow Menggunakan Metode Hirarc

Sebagian besar penelitian cenderung berfokus pada identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko. Namun, ada kekurangan dalam mengintegrasikan hasil penelitian dengan implementasi nyata di lapangan. Oleh karena itu, perlu adanya pengembangan penelitian K3 yang lebih holistik dengan perhatian pada implementasi pengendalian risiko secara efektif di tempat kerja.

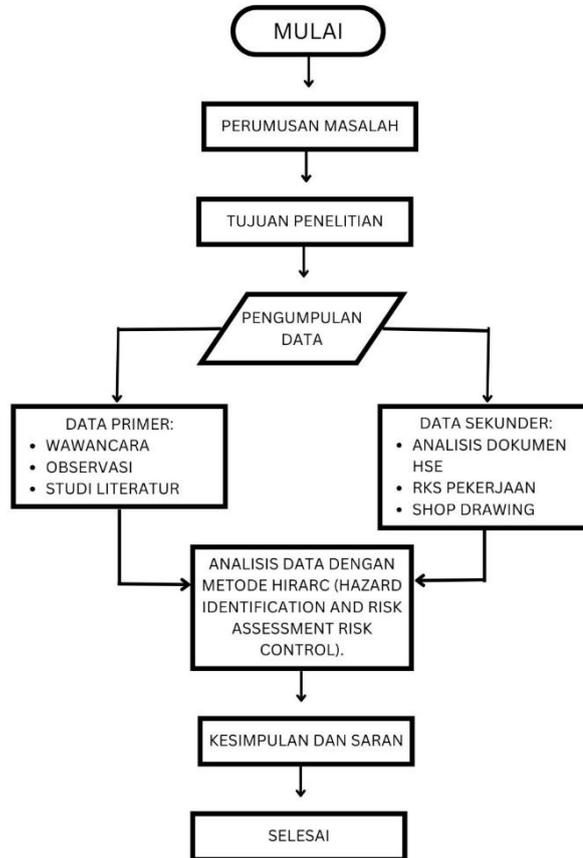
### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif. Risiko keselamatan yang dihadapi oleh karyawan yang terlibat dalam proyek konstruksi runway dan taxiway di Bandara Lolak Bolaang Mongondow. Pendekatan HIRARC (*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control*) diawali oleh identifikasi, penilaian, dan pengendalian bahaya. Pendekatan ini digunakan untuk memperkirakan tingkat risiko keselamatan kerja. Studi ini dilakukan pada November 2022 hingga bulan Agustus 2023 di Bandara Lolak Bolaang Mongondow.

Koresponden penelitian mewakili individu lain sebagai pihak yang memahami area topik dan memiliki pengetahuan tentang hal itu. Peran koresponden dalam adalah sebagai narasumber untuk mempelajari lebih lanjut tentang aspek yang mempengaruhi perilaku karyawan dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kecelakaan kerja selama proyek runway dan taxiway di Bandara Lolak Bolaang Mongondow. Teknik pengambilan sampel *purposive sampling* digunakan untuk memilih responden untuk penelitian ini, serta didasarkan pada keputusan yang dibuat peneliti berdasarkan kualitas atau fitur responden yang diketahui sebelumnya.

Dalam penelitian ini, sumber data terbagi menjadi dua, yaitu data primer yang diperoleh melalui survei kepada pekerja, pekerja SHE, dan pekerja maintenance proyek runway dan taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow, serta data sekunder yang berasal dari analisis dokumen HSE, data kecelakaan, SOP proyek, dan tabel HIRARC Bandara Lolak Bolaang Mongondow. Metode pengumpulan data melibatkan observasi, wawancara, dan studi dokumentasi. Data yang diperoleh kemudian diverifikasi dengan uji kredibilitas dan uji dependabilitas melalui triangulasi. Proses pengolahan data melibatkan perbandingan dengan HIRARC standar perusahaan dan karya tulis terkait serta analisis risiko dengan menghitung nilai risiko berdasarkan total efek, eksposur, dan probabilitas. Hasilnya digunakan untuk mengevaluasi risiko keselamatan kerja dan menentukan apakah perlu tindakan penanganan lebih lanjut.

## Bagan Alur Penelitian



Gambar 1. Alur Penelitian

Sumber: (Data Primer Diolah, 2023)

## Hasil dan Pembahasan

### A. Pengalaman Masa Kerja Responden

Pengalaman masa kerja responden dalam penelitian ini dibagi dalam 3 kelompok yaitu kurang dari 1 tahun, 1 tahun sampai dengan 5 tahun, dan lebih dari 5 tahun, dan dapat dilihat pada table berikut ini:

**Tabel 1**  
**Pengalaman masa kerja responden**

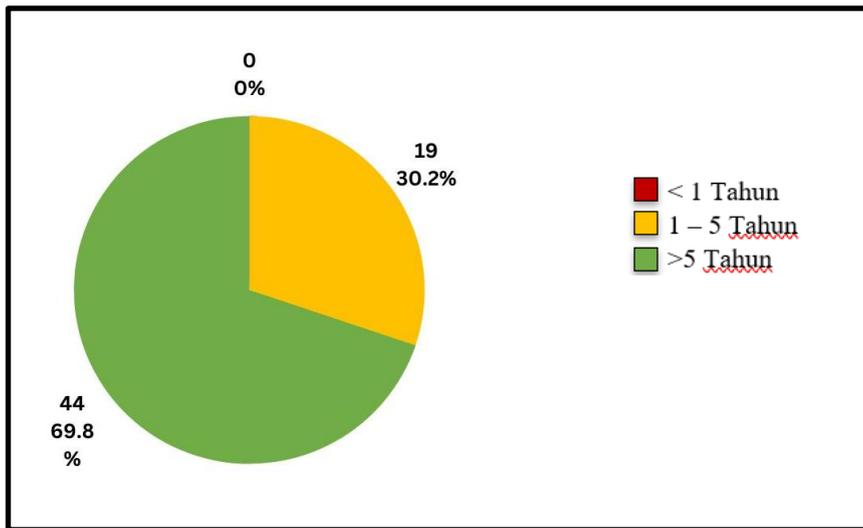
No	Masa Kerja	Jumlah Responden	Presentase (%)
1	< 1 Tahun	0	0
2	1 – 5 Tahun	19	30,20
3	>5 Tahun	44	69,80
	Jumlah	63	100

Sumber: (Data Primer Diolah, 2023)

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow  
Menggunakan Metode Hirarc

Pada table di atas menunjukkan bahwa mayoritas pekerja proyek Bandara Lolak Bolaang Mongondow berpengalaman kerja di atas 1 tahun seperti pekerja dengan pengalaman 1 – 5 tahun 19 orang dengan presentase 30,20% dan lebih dari 5 tahun 44 orang dengan presentase 69,80% dengan penjelasan diagram batang sebagai berikut:

**Masa Kerja Responden**



Gambar 2. Masa Kerja Responden  
Sumber: (Data Primer Diolah, 2023)

**Pembahasan**

**A. Identifikasi Bahaya**

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara serta pengamatan dari lapangan dengan mengamati seluruh pelaksanaan kegiatan kerja yang mungkin menimbulkan bahaya dan risiko terhadap keselamatan dan Kesehatan kerja, dimulai dari kegiatan rutin maupun non rutin yang dilakukan di proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow.

Pada data pembahasan pekerjaan konstruksi dengan identifikasi bahaya, risiko, dan sumber bahaya yang terkait. Setiap pekerjaan memiliki sejumlah bahaya yang mungkin terjadi, risiko yang terkait, dan sumber bahaya yang mungkin menyebabkan bahaya tersebut. Ini adalah informasi yang sangat penting dalam manajemen keselamatan dan kesehatan kerja di lokasi konstruksi.

Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengembangkan prosedur keselamatan, pelatihan, dan langkah-langkah mitigasi untuk mengurangi risiko potensial yang terkait dengan setiap pekerjaan konstruksi. Misalnya, tindakan pencegahan seperti penggunaan alat pelindung diri, pelatihan khusus untuk pekerja,

dan perencanaan yang cermat dapat membantu mengurangi risiko bahaya yang teridentifikasi dalam tabel tersebut.

Penting untuk terus memantau dan mengelola bahaya serta risiko di lokasi konstruksi dan memastikan bahwa semua pekerja tahu cara menghindari bahaya tersebut. Keselamatan di tempat kerja adalah prioritas utama dalam setiap proyek konstruksi.

**B. Menganalisis Risiko Keselamatan Kerja**

Setelah semua bahaya dan risiko keselamatan dan Kesehatan kerja (K3) pada pelaksanaan pekerjaan Runway dan Taxiway sudah teridentifikasi kemudian akan dilakukan penilaian risiko yang merupakan kegiatan mengevaluasi antara likelihood dan severity dari masing- masing bahaya kegiatan kerja.

Risk = Kemungkinan (Likelihood) x Keparahan (Severity)

Likelihood/Peluang adalah kemungkinan dari suatu bahaya terjadi sedangkan Severity / Akibat adalah Kemungkinan dari bahaya yang terjadi (Keparahan).

Untuk mengetahui nilai risiko, maka semua item pekerjaan dalam proyek ini akan dianalisis berdasarkan peluang kemungkinan terjadinya bahaya dan tingkat keparahan bilamana bahaya tersebut hadir, dapat dilihat dalam table berikut.

**Tabel 2**  
**Peluang Kemungkinan Terjadinya Bahaya**

Kemungkinan / Peluang		
Tingkat Peluang	Deskripsi	Peluang Kejadian
5	Hampir pasti (sering terjadi )	Setiap Hari
4	Kemungkinan besar (dapat trjadi)	Satu bulan sekali
3	Kemungkinan (kadand-kadang terjadi)	Tiga bulan sekali
2	Kemungkinan tidak terjadi (telah terjadi di suatu tempat)	Satu tahun sekali
1	Jarang terjadi (bisa terjadi namun kemungkinannya kecil)	Sekali dalam waktu 10 tahun ke depan

Sumber: (Standards Australia/Standards New Zealand)

Akibat				
Tingkat Akibat	Dampak	Kesehatan keselamatan	dan Kerugian	Lingkungan
5	Bencana	Beberapa kematian atau dampak Kesehatan dapat dipengaruhi beberapa orang	dan Kerugian material sangat besar (terjadi bangrut/kolebs)	Tumpahan sat lebih besar dari 2500 liter untuk dikontrol karena memerlukan peralatan kusus untuk mengontrol daerah tersebut

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
 Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow  
 Menggunakan Metode Hirarc

4	Parah	Kecelakaan fatal tunggal / cacat permanen, misalnya cedera punggung kronis atau kebisingan yang disebabkan oleh gangguan pendengaran	Kerugian material lebih besar 5 juta	Tumpahan zat kurang dari 500 liter hingga 2499 liter yang berada di daerah yang tidak dapat dikendalikan
3	Besar	Cidera yang dapat dilaporkan kerusakan Kesehatan permanen mis. Cedera punggung kronis oleh gangguan pendengaran	Kerugian materil cukup sebesar lebih kecil Rp. 500.000 s/d 5 juta	Tumpaan zat kurang dari 500 liter yang berada di daerah yang tidak dapat dikendalikan
2	Kecil	Cidra yang mengakibatkan hilangnya waktu kerja / adanya dampak akibat gangguan Kesehatan yang dapat pulih Kembali	Kerugian material sedang Rp. 100,000 s/d Rp.500.000.-	Tumpahan zat kurang dari 100 liter yang berada di daerah yang tidak dapat dikendalikan
1	Kecil	Membutuhkan penanganan medis / dampak ringan tanpa ada gangguan Kesehatan	Kerugian material sangat kecil lebih kecil dari 100.000	Niar mis Hampir tumpah atau tumpahan kurang dari 50 liter

**Tabel 3**  
**Tingkat Risiko**

	PELUANG				
A	1	2	3	4	5
K	1	2	3	4	5
I	2	2	4	6	8

B	3	3	6	9	12	15
A	4	4	8	12	16	20
T	5	5	10	15	20	25

Keterangan:

	Rendah (Low Risk)
	Sedang (Moderate Risk)
	Tinggi (High risk)

Sumber: (*Standards Australia/Standards New Zealand (AS/NZS 4360:2004)*)

Analisis risiko keselamatan kerja yang berfokus pada penilaian risiko pekerjaan di berbagai tahap proyek konstruksi. Penilaian risiko ini memiliki beberapa kolom yang mencakup identifikasi bahaya, risiko, akibat, peluang, dan tingkat risiko (A x B). Analisis ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya dan tingkat risiko keselamatan yang terkait dengan berbagai pekerjaan konstruksi.

Pada bagian (A) yang mencakup pekerjaan persiapan, beberapa bahaya telah diidentifikasi, termasuk tertimpa benda dari atas, terjatuh, terjepit, patah tulang, tergores alat bantu geraji, terpapar panas matahari, dan sakit kepala. Peluang terjadinya bahaya ini dinilai dari 1 hingga 5, dan tingkat risiko dihitung sebagai hasil perkalian peluang dengan tingkat risiko, yang kemudian dikategorikan sebagai Moderate Risk atau High Risk.

Bagian (B) mencakup pekerjaan tanah, dan risiko yang terkait antara lain pekerja jatuh ke lubang galian, tertusuk material batu pecah, tersenggol alat berat, dan sebagainya. Tingkat risiko untuk setiap bahaya ini juga dihitung berdasarkan peluang dan tingkat risiko, dan beberapa di antaranya dianggap High Risk.

Bagian (C) berkaitan dengan pekerjaan konstruksi runway, taxiway, dan apron. Risiko keselamatan seperti terhirup debu material, tersenggol alat pematik, tertusuk material batu pecah, dan ditabrak dump truck dinilai dan kategorinya ditentukan sebagai Moderate Risk atau High Risk.

Pada bagian (D) dan (E), risiko terkait dengan konstruksi jalan dievaluasi, termasuk risiko terhadap pekerjaan subbase, base course, lapisan prime coat, lapisan asphalt beton, dan lain-lain. Terhirup uap asphalt, terpapar panas asphalt, serta tertabrak dan tersenggol alat berat menjadi bahaya yang diidentifikasi.

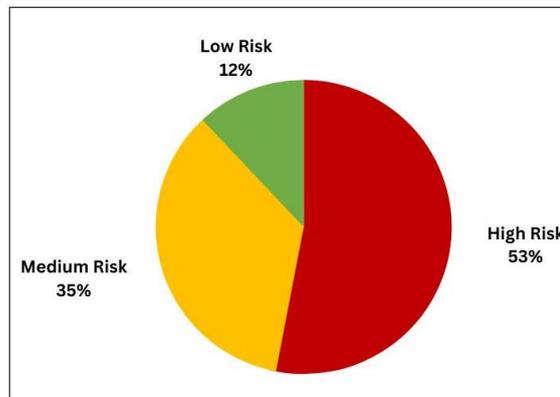
Bagian (F) membahas pekerjaan pagar pengaman sisi udara. Bahaya seperti pekerja jatuh ke lubang galian, tertusuk material batu pecah, tertimpa benda, terhirup debu, tergores oleh alat bantu, dan lainnya dievaluasi dalam penilaian risiko keselamatan kerja.

Dalam analisis ini, kategori risiko keselamatan kerja dibagi menjadi beberapa tingkat, seperti Moderate Risk, High Risk, dan Low Risk, berdasarkan hasil perkalian peluang dan tingkat risiko. Hal ini memungkinkan identifikasi potensi risiko tertinggi di berbagai tahap pekerjaan konstruksi dan memungkinkan

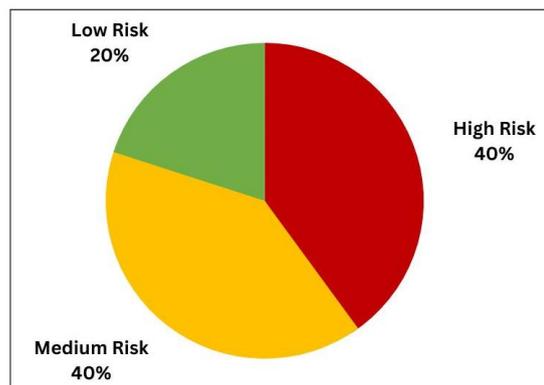
Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow  
Menggunakan Metode Hirarc

pengambilan tindakan yang sesuai untuk mengurangi risiko tersebut. Keselamatan kerja yang baik adalah faktor kunci dalam setiap proyek konstruksi untuk menjaga kesejahteraan pekerja dan mencegah kecelakaan yang dapat berakibat fatal.

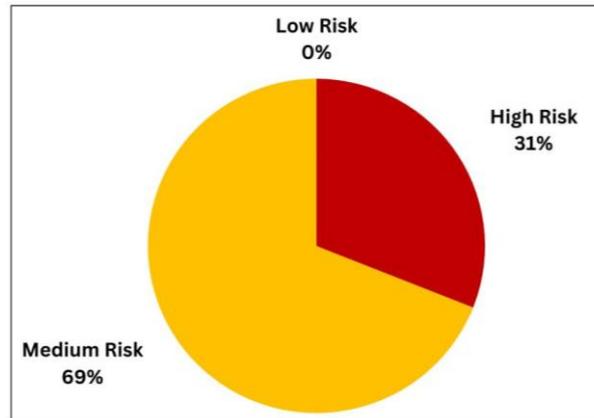
Dari pembahasan sebelumnya dapat diketahui terdapat 13 jenis sub bidang pekerjaan, konstruksi perkerasan runway 1600 x30 m, pekerjaan konstruksi perkerasan jalan PKP-PK dan pekerjaan konstruksi perkerasan jalan operasi memiliki variable risiko dengan peringkat terbanyak seperti yang dapat di lihat pada gambar di bawah ini:



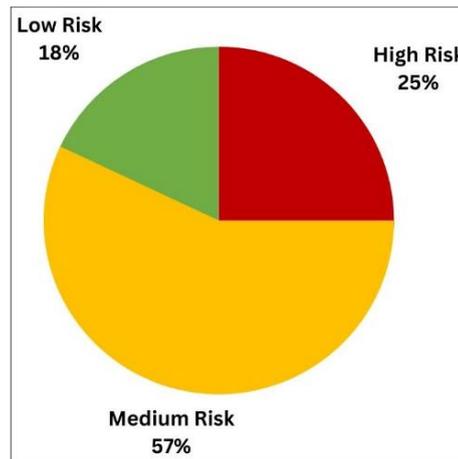
Gambar 3. Persentasi Risk Ranting pada Pekerjaan Konstruksi Perkerasan Runway 1600 m x 30 m  
Sumber : (Hasil analisis, 2023)



Gambar 4. Presentasi Risk Ranting pada pekerjaan Konstruksi Perkerasan jalan PKP-PK  
Sumber: (Hasil analisis, 2023)



Gambar 5. Pekerjaan Konsrtuksi Perkersan jalan operasi  
Sumber: (Hasil analisis, 2023)



Gambar 6. Persentasi Risk Ranting seluruh Item Pekerjaan  
Sumber : (Hasil analisis, 2023)

Dari gambar tersebut telah diketahui bahwa jumlah sebaran pekerjaan dengan tingkat risiko tertinggi terletak pada pekerjaan konstruksi runway yaitu sebesar 53 persen atau sebanyak 9 risiko dari 17 risiko yang teridentifikasi. Untuk pekerjaan konstruksi perkerasan jalan PKP-PK presentasi tingkat risiko tertinggi adalah 40 persen atau sebanyak 4 risiko dari 10 risiko yang teridentifikasi, sedangkan untuk pekerjaan konstrksi pekerjaan jalan operasi pekerjaan risiko tertinggi adalah 31 persen atau sebanyak 4 dari 13 risiko yang teridentifikasi. Untuk ranting seluruh item pekerjaan sebesar 25 persen atau sebanyak 38 risiko yang diidentifikasi dari 149 risiko. Total jumlah risiko yang teridentifikasi dalam tahap pengerjaan proyek ini sebesar 149 risiko dengan persentasi tingkat risiko terendah sebesar 18 persen, tingkat risiko sedang 57 persen dan risiko tertinggi sebesar 25 persen yang dapat kita lihat pada Gambar 6.

### C. Pengendalian risiko pada proyek runway dan taxiway

Untuk meminimalkan tingkat risiko pada potensi bahaya yang ada maka dilakukanlah pengendalian risiko dan ini merupakan tahapan terakhir dalam

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow  
Menggunakan Metode Hirarc

pengelolaan data dengan metode HIRARC. Terdapat pengendalian risiko antara lain: (Ramadhan, 2017) Eliminasi (Menghilangkan pekerjaan yang berbahaya, mesin, alat dan proses), Substitusi (Mengganti bahan proses dan operasi alat dari yang berbahaya ketidak berbahaya), Engineering Control (Memisahkan bahaya dengan pekerja), Warning System (Memberikan peringatan, tanda, instruksi, label akan adanya bahaya), Administrative Control (Melakukan modifikasi di lingkungan kerja seperti rotasi kerja, pelatihan, SOP), dan APD yaitu alat Pelindung diri yang dirancang untuk melindungi diri.

Adapun pengendalian risiko pada proses pekerjaan runway dan taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow Penilaian risiko adalah langkah penting dalam menjalankan pekerjaan konstruksi. Dalam penilaian risiko ini, berbagai pekerjaan telah diidentifikasi untuk menentukan bahaya, tingkat risiko, dan langkah-langkah pengendalian yang diperlukan.

Pekerjaan Persiapan termasuk beberapa bahaya potensial seperti terjatuh, terjepit, atau tertimpa benda dari atas yang dapat menyebabkan terlukanya anggota badan atau patah tulang. Untuk mengendalikan risiko, briefing sebelum bekerja, penggunaan APD seperti sabuk pengaman tubuh, sarung tangan, rompi, helm proyek, dan sepatu safety sangat penting.

Pekerjaan Papan Nama Proyek memiliki risiko terluka anggota badan jika tergores alat bantu gerjaji. Pengendalian risiko mencakup briefing sebelum bekerja dan penggunaan APD seperti sarung tangan anti gores, rompi, helm proyek, dan sepatu safety.

Pekerjaan Mobilisasi dan Demobilisasi memiliki risiko tinggi seperti alat terguling saat mobilisasi atau kecelakaan lalulintas yang dapat menyebabkan kematian dan kerusakan alat. Pengendalian risiko mencakup briefing sebelum bekerja, pemeriksaan kelayakan kendaraan, dan pengawalan Polisi lalulintas.

Pekerjaan Pengukuran awal dan akhir memiliki risiko terjatuh dalam lumpur atau terpapar panas matahari yang dapat menyebabkan terluka anggota badan atau sakit kepala. Pengendalian risiko termasuk briefing sebelum bekerja dan penggunaan APD seperti helm proyek, rompi, dan sepatu safety.

Pekerjaan Tanah seperti galian tanah dan penimbunan/pemadatan tanah memiliki risiko seperti patah tulang, tertabrak, atau tertabarak alat berat yang dapat mengganggu pernapasan atau menyebabkan kematian. Pengendalian risiko mencakup briefing sebelum bekerja, penggunaan APD, dan pemasangan police line.

Pekerjaan Konstruksi Runway, Taxiway, dan Apron memiliki risiko terhirup debu, terjepit material, atau tertabrak alat berat yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan, kematian, atau cacat permanen. Pengendalian risiko mencakup briefing sebelum bekerja, penggunaan APD, dan menjaga jarak.

Pekerjaan Konstruksi Perkerasan Jalan memiliki risiko terhirup debu atau terjepit oleh alat berat yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan atau

kematian. Pengendalian risiko mencakup briefing sebelum bekerja, penggunaan APD, dan menjaga jarak.

Pekerjaan Marka memiliki risiko terpapar sinar matahari atau cat yang dapat menyebabkan gangguan sakit kepala atau gangguan penglihatan. Pengendalian risiko mencakup briefing sebelum bekerja dan penggunaan APD seperti masker, rompi, kaca mata, helm proyek, dan sepatu safety.

Pekerjaan Konstruksi Jalan memiliki berbagai risiko seperti tertusuk material atau tertabrak alat berat yang dapat menyebabkan terluka anggota badan atau kematian. Pengendalian risiko mencakup briefing sebelum bekerja, penggunaan APD, dan pemasangan police line.

Dalam semua pekerjaan, briefing sebelum bekerja dan penggunaan APD adalah tindakan pengendalian risiko yang penting untuk memastikan keselamatan pekerjaan konstruksi. Dengan demikian, langkah-langkah ini harus diterapkan dengan ketat untuk mengurangi risiko yang terkait dengan setiap pekerjaan.

### **Kesimpulan**

Identifikasi bahaya pada proyek runway dan taxiway bandara Lolak Bolaang Mongondow berjumlah 149 bahaya dari 69 item pekerjaan; yang terdiri dari 8 bahaya pada pekerjaan persiapan, 6 bahaya pada pekerjaan tanah, 17 bahaya pada pekerjaan konstruksi perkerasan runway, 17 bahaya pada pekerjaan perkerasan taxiway, 17 bahaya pada pekerjaan konstruksi perkerasan apron, 7 bahaya pada pekerjaan konstruksi resa, 1 bahaya pada pekerjaan marka, 9 bahaya pada pekerjaan konstruksi perkerasan jalan PKP-KP, 10 bahaya pada pekerjaan konstruksi perkerasan jalan GSE, 13 bahaya pada pekerjaan konstruksi perkerasan jalan operasi, 13 bahaya pada pekerjaan jalan akses, 13 bahaya pada pekerjaan konstruksi perkerasan utama dan 18 baha pada pekerjaan pagar pengaman sisi udara.

Dari hasil analisis risiko keselamatan kerja pada proyek runway dan taxiway bandara Lolak Bolaang Mongondow disimpulkan bahwa besarnya persentase peringkat dengan risiko tinggi dari masing – masing item pekerjaan diantaranya adalah pekerjaan persiapan 29%, pekerjaan tanah 0%, pekerjaan konstruksi perkerasan runway 53%, pekerjaan konstruksi perkerasan taxiway 24%, pekerjaan konstruksi perkerasan apron 24%, pekerjaan konstruksi resa 14%, pekerjaan marka 0%, pekerjaan konstruksi perkerasan jalan PKP-PK 40%, pekerjaan konstruksi perkerasan jalan GSE 30%, pekerjaan konstruksi perkerasan jalan operasi 31%, pekerjaan konstruksi perkerasan jalan akses 16%, pekerjaan konstruksi perkerasan utama 31% dan pekerjaan pagar pengaman sisi udara 6%. Sedangkan untuk total jumlah risiko yang teridentifikasi dalam proyek ini sebesar 149 risiko dengan presentasi tingkat risiko rendah sebesar 18%, tingkat risiko sedang sebesar 57% dan tingkat risiko tinggi sebesar 25%.

Pengendalian risiko pada proyek runway dan taxiway bandara Lolak Bolaang Mongondow didapat Setelah identifikasi bahaya dan penilaian risiko

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow  
Menggunakan Metode Hirarc

selesai, ini merupakan tahapan terakhir dalam pengolahan data dengan metode *Hazard Identification and Risk Assessment Risk Control (HIRARC)* yang dilakukan untuk menghilangkan atau meminimalisir kecelakaan pada proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow yaitu; sebelum dimulainya seluruh kegiatan pekerjaan dilakukan briefing tenaga kerja, menyiapkan petugas keamanan untuk pengawalan mobilisasi peralatan, memeriksa kelayakan peralatan sebelum melaksanakan pekerjaan, pemasangan rambu-rambu K3, menyiapkan Alat Pelindung Diri (APD), memberi police line pada lokasi kegiatan yang berbahaya dan menyiapkan kusus petugas Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

## BIBLIOGRAFI

- Aven, T. (2016). Risk assessment and risk management: Review of recent advances on their foundation. *European Journal of Operational Research*, 253(1), 1-13.
- Avrimilano, R., Simanjuntak, R., & Wardhani, R. P. (2019). Analisa Kajian Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dalam Rangka Meningkatkan Kinerja Pegawai Perusahaan. *Mecha Jurnal Teknik Mesin*, 2(1), 28-39.
- Boruthnaban, A. J., & Handoko, F. (2021). Perbaikan Kinerja Identifikasi Potensi Bahaya Untuk Mengurangi Risiko Kecelakaan Kerja Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control (Hirarc) Di PT XYZ. *Jurnal Valtech*, 4(2), 49-56.
- Celik, E., & Gul, M. (2021). Hazard identification, risk assessment and control for dam construction safety using an integrated BWM and MARCOS approach under interval type-2 fuzzy sets environment. *Automation in Construction*, 127, 103699.
- De Melo, R. R. S., Costa, D. B., Álvares, J. S., & Irizarry, J. (2017). Applicability of unmanned aerial system (UAS) for safety inspection on construction sites. *Safety science*, 98, 174-185.
- Hasibuan, A., Purba, B., Marzuki, I., Mahyuddin, M., Sianturi, E., Armus, R., & Jamaludin, J. (2020). *Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Yayasan Kita Menulis.
- Ilbahar, E., Karaşan, A., Cebi, S., & Kahraman, C. (2018). A novel approach to risk assessment for occupational health and safety using Pythagorean fuzzy AHP & fuzzy inference system. *Safety science*, 103, 124-136.
- Janius, R., Abdan, K., & Zulkafli, Z. A. (2017). *Development of a disaster action plan for hospitals in Malaysia pertaining to critical engineering infrastructure risk analysis*. *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 21, 168–175. doi: 10.1016/j.ijdr.2016.12.002.
- Nasrullah, H. (2018). Pembuatan dan Pengujian Media Pembelajaran K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja) Berbasis Android. *Automotive Experiences*, 1(02), 53-57.
- Nur, M. (2020). Analisis Sistem Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Dengan Metode Ecfa Di. PT XYZ. *Industrial Engineering Journal*, 9(2).
- Nurchahyo, N. (2021). Perlindungan hukum tenaga kerja berdasarkan peraturan perundang-undangan di Indonesia. *Jurnal Cakrawala Hukum*, 12(1), 69-78.

Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)  
Pada Proyek Runway dan Taxiway Bandara Lolak Bolaang Mongondow  
Menggunakan Metode Hirarc

- Rifani, Y., Mulyani, E., & Pratiwi, R. (2018). Penerapan K3 Konstruksi Dengan Menggunakan Metode Hirarc Pada Pekerjaan Akses Jalan Masuk (Studi Kasus: Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi). *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 5(2).
- Sari, K. P., Chairi, M., & Helin, R. P. (2022). Analisis Risiko K3 Pada Proyek Gedung RSUD Pasaman Barat Dengan Metode Hirarc. *JURNAL RIVET*, 2(01), 25-31.
- Sucipto Cecep Dani. (2014). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yogyakarta: Gosyen Publishing.
- Suwardi, & Daryanto. (2018). Pedoman Praktis K3LH Keselamatan Kesehatan Kerja dan Lingkungan Hidup. Yogyakarta: Penerbit Gava Media.
- Tarwaka, PGDip.Sc. M.Erg. (2017). Keselamatan dan Kesehatan Kerja Manajemen dan Implementasi K3 di Tempat Kerja, Harapan Press, Surakarta.
- Triswandana, I. W. G. E., & Armaeni, N. K. (2020). Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode Hirarc. *vol, 4*, 2581-2157.
- Zhang, S., Sulankivi, K., Kiviniemi, M., Romo, I., Eastman, C. M., & Teizer, J. (2015). BIM-based fall hazard identification and prevention in construction safety planning. *Safety science*, 72, 31-45.

---

**Copyright holder:**

Djoni Hermanus Lalenoh, Ariestides K. Torry Dundu2, Lucia. I. R. Lefrandt (2022)

**First publication right:**

Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia

**This article is licensed under:**

