

**KESELAMATAN KERJA PADA PETUGAS PERAWATAN BODY KERETA
API DI BALAI YASA MANGGARAI****Atik Siti Kuswati, Erifendi Churniawan, Farid Hafifuddin Huda**

Politeknik Perkeretaapian Indonesia Madiun

atikroro@ppi.ac.id, erifendi@ppi.ac.id, hafifuddin.mtp@taruna.ppi.ac.id

Abstrak

Unit Pelaksana Teknis Balai Yasa Manggarai merupakan satuan organisasi yang berada di lingkungan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) yang berada di bawah Direktorat Sarana (D4) yang terletak di Manggarai, Kec. Tebet, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Balai Yasa Manggarai merupakan Balai Yasa satu-satunya yang terletak di wilayah Jabodetabek yang mampu menampung kurang lebih sejumlah 200 kereta api untuk dilakukan perawatan, baik semi perawatan akhir, perawatan akhir maupun modifikasi. Dalam pelaksanaan perawatan, Balai Yasa Manggarai melakukan perawatan terhadap kereta penumpang, kereta makan, kereta pembangkit dan kereta bagasi. Dalam perawatan di Balai Yasa ini, terdapat 4 bagian perawatan yaitu bagian listrik kereta, bagian kereta dan gerbong, bagian bogie, dan bagian logam. Perawatan body kereta api yang ada di Balai Yasa Manggarai ini berguna untuk keandalan sarana dalam beroperasi. Namun terdapat potensi bahaya dan risiko dalam kegiatan perawatan body kereta api ini yang dapat menimbulkan luka ringan hingga luka berat pada anggota tubuh. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya dan risiko yang ada pada kegiatan perawatan body kereta api sebagai upaya pencegahan kecelakaan kerja di masa yang akan datang. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh petugas perawatan body kereta api yang ada di Balai Yasa Manggarai, sedangkan teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik purposive sampling dengan kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah orang yang mengikuti kegiatan perawatan body kereta api dan memiliki jabatan di bagian Golongan Kerja Kereta Api sekaligus masa kerja lebih dari 2 tahun di Balai Yasa Manggarai. Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah observasi, wawancara dan dokumentasi. Sementara, metode yang digunakan untuk analisa ialah hazards identification, risk assessment, dan determining control (HIRADC). Metode HIRADC digunakan untuk menilai semua potensi bahaya dan risiko guna mendapatkan nilai tingkat risiko dalam menentukan pengendalian risiko. Penelitian ini menghasilkan 17 identifikasi bahaya dengan rinciannya adalah terdapat 5 potensi bahaya dan risiko bernilai ekstrim, 4 bernilai tinggi, 7 bernilai sedang dan 1 bernilai rendah. Dari penilaian risiko tersebut, pengendalian risiko menggunakan tahapan rekayasa teknik, administrasi dan alat pelindung diri (APD).

How to cite:Atik Siti Kuswati, Erifendi Churniawan, Farid Hafifuddin Huda (2023), Keselamatan Kerja pada Petugas Perawatan Body Kereta Api di Balai Yasa Manggarai, (5) 8, <https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v5i7.2416>**E-ISSN:**[2684-883X](https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v5i7.2416)**Published by:**[Ridwan Institute](https://doi.org/10.46799/syntax-idea.v5i7.2416)

Kata kunci : Potensi bahaya, Risiko, Keselamatan kerja, HIRADC, Balai Yasa Manggarai, Perawatan body kereta api

Abstract

The Technical Implementation Unit of Balai Yasa Manggarai is an organizational unit within PT. Kereta Api Indonesia (Persero) under the Directorate of Facilities (D4), located in Manggarai, Tebet District, South Jakarta, the Special Capital Region of Jakarta. Balai Yasa Manggarai is the sole maintenance facility in the Jabodetabek area capable of accommodating approximately 200 railway cars for various levels of maintenance, including light maintenance, final maintenance, and modifications. Maintenance activities at Balai Yasa Manggarai cover passenger cars, dining cars, power cars, and baggage cars. The maintenance facility consists of four departments: the electrical department, the rolling stock department, the bogie department, and the metal department. The purpose of maintaining railway car bodies at Balai Yasa Manggarai is to ensure the reliability of railway equipment during operations. However, there are potential hazards and risks associated with railway car body maintenance that can result in minor to severe injuries to the personnel. This research aims to identify potential hazards and risks in railway car body maintenance activities as a preventive measure to avoid workplace accidents in the future. The study uses a qualitative descriptive method. The population in this research includes all personnel involved in railway car body maintenance at Balai Yasa Manggarai. The sampling technique employed is purposive sampling, with the criteria being individuals who participate in railway car body maintenance activities and have worked in the Railway Worker Category for more than 2 years at Balai Yasa Manggarai. Data collection methods include observation, interviews, and documentation. The analysis method involves hazards identification, risk assessment, and determining control measures (HIRADC). HIRADC is used to assess all potential hazards and risks to determine the risk level and control measures required. The research identified 17 hazards, including 5 with extreme risk, 4 with high risk, 7 with moderate risk, and 1 with low risk. Risk control measures involve engineering techniques, administrative procedures, and personal protective equipment (PPE).

Keywords: *Potential hazards, Risk, Workplace safety, HIRAD, Manggarai Workshop, Train body maintenance*

PENDAHULUAN

Unit Pelaksana Teknis Balai Yasa Manggarai merupakan satuan organisasi yang berada di lingkungan PT. Kereta Api Indonesia (Persero) yang berada di bawah Direktorat Sarana (D4) yang terletak di Manggarai, Kec. Tebet, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Balai Yasa Manggarai merupakan Balai Yasa satu-satunya yang terletak di wilayah Jabodetabek yang mampu menampung kurang lebih sejumlah 200 kereta api untuk dilakukan perawatan, baik semi perawatan akhir, perawatan akhir maupun

modifikasi. Dalam pelaksanaan perawatan, Balai Yasa Manggarai melakukan perawatan terhadap kereta penumpang, kereta makan, kereta pembangkit dan kereta bagasi. Dalam perawatan di Balai Yasa ini, terdapat 4 bagian perawatan yaitu bagian listrik kereta, bagian kereta dan gerbong, bagian *bogie*, dan bagian logam. Perawatan yang dilakukan merupakan jenis perawatan besar (perbaikan, modifikasi, dan rehabilitasi) dengan skala perawatan periode tahunan (Alfian et al., 2021).

Sumber daya manusia memiliki peranan penting dalam kemajuan dan keberhasilan sebuah perusahaan karena sumber daya manusia adalah aset hidup yang perlu dipelihara dan dikembangkan. Tenaga kerja wajib mendapatkan perlindungan atas keselamatannya dalam melakukan pekerjaan untuk kesejahteraan hidup dan meningkatkan produksi serta produktivitas Nasional (Undang-Undang No 1 Tahun 1970 Tentang Kesselematan Kerja, 1970). Hal ini dimaksudkan agar sumber daya manusia atau tenaga kerja yang dimiliki perusahaan mampu memberikan kontribusi yang optimal dalam upaya pencapaian tujuan organisasi (Jalla et al., 2019).

Dalam penyelenggaraan perkeretaapian, terdapat sarana perkeretaapian yang bergerak di atas jalan rel, baik bergerak sendiri maupun dirangkaikan dengan sarana yang lainnya. Untuk menunjang keandalan dan mengutamakan aspek keselamatan perkeretaapian dalam melayani perjalanan baik angkutan penumpang maupun barang, diperlukan perawatan terhadap sarana perkeretaapian. Perawatan sarana perkeretaapian meliputi perawatan berkala maupun perbaikan yang bertujuan untuk mengembalikan fungsinya. Perawatan berkala sarana terdiri dari perawatan harian, bulanan, 6 bulanan dan perawatan tahunan yang dilaksanakan di depo serta perawatan tahunan, 2 tahunan dan 4 tahunan yang berlangsung di Balai Yasa. Kegiatan perawatan *body* kereta api merupakan bagian dari perawatan sarana yang merupakan aktivitas rutin dan menjadi sebuah kewajiban bagi pihak yang berwenang dalam penyelenggaraan perkeretaapian. Sudah menjadi hal lumrah dan umum apabila dalam bekerja selalu mengutamakan faktor keselamatan dan kesehatan kerja dalam bidang mana pun. Keselamatan dan kesehatan kerja menjadi hal yang paling penting karena dampak kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja tidak hanya merugikan karyawan, tetapi juga secara langsung maupun tidak langsung perusahaan (A. Hidayat, 2018).

Setiap pekerjaan yang dilakukan pasti memiliki risiko dan bahayanya masing-masing, termasuk kegiatan perawatan sarana kereta api. Pekerjaan perawatan *body* sarana merupakan kegiatan yang di dalamnya menggunakan alat berat seperti *crane* dan berbagai peralatan lainnya. Masing-masing unit kerja atau perusahaan wajib memberikan jaminan kepada para tenaga kerja yang bernaung di bawahnya dalam keadaan aman, nyaman, selamat dan sehat tanpa adanya kendala dan halangan dalam prosesnya. Oleh karena itu, diperlukan proses manajemen risiko untuk mengelola semua potensi risiko yang ada (Ahmad, 2021). Manajemen risiko adalah mengidentifikasi potensi risiko dan sebuah proteksi untuk meminimalkan atau menghilangkan dampak dari risiko tersebut (Silvia et al., 2022). Manajemen risiko K3 merupakan usaha yang dilakukan secara sistematis, terencana, terstruktur, dan menyeluruh untuk mencegah kecelakaan kerja dan meminimalkan faktor penyebab kecelakaan kerja (Jaya et al., 2021). Identifikasi bahaya,

penilaian risiko dan pengendalian risiko merupakan bagian dari penerapan K3 dan manajemen risiko yang perlu dijalankan adalah dengan melaksanakan SOP yang berlaku untuk menghindari bahaya dan risiko kecelakaan kerja bagi petugas.


Dalam pelaksanaan pekerjaan perawatan kereta di Balai Yasa Manggarai ini, ditemukan beberapa pekerja yang tidak menggunakan APD sesuai dengan ketentuan yang menyebabkan potensi bahaya dan risiko yang membahayakan keselamatan para pekerja tersebut. Apabila dalam kegiatan perawatan sarana kereta api ini mengalami kecelakaan kerja, hal ini akan menimbulkan potensi kerugian bagi petugas, perusahaan serta dapat mengganggu kelancaran proses perawatan sarana kereta di tempat tersebut. Data terkait kecelakaan kerja dalam kegiatan perawatan *body* kereta api ini sulit dicari mengingat tidak tercatat dengan baik. Hal ini menghambat apabila ingin diketahui perihal tentang *historical* datanya.


Berdasarkan observasi dan wawancara peneliti di Balai Yasa Manggarai, terdapat kasus kecelakaan kerja yang terjadi dalam kegiatan perawatan *body* kereta api sebanyak 3 kasus, yaitu:

1. Tahun 2018, seorang petugas perawatan *body* kereta yang sedang melakukan perawatan bagian rangka bawah jari tangannya sobek akibat tertimpa beban yang terlampaui berat dan mendapatkan beberapa jahitan oleh pihak medis.
2. Tahun 2020, seorang petugas perawatan *body* kereta mengalami sobekan di tangan ketika menggunakan *cutter* saat memotong karpet yang terletak di bagian dalam kereta api.
3. Tahun 2022, seorang petugas *body* kereta tangannya mengalami luka goresan ketika melakukan pekerjaan pemasangan karpet bagian interior kereta api.

Selain kejadian kecelakaan tersebut, terdapat pula aktivitas dari pekerja yang dapat menimbulkan potensi bahaya dan risiko.

Tabel 1. 1 Aktivitas Pekerja yang dapat menimbulkan potensi bahaya dan risiko

No	Lokasi	Dokumentasi	Keterangan	Waktu
1	Balai Yasa MRI		Terdapat seorang pekerja yang tidak menggunakan helm ketika melakukan perawatan rangka atas	19-02- 2023

2 Balai Yasa MRI		Terdapat seorang pekerja yang tidak menggunakan sarung tangan dan pelindung wajah ketika melakukan perawatan bagian dalam kereta	22-02-2023
------------------------	---	--	------------

METODE PENELITIAN

1. Diagram Alir

Berikut merupakan diagram alir penelitian yang menggambarkan langkah-langkah penelitian.

2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini dilakukan di Balai Yasa Manggarai. Langkah-langkah dalam pengumpulan data adalah sebagai berikut:

1. Sumber data dalam penelitian ini bersumber dari data primer dan data sekunder serta populasi dan sampel.

a. Data Primer

Data primer didapatkan ketika peneliti melakukan kegiatan langsung di lapangan. Pada penelitian ini data primer yang diperoleh penulis berupa :

1. Data potensi bahaya dan risiko kegiatan perawatan *body* kereta api di Balai Yasa Manggarai untuk identifikasi bahaya dan risiko. Data ini sebagai perinci masing-masing potensi bahaya dan risiko di masing-masing sub ruas perawatan *body* kereta
2. Data tingkat risiko kegiatan perawatan *body* kereta api di Balai Yasa Manggarai. Data ini digunakan untuk penentuan tingkat risiko, seperti risiko rendah, sedang, tinggi dan ekstrem.

b. Data Sekunder

Data sekunder diperoleh peneliti melalui pengumpulan data di Balai Yasa Manggarai. Dalam penelitian ini data sekunder yang diambil adalah :

1. Data jumlah pegawai tenaga perawatan *body* kereta api. Data ini digunakan untuk penentuan pengambilan sampel.
2. Dokumen SOP perawatan *body* kereta api. Data ini digunakan untuk wawancara dan observasi.
3. Jumlah kecelakaan kerja yang terjadi di Balai Yasa Manggarai. Data ini digunakan sebagai data pendukung untuk memperkuat latar belakang.

c. Populasi

Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan adalah petugas perawatan *body* kereta api di Balai Yasa Manggarai berjumlah 88 orang dengan rincian sebagai berikut:

1. *Manager* Produksi mempunyai tugas pokok dan tanggung jawab menyelenggarakan program perawatan dan perbaikan yang telah dibuat oleh *Manager* Perencanaan untuk jenis pemeliharaan tingkat Balai Yasa. Dalam hal perawatan bagian *body* kereta api ini, *Manager* produksi dibantu oleh *Assistant Manager* Kereta dan Gerbong mempunyai tugas pokok dan tanggung jawab menyelenggarakan perawatan *body* kereta dan gerbong, eksterior dan interior, komponen-komponen eksterior dan interior, lantai dan pengecatan gerbong; menyelenggarakan perawatan dan perbaikan rangka dasar, lantai plat, sanitasi dan jendela, pertukangan kayu dan jok tempat duduk penumpang kursi - kursi kereta.
2. *Assistant Manager* Kereta dan Gerbong dibantu oleh 8 *Supervisor* yang mempunyai tugas pokok dan tanggung jawab merawat dan memperbaiki rangka dasar, interior dan eksterior, sanitasi dan jendela. Seorang *Supervisor* dibantu oleh 3 *Junior Supervisor*, yaitu :
 - a. *Junior Supervisor Rangka Dasar 1*.
Junior Supervisor Rangka Dasar 1 bertanggung jawab melaksanakan perawatan dan perbaikan rangka dasar, atap, alat tolak tarik, konstruksi *body* dan plat jembatan.
 - b. *Junior Supervisor Interior 1*.
Junior Supervisor Interior 1 yang bertanggung jawab melaksanakan perawatan dan perbaikan *interior* yang terdiri dari bongkar pasang kursi, lantai, dinding dalam plafon, rak bagasi, bongkar pasang sanitasi, bongkar pasang dapur dan meja penumpang.
 - c. *Junior Supervisor Eksterior 1*.
Junior Supervisor Eksterior 1 bertanggung jawab melaksanakan perawatan dan perbaikan eksterior yang terdiri dari bongkar pasang konsul *rubber bellow*, pintu - pintu, pemasangan *rubber bellow*, dan jendela.
 - d. Sampel
Penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah orang yang mengikuti kegiatan perawatan *body* kereta di bagian Golongan Kerja Kereta Api sekaligus masa kerja lebih dari 2 tahun di bagian Golongan Kerja Kereta Api Balai Yasa Manggarai adalah:
 - a. Asisten Manager kereta dan gerbong
 - b. Manager Produksi
 - c. *Supervisor* kereta dan gerbong

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian kali ini, peneliti menggunakan metode wawancara, observasi dan dokumentasi untuk teknik pengumpulan data penelitian.

1. Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati langsung kondisi di lapangan untuk mengumpulkan data potensi bahaya dan risiko kegiatan perawatan *body* kereta di Balai Yasa Manggarai.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan peneliti kepada Asisten *Manager* Kereta Api dan Gerbong, *Manager* Produksi dan *Supervisor* Kereta Api dan Gerbong. Dalam tahapan wawancara kali ini, peneliti menyiapkan pertanyaan dan formulir yang ditujukan kepada narasumber. Dalam tahapan menyusun pertanyaan wawancara kepada narasumber kali ini, perlu tahapan yang wajib disiapkan peneliti.

3. Dokumentasi

Dokumentasi adalah suatu cara yang digunakan untuk memperoleh data dan informasi dalam bentuk buku, arsip, tulisan angka dan gambar yang berupa laporan serta keterangan yang dapat mendukung penelitian (Sahidin, 2015). Studi dokumentasi merupakan sebuah cara atau metode pengumpulan informasi dengan mempelajari dokumen-dokumen untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan masalah yang sedang dipelajari. Dokumentasi dalam penelitian kali ini dalam bentuk foto sebagai bentuk bukti wawancara dengan narasumber dan observasi kegiatan perawatan sebagai data dukung penelitian.

Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data adalah proses yang mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna dan mudah diterima (GreatNusa, 2023). Dalam proses pengolahan data untuk melakukan validitas data, peneliti menggunakan triangulasi. Triangulasi yang digunakan adalah triangulasi Teknik yang berfungsi untuk menguji validitas data. Triangulasi teknik dilakukan dengan cara yang sama yaitu di Balai Yasa Manggarai dan *Manager* Produksi Balai Yasa Manggarai.

Kemudian peneliti menggunakan *tools Microsoft excel* untuk perhitungan penilaian risiko dengan perkalian nilai kemungkinan dikalikan dengan nilai keparahan untuk menentukan level tingkatan risiko sesuai dengan hasil yang didapatkan. Setelah itu semua, hasilnya digunakan untuk menentukan pengendalian risiko.

Metode Analisis Data

Metode analisis data yang digunakan peneliti adalah metode HIRADC, dengan tahapan sebagai berikut:

1. Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya dilaksanakan dengan observasi dan wawancara untuk mengenali semua bahaya pada kegiatan perawatan *body* kereta api. Dalam tahapan ini, peneliti akan mengetahui potensi bahaya dan risiko dari setiap proses pekerjaan. Hasil dari observasi akan ditabulasikan ke dalam formulir HIRADC untuk dilakukan penilaian dan pengendalian risiko.

2. Penilaian risiko

Penilaian risiko dilakukan dengan wawancara menggunakan formulir. Pertama diawali dengan menentukan nilai tingkat kemungkinan atau (*Level of Probability*) dan

keparahan atau *severity* dari potensi bahaya yang ada. Nilai tingkat (*Level of Probability*) dan *severity* menggunakan parameter dari AZ/NZS tahun 2004. Setelah nilai tingkat (*Level of Probability*) dan *severity* sudah ditentukan, selanjutnya mengalikan kedua nilai tersebut untuk mendapatkan nilai tingkat risiko. Hasil dari nilai tingkat risiko digunakan untuk menentukan pengendalian risiko sesuai dengan skala tingkat.

3. Pengendalian risiko

Pengendalian risiko adalah sebuah proses untuk mengurangi atau meminimalisir dari risiko yang timbul. Pengendalian risiko memiliki peranan dalam meminimalisir atau mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang dapat ditolerir risiko tersebut. Risiko dihindari dengan menghilangkan sumber bahaya atau dengan menghindari dan menghentikan aktivitas. Hierarki pengendalian risiko terdiri dari eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi kemudian yang terakhir adalah dengan menggunakan peralatan APD (alat pelindung diri).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem Manajemen Keselamatan Perkeretaapian

Sistem Manajemen Keselamatan Perkeretaapian atau SMKP adalah bagian dari sistem manajemen keseluruhan bagi penyelenggara perkeretaapian untuk meningkatkan keselamatan perkeretaapian. Tujuan penyusunan dan pelaksanaan SMKP adalah:

- a. Meningkatkan keselamatan perkeretaapian yang terencana, terstruktur, terukur dan terpadu;
- b. Mencegah terjadinya kecelakaan dan/atau kecelakaan kereta api; dan
- c. Menciptakan tempat kerja dan lingkungan kerja yang aman, selamat, nyaman dan efisien bagi SDM Perkeretaapian.

Peraturan ini juga menegaskan bahwa setiap pekerja perkeretaapian wajib menyusun, melaksanakan dan menyampaikan laporan pelaksanaan SMKP di lingkungan kerjanya (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 69 Tahun 2018)

2.2.7 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja merupakan bagian dari sistem manajemen perusahaan secara keseluruhan dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman, efisien dan produktif (Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012). Setiap pekerja juga wajib mendapatkan jaminan atas keselamatan dirinya. keselamatan kerja merupakan kondisi atau keadaan dimana para pekerja selamat, tidak mengalami kecelakaan dalam melaksanakan tugas dan pekerjaannya. (Nugraha, 2019)

Kesehatan kerja merupakan masalah setiap orang karena pekerjaan merupakan bagian dari kehidupan dan manusia membutuhkan pekerjaan sebagai sumber penghidupan (Dewi et al., 2016). Dapat disimpulkan bahwa keselamatan dan kesehatan kerja adalah rangkaian upaya untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman untuk melindungi pekerja terhadap risiko kecelakaan fisik, mental dan emosional yang diantaranya menyangkut aspek keselamatan, kesehatan, pemeliharaan etos kerja, perlakuan sesuai dengan martabat manusia dan moralitas agama. (Novtikasari, 2017).

Tujuan K3 adalah :

- a. Untuk memberikan perlindungan dan pemeliharaan terkait kesehatan dan keselamatan tenaga kerja agar kinerjanya dapat meningkat.
- b. Untuk menjaga dan memastikan aspek keselamatan dan kesehatan semua orang yang berada di lingkungan kerja tersebut.
- c. Memberikan perlindungan bagi pekerja dan orang lain di tempat kerja (Wahyuningsih, et al., 2021).

Dalam Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 ada beberapa poin penting terkait penerapan SMK3 yang tertuang di dalamnya:

- a. Setiap perusahaan wajib menerapkan SMK3 di perusahaannya.
- b. Penerapan SMK3 ini wajib berpedoman pada Peraturan Pemerintah ini dan ketentuan peraturan perundang-undangan serta dapat memperhatikan konvensi atau standar internasional.

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja merupakan suatu kejadian di tempat kerja yang tidak dikehendaki dan tidak terduga yang dapat mengakibatkan kerugian fisik, harta benda bahkan meninggal dunia (Handari & Qolbi, 2021). Operasi berbahaya dan kondisi berbahaya dinyatakan sebagai penyebab langsung (*immediate/main cause*) kecelakaan. Keduanya merupakan alasan yang jelas/nyata dan berhubungan langsung ketika kejadian kecelakaan itu terjadi. Secara umum, penyebab kecelakaan kerja diklasifikasikan menjadi dua bagian, yaitu kegiatan berbahaya dan kondisi berbahaya. Aktivitas tidak aman adalah aktivitas atau tindakan manusia yang tidak sesuai dengan prinsip keselamatan, seperti tidak mengenakan sabuk pengaman saat bekerja di ketinggian. Sedangkan unsafe condition adalah kondisi di tempat kerja yang tidak aman, misalnya tempat kerja kotor dan berantakan (Martawi et al., 2017)

Manajemen Risiko

Manajemen risiko adalah sebuah cara yang sistematis dalam memandang sebuah risiko dan menentukan dengan tepat penanganan terhadap risiko tersebut (Bayu Dharma et al., 2017). Manajemen risiko adalah sebuah usaha yang dikerjakan secara sistematis, terencana, terstruktur dan komperhensif yang bertujuan untuk meminimalisir dan mengurangi adanya faktor penyebab kecelakaan kerja sehingga dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diinginkan (Jaya et al., 2021).

Hazard Identification, Risk Assesment and Determining Control (HIRADC)

Hazard Identification, Risk Assesment and Determining Control (HIRADC) di dalamnya disebutkan bahwa sebuah organisasi diwajibkan untuk menciptakan, menerapkan, dan memelihara prosedur untuk mengidentifikasi bahaya yang ada, penilaian risiko dan definisi tindakan pengendalian dibutuhkan. Oleh karena itu, setiap aktivitas pekerjaan yang dilaksanakan atau dapat menyebabkan kecelakaan kerja harus dilakukan analisis untuk meminimalkan risiko dengan mengendalikan kemungkinan bahaya yang terjadi (D. F. Hidayat & Hardono, 2021).

Dalam analisis menggunakan metode ini, ada 3 tahapan yang dijalankan, yaitu:

1. Identifikasi bahaya

Identifikasi bahaya merupakan proses identifikasi yang menganalisis kondisi dari terjadinya kemungkinan kecelakaan kerja (Pramadi et al., 2020). Identifikasi risiko harus dijalankan dengan benar, sistematis dan terstruktur agar setiap risiko yang ada dapat diidentifikasi dan dianalisis lebih lanjut. Dalam setiap proses yang ada, dilakukan identifikasi bahaya berdasarkan berbagai elemen bahaya tersebut (Ihsan et al., 2020). Menurut (*International Labour Organization, 2013*), Prosedur identifikasi bahaya, penilaian risiko dan penetapan pengendalian perlu memperhatikan hal-hal berikut:

- b. Aktivitas rutin dan tidak rutin.
- b. Aktivitas seluruh personil yang mempunyai akses ke tempat kerja (termasuk kontraktor dan tamu).
- c. Perilaku manusia, kemampuan dan faktor-faktor manusia lainnya.
- d. Bahaya-bahaya yang mungkin timbul dari luar tempat kerja yang berdampak pada kesehatan dan keselamatan personel di dalam kendali organisasi di lingkungan tempat kerja.
- e. Bahaya-bahaya yang mungkin terjadi di sekitar tempat hasil aktivitas kerja yang terkait di dalam kendali organisasi.
- f. Prasarana, peralatan dan material di tempat kerja, yang disediakan baik oleh organisasi atau pihak lain.
- g. Perubahan-perubahan atau usulan perubahan dalam organisasi, aktivitas-aktivitas atau material.
- h. Modifikasi Sistem Manajemen K3, termasuk perubahan sementara, dan dampaknya kepada operasional, proses-proses dan aktivitas-aktivitas.
- i. Adanya kewajiban perundangan yang relevan terkait dengan penilaian risiko dan penerapan pengendalian risiko yang dibutuhkan.
- j. Rancangan area-area kerja, proses-proses, instalasi, mesin/peralatan, prosedur operasional dan organisasi kerja, termasuk adaptasinya kepada kemampuan manusia.

2. Penilaian risiko

Penilaian risiko merupakan sebuah proses mengevaluasi aktivitas atau pekerjaan yang bahayanya telah diidentifikasi sebelumnya (Ihsan et al., 2020). Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengetahui, memahami, dan mengukur risiko dari dampak terhadap aktivitas kerja dengan menganalisis dampak aktivitas yang memiliki risiko potensial (D. F. Hidayat & Hardono, 2021). Penilaian risiko dapat dilaksanakan setelah mengidentifikasi semua potensi bahaya yang ada dalam setiap aktivitas pekerjaan. Penilaian risiko ditinjau dari Probabilitas dari suatu kejadian yang tidak diinginkan dan dampak (*impact*)/ akibat, adalah sesuatu yang merupakan hasil dari suatu peristiwa.

3. Pengendalian risiko

Pengendalian risiko adalah sebuah proses untuk mengurangi atau meminimalisir dari risiko yang timbul. Dalam suatu kecelakaan kerja, evaluasi dari aktivitas yang berpotensi mengakibatkan terjadinya kecelakaan kerja diperlukan. Prinsip dari pengendalian risiko saat menerapkan K3 adalah menghindari risiko dan mengurangi

risiko. Risiko dihindari dengan menghilangkan sumber bahaya atau dengan menghindari dan menghentikan aktivitas. Risiko dikurangi dengan mengurangi tingkat probabilitas dan dampak dari tindakan tersebut (Cholil et al., 2020).

Tahapan atau hirarki yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. *Elimination* (Eliminasi). Dalam tahapan ini, pengendalian dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya (*hazard*)
- b. *Substitution* (Substitusi). Tahapan ini dilakukan dengan mengendalikan bahaya di mana alat atau metode pekerjaan digantikan oleh yang risikonya lebih kecil.
- c. *Engineering control* (Rekayasa teknik). Kontrol teknis adalah strategi manajemen risiko yang diterapkan untuk memberikan perlindungan terhadap pekerja mengenai bahaya yang ada seperti menyediakan penempatan material, alat, rambu-rambu serta melakukan perawatan dan inspeksi alat dan bahan yang digunakan.
- d. *Administrative* (Administrasi). Dalam tahapan ini, risiko dikurangi dengan cara pengendalian prosedur, izin kerja, analisis keselamatan petugas dan peningkatan kompetensi pada tenaga kerja.
- e. *Personal Protective Equipment / PPE* (Alat Pelindung Diri / APD). Tahapan ini merupakan tahapan terakhir dalam rangka mengurangi risiko bahaya untuk mengurangi dampak dari bahaya. Namun opsi ini merupakan opsi yang kurang efektif namun tetap wajib untuk dijalankan demi lancarnya sebuah aktivitas pekerjaan dengan persyaratan menggunakan alat pelindung diri yang lengkap sesuai dengan prosedur yang ditetapkan untuk melindungi pekerja dari cedera (Area, 2023).

Hirarkinya adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Hirarki pengendalian risiko
Sumber: (Area, 2023)

Tujuan dari hierarki ini adalah untuk memberikan pendekatan sistematis untuk meningkatkan perlindungan keselamatan dan kesehatan dalam proyek. Dalam hirarki manajemen risiko, disepakati bahwa pengendalian di atas lebih efektif daripada pengendalian di bawah. Dalam praktiknya, jika telah menggunakan hierarki di bagian atas, akan tetapi risikonya masih tinggi, hierarki bawah dapat digunakan untuk mengurangi risiko yang ada dan menggabungkan beberapa tindakan manajemen risiko yang bertujuan untuk menekan dan mengurangi risiko yang terkait dengan aktivitas pekerjaan keselamatan dan kesehatan kerja pada level yang serendah mungkin.

Pembahasan

Berikut adalah pembahasan terkait potensi bahaya dan risiko yang erdapat di kegiatan perawatan *body* kereta di Balai Yasa Manggarai

Identifikasi Bahaya

- a. Kegiatan pengelasan dinding luar terdapat potensi bahaya yang ditimbulkan dari kegiatan ini, yaitu mata yang mengalami kebutaan. Hal ini terjadi diakibatkan pemasangan dinding luar tersebut yang menggunakan pengelasan. Cahaya yang timbul dari pengelasan pemotongan dinding ini dapat menyebabkan gangguan penglihatan pada mata pekerja tersebut. Selain itu, pekerja juga berisiko mengalami kesetrum karena peralatan untuk mengelas banyak yang berkaitan dengan aliran listrik. Posisi pekerja yang kurang ideal juga berpotensi membuat pekerja tersebut mengalami kelelahan maupun nyeri otot saat bekerja. Kegiatan pengelasan pada pemasangan kursi kereta dan meja juga memiliki potensi bahaya yang ditimbulkan, yaitu suara bising dari pengelasan dapat mengganggu organ pendengaran dari sang pekerja tersebut. Pekerja juga rawan mengalami nyeri otot akibat posisi duduk atau posisi bekerja kurang tepat. Pekerja berisiko tersstrum terkait dengan perlatan kelistrikan yang digunakan di tempat tersebut dan percikan api dari pengelasan tersebut berisiko membuat penglihatan pekerja terganggu dan luka bakar di kulit. Kedua pekerjaan tersebut masuk kategori ekstrim.
- b. Pekerjaan perbaikan *boffer* mengharuskan pekerjaanya naik turun untuk memasangnya. Risiko yang muncul dari aktivitas kegiatan ini adalah pekerja terluka contohnya di bagian kepala yang rawan kejatuhan beban dan terbentur objek di area tersebut. Pemotongan dinding yang keropos. Potensi bahaya yang timbul dari kegiatan ini adalah iritasi pada penglihatan / mata. Perakitan rangka dinding yang akan diganti ini dengan siku 60, memakai kawat las RB 4 Hal ini bisa terjadi dikarenakan percikan api dari kegiatan ini juga dapat mengganggu penglihatan apabila pekerja kurang berhati-hati dan lalai menggunakan kacamata pelindung untuk pengelasan. Kedua pekerjaan tersebut masuk kategori tinggi
- c. Pada kategori sedang pada pemasangan *bordes*, terdapat potensi bahaya dan risiko yaitu tangan yang terjepit saat memasang pintu. Salah satu kegiatannya adalah pembongkaran plafon *bordes* dan dinding yang rusak. Terdapat potensi bahaya dan risiko yaitu tangan yang terjepit saat memasang *bordes* yang dapat mengakibatkan tangan terluka dan mengeluarkan darah.
- d. Perbaikan instalasi dan sanitasi didalamnya terdapat potensi bahaya dan risiko dari percikan / cipratan air dari kegiatan perbaikan instalasi sanitasi. Ketika melakukan kegiatan ini, terdapat potensi bahaya dan risiko dari cipratan air yang dapat mengakibatkan pernafasan terganggu. Kemudian aktivitas pemipaan. Pemipaan dilakukan untuk melancarkan saluran air. Potensi bahaya dan risikonya adalah tangan petugas terjepit ketika memasang pipa yang dapat mengakibatkan luka berdarah. Pekerjaan tersebut masuk kategori risiko rendah.

Penilaian Risiko

Dari perhitungan penilaian risiko yang telah dilakukan dengan menggunakan bantuan *tools Microsoft excel*, terdapat 5 risiko yang bernilai ekstrim, 4 risiko yang bernilai tinggi, 7 risiko yang bernilai sedang dan 1 yang bernilai rendah.

a. Kategori ekstrim

Terdapat potensi bahaya yang ditimbulkan dari kegiatan ini, yaitu mata yang mengalami kebutaan. Hal ini terjadi diakibatkan pemasangan dinding luar tersebut yang menggunakan pengelasan. Cahaya yang timbul dari pengelasan pemotongan dinding ini dapat menyebabkan gangguan penglihatan pada mata pekerja tersebut. Selain itu, pekerja juga berisiko mengalami kesetrum karena peralatan untuk mengelas banyak yang berkaitan dengan aliran listrik. Posisi pekerja yang kurang ideal juga berpotensi membuat pekerja tersebut mengalami kelelahan maupun nyeri otot saat bekerja.

b. Kategori tinggi

Pekerjaan perbaikan *boffer* mengharuskan pekerjaanya untuk naik turun ketika memasangnya. Risiko yang muncul dari aktivitas kegiatan ini adalah pekerja terluka contohnya di bagian kepala yang rawan kejatuhan beban dan terbentur objek di area tersebut.

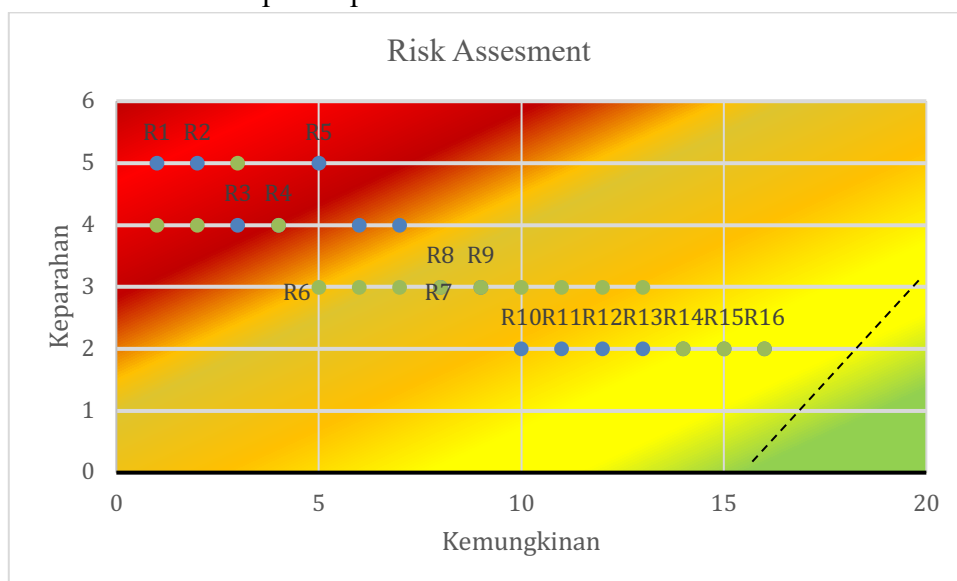
c. Kategori sedang

Cat yang digunakan untuk pengecatan *undershield* rawan tumpah apabila tidak diperhatikan dengan baik. Hal tersebut dapat mengakibatkan pekerja terpeleset sehingga terjatuh dan terluka anggota tubuhnya.

d. Kategori rendah

Pernafasan. Kegiatan pengecatan kereta memiliki risiko bahwa pekerjaanya mengalami gangguan pada pernafasan dikarenakan dampak dari polusi dari kegiatan pengecatan rangka dasar.

Berikut ditampilkan peta risiko:



Gambar 2 Peta Risiko

Gambar peta risiko berdasarkan nilai menunjukkan risiko mana saja yang akan dihadapi maupun yang akan diabaikan oleh perusahaan. Pada penentuan penanganan risiko diperlukan pihak yang menangani untuk memberikan tanggapan terhadap penanganan risiko tersebut adalah *Manager* Produksi. Hasil dari tanggapan tersebut diperoleh dengan mempertimbangkan tingkat risiko dan sumber daya yang dimiliki. Dengan tanggapan kegiatan perawatan *body* kereta api yang menghasilkan tingkat risiko ekstrim, tinggi dan tingkat sedang akan dilakukan penurunan risiko dengan melakukan pengendalian risiko, sedangkan tingkat risiko rendah hingga sangat rendah tidak memerlukan penanganan khusus, hanya membutuhkan pengawasan agar tidak berkembang.

Pengendalian Risiko

Terdapat beberapa usulan mengenai pengendalian risiko sesuai hierarki dari kegiatan perawatan *body* kereta api di Balai Yasa Manggarai ini:

- a. Rekayasa Teknik. Rekayasa Teknik merupakan pengendalian yang berada pada tingkatan ketiga pada hierarki pengendalian risiko setelah eliminasi dan substitusi. Rekayasa teknik dilakukan dengan penyalaan mesin yang wajib hati-hati agar tidak menimbulkan potensi bahaya dan ketika mesin dinyalakan semua komponen dicek terlebih dahulu untuk memastikan aman semuanya.
- b. Administrasi. Dalam tahapan administrasi, pengendalian dilakukan dengan melakukan pengecekan peralatan kerja yang akan digunakan, memberikan pengarahan atau *briefing* sebelum pekerjaan dilaksanakan, menjaga jarak aman dengan objek yang dikerjakan dan menyediakan alat pemadam api ringan atau APAR di area pekerjaan.
- c. Alat Pelindung Diri. Alat Pelindung Diri merupakan seperangkat alat yang digunakan tenaga kerja untuk melindungi sebagian atau seluruh tubuhnya dari adanya potensi atau bahaya atau kecelakaan kerja. Pentingnya penggunaan APD adalah untuk mengurangi risiko bahaya kecelakaan bagi para pekerja, memberi perlindungan ke tubuh para pekerja dan sebagai usaha terakhir apabila sistem perlindungan teknik tidak berfungsi. APD sesuai SOP yang berlaku dengan *wearpack*, helm las atau topeng las, sarung tangan las, apron, *safety shoes*, *ear plug* dan masker. Masker yang digunakan untuk pelindung pernafasan, contohnya adalah masker untuk melindungi pernapasan dari asap, debu, dan bau bahan kimia ringan dan *reusable respirator* untuk melindungi pernapasan dari uap dan gas berbahaya, partikel *mist*, atau partikel *fume*. Kacamata pengaman berfungsi untuk melindungi mata saat bekerja di sekitar proyek dari partikel debu, serpihan besi, batu, kayu maupun percikan lain yang berpotensi bahaya dan pelindung tubuh biasa disebut *wearpack* adalah pakaian keselamatan kerja yang terbuat dari bahan yang lebih kuat dan tebal yang berfungsi untuk melindungi tubuh dari hal – hal yang membahayakan saat bekerja. *Safety gloves* berfungsi untuk melindungi tangan dan jari – jari tangan pada saat bekerja dari potensi bahaya seperti terkena cairan kimia, terkena benda tajam, terkena benda keras maupun benda panas.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan: (1) Kegiatan perawatan *body* kereta api di Balai Yasa Manggarai terdapat 10 kegiatan di dalamnya. Terdapat 17 identifikasi bahaya yang ditemukan dari kegiatan perawatan bagian *body* kereta api ini. Rinciannya adalah terdapat 7 potensi bahaya dan risiko di bag

ian eksterior pada aktivitas pemasangan dinding luar, pemasangan rangka dasar, perbaikan *boffer* dan pendempulan kereta, 5 potensi bahaya di bagian interior pada aktivitas pemasangan dinding dalam, pemasangan plafon dan pembuatan dudukan AC dan terakhir 5 potensi bahaya dan risiko di bagian pintu dan sanitasi pada aktivitas pemasangan pintu bordes, pemasangan instalasi dan sanitasi dan pemasangan WC. (2) Dari kegiatan tersebut, dilakukan penilaian risiko yang menghasilkan 5 yang bernilai ekstrim pada aktivitas pemasangan dinding luar, pengelasan pemasangan rangka dasar, pengelasan untuk pembuatan dudukan AC dan pengelasan pada pemasangan pintu bordes, 4 yang bernilai tinggi pada aktivitas bongkar pasang UMP 15, bongkar pasang *boffer*, penggunaan mesin bor dinding dalam dan pemasangan plafon, 7 yang bernilai sedang pada aktivitas penggunaan pendempulan kereta, pemasangan aksesoris dan plat pada dinding dalam, pemasangan pintu bordes, perbaikan instalasi sanitasi dan pemasangan WC, dan yang terakhir 1 yang bernilai rendah pada aktivitas pendempulan kereta. (3) Pengendalian risiko dilakukan dengan rekayasa teknik seperti dilakukan dengan Rekayasa teknik dilakukan dengan penyalaan mesin yang wajib hati-hati agar tidak menimbulkan potensi bahaya dan ketika mesin dinyalakan semua komponen dicek terlebih dahulu untuk memastikan aman semuanya. administrasi untuk dengan melakukan pengecekan peralatan kerja yang akan digunakan, memberikan pengarahan atau *briefing* sebelum pekerjaan dilaksanakan, menjaga jarak aman dengan objek yang dikerjakan dan menyediakan APAR di area pekerjaan dan pengendalian dengan Alat Pelindung Diri seperti dengan *safety belt*, *wearpack*, helm las atau topeng las, sarung tangan las, apron, *safety shoes*, *ear plug* dan masker sesuai detail pekerjaan masing-masing.

BLIBLIOGRAPHY

- Abdussamad, Z. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif* (P. Rapanna (ed.); 1st ed.). CV. Syakir Media Press.
- Ahmad. (2021). *Manajemen Risiko: Pengertian, Manfaat, Tujuan, Prinsip dan Langkah-langkahnya*. <https://www.gramedia.com/literasi/manajemen-risiko/>
- Alfian, H., Studi, P., Manajemen, D., Perkeretaapian, P., & Madiun, I. (2021). *Optimalisasi Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Terhadap Tenaga Perawatan Kereta Balai Yasa Surabaya Gubeng*.
- Artsitella, C. R. (2021). *Pengendalian Potensi Bahaya Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode Hazard Identification Risk Assessment & Risk Control (Hirarc) Dengan Pendekatan Job Safety Analysis (JSA) Pada Bagian Buffing Small Up (Studi Kasus: Departemen Painting Pt. Yamaha Indone. Tugas Akhir*.

- AS/NZS 4360. (2004). Australian/New Zealand Standard Risk Management. *Australian Standards / New Zealand Standards 4360:2004*.
- Bayu Dharma, A. A., Adnyana Putera, I. G. A., & Parami Dewi, A. A. D. (2017). Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Proyek Pembangunan Jambuluwuk Hotel & Resort Petitenget. *Jurnal Spektran*, 5(1), 47–55. <https://doi.org/10.24843/spektran.2017.v05.i01.p06>
- Cholil, A. A., Santoso, S., Syahrial, T. R., Sinulingga, E. C., Nasution, R., & H. (2020). Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen (Journal of Business and Management)*, 20(2), 41–64. <https://jurnal.uns.ac.id/jbm/article/view/54633>
- Dewi, T., Amir, M. M., & Sulistiarini, R. (2016). Peranan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) Dalam Memperlancar Aktivitas Kerja Karyawan Pada Pt Sinar Sosro Pabrik Palembang. *Laboratorium Penelitian Dan Pengembangan FARMAKA TROPIS Fakultas Farmasi Universitas Muallawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*, April, 5–24.
- Handari, S. R. T., & Qolbi, M. S. (2021). Faktor-Faktor Kejadian Kecelakaan Kerja pada Pekerja. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 17(1), 90–98.
- Hidayat, A. (2018). *Teknik Sampling Dalam Penelitian (Penjelasan Lengkap Serta Jenisnya)*. <https://www.statistikian.com/2017/06/teknik-sampling-dalam-penelitian.html>
- Hidayat, D. F., & Hardono, J. (2021). Penerapan Metode HIRADC pada Bagian Proses Penerimaan di PT. CA. *Journal Industrial Manufacturing*, 6(2), 87. <https://doi.org/10.31000/jim.v6i2.4992>
- Hidayat, M., Sari, D. I., & Sugiharti, E. (2017). Kualitas Hasil Perawatan Akhir Lengkap Kereta Api Di Upt Balaiyasa Manggarai. *Jurnal Manajemen Bisnis Transportasi Dan Logistik (JMBTL)*, 3(3).
- Hidayat, T., & Mahardiono, N. A. (2015). the Maintenance Evaluation of Railway Rolling Stock. *The Maintenance Evaluation of Railway Rolling Stock in Indonesian Railways Company*, 99–110.
- Ihsan, T., Hamidi, S. A., & Putri, F. A. (2020). Penilaian Risiko dengan Metode HIRADC Pada Pekerjaan Konstruksi Gedung Kebudayaan Sumatera Barat. *Jurnal Civronlit Unbari*, 5(2), 67. <https://doi.org/10.33087/civronlit.v5i2.67>
- International Labour Organization. (2013). Global employment trends 2013. In *Global Employment Trends*. http://ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/--publ/documents/publication/wcms_202326.pdf

- Jalla, M., Ruslan, M., & Nur, I. (2019). Pengaruh Keselamatan dan Kesehatan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan pada Mitra PT. PLN (Persero) UP3 Makassar Utara. *Economics Bosowa Journal*, 5(003), 196–208.
- Jaya, N. M., Dharmayanti, G. A. P. C., & Ulupie Mesi, D. A. R. (2021). Manajemen Risiko K3 (Keselamatan Dan Kesehatan Kerja) Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Bali Mandara. *Jurnal Spektran*, 9(1), 29. <https://doi.org/10.24843/spektran.2021.v09.i01.p04>
- Kadek, N. S. E. Y., Nyoman, I. S., & Wayan, I. S. (2021). Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Konstruksi Bangunan Gedung dengan Tahap HIRADC. *Jurnal Teknik: Media Pengembangan Ilmu Dan Aplikasi Teknik*, 20(01), 11–20.
- Kanza, M. dan, & Prihatini, F. (2020). *Gambaran Faktor-Faktor yang Mempengaruhi dalam Pemakaian APD pada Pekerja di Balai Yasa Manggarai PT. KAI*. 7.
- Kurniasari, D. (2022). *Skill Statistika Populasi & Sampel Beserta Teknik Pengumpulannya*. <https://dqlab.id/skill-statistika-populasi-and-sampel-beserta-teknik-pengumpulannya>
- Martiwati, R., Koesyanto, H., & Pawenang, E. T. (2017). Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Pada Pembangunan Gedung. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, 1(4), 61–71.
- Novtikasari, R. (2017). *Hubungan Karakteristik Pekerja, Penggunaan APD, dan Pencahayaan dengan Kecelakaan Kerja (Studi Unit Usaha Pengrajin Monel Desa Kriyan Kalinyamatan Jepara)*. 1–23.
- Nugraha, H. (2019). Analisis Pelaksanaan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Upaya Meminimalkan Kecelakaan Kerja Pada Pegawai Pt. Kereta Api Indonesia (Persero). *Coopetition : Jurnal Ilmiah Manajemen*, 10(2), 93–102. <https://doi.org/10.32670/coopetition.v10i2.43>
- Peraturan Menteri Perhubungan 69 Tahun 2018. (2018). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 69 Tahun 2018 Tentang Sistem Manajemen Keselamatan Perkeretaapian. *Menteri Perhubungan Republik Indonesia*, 13.
- Peraturan Menteri Perhubungan nomor 16 tentang Sertifikasi Tenaga Perawatan Sarana Perkeretaapian. (2017).
Peraturan Menteri Perhubungan nomor 16 tentang Sertifikasi Tenaga Perawatan Sarana Perkeretaapian. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia: Pemerintah Republik Indonesia.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 (2012).
Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 50 Tahun 2012 Tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan Dan Kesehatan Kerja. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia: Pemerintah Republik Indonesia.

- Perkeretaapian*, H. D. (2019, February 02). <https://djka.dephub.go.id/>. Diambil kembali dari website <https://djka.dephub.go.id/moda-transportasi-kereta-api-moda-angkutan-umum-massal-pilihan-di-perkotaan-1>: <https://djka.dephub.go.id/moda-transportasi-kereta-api-moda-angkutan-umum-massal-pilihan-di-perkotaan-1>
- Pramadi*, M. I., *Suprpto*, H., & *Yanti*, R. R. (2020). Pencegahan Kecelakaan Kerja Dengan Metode Hiradc Di Perusahaan Fabrikasi Dan Machining. *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, 1(2), 98–108. <https://doi.org/10.37373/jenius.v1i2.60>
- Purwaka*, A. (2019). *DATA dan Segala Penyajiannya*. April.
- Rahardjo*, M. (2010, Oktober Jumat). <https://uin-malang.ac.id>. Dipetik Februari Selasa, 2023, dari <https://uin-malang.ac.id/r/101001/triangulasi-dalam-penelitian-kualitatif.html>
- Robert*, M. M. J., *Bonny*, S. F., & *Soputan*. M .E Gabby. (2014). Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung Sma Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4(4), 229–238.
- Sahidin*. (2015). metode penelitian bab III. *Biomass Chem Eng*, 49(23–6), 40–68. [https://eprints.uny.ac.id/53740/4/TAS BAB III 13416241020.pdf](https://eprints.uny.ac.id/53740/4/TAS%20BAB%20III%2013416241020.pdf)
- Salim*, A. (2013). Manajemen Transpotasi, Universitas Dharma Wangsa. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Silvia*, S., *Balili*, C., & *Yuamita*, F. (2022). Analisis Pengendalian Risiko Kecelakaan Kerja Bagian Mekanik Pada Proyek Pltu Ampna (2x3 Mw) Menggunakan Metode Job Safety Analysis (JSA). *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan (JTMIT)*, 1(13), 61–69.
- Soputan*, G. E., *Sompie*, B. F., & *Mandagi*, R. J. (2014, Desember 4). Manajemen Risiko Kesehatan Dan Keselamatan Kerja (K3) (Study Kasus Pada Pembangunan Gedung SMA Eben Haezar). *Jurnal Ilmiah Media Engineering*, 4, 229-238. Retrieved Juli 26, 2023 from <https://media.neliti.com/media/publications/99095-ID-manajemen-risiko-kesehatan-dan-keselamat.pdf>
- Sugiyono*. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukmawati*, I. (2020, Juli 22). Potensi Bahaya pada Home industry Konveksi. *Higeia Journal Of Public Health Research And Development*, 384-396. doi:<https://doi.org/10.15294/higeia/v4i3/31829>
- UPT*. Balai Yasa Manggarai. (2017, Februari 10). Instruksi Kerja Golongan Kerja Kereta Api. Jakarta, DKI Jakarta, Indonesia: UPT. Balai Yasa Manggarai.
- Wahyu*, A. S., & *Sofyan*, H. (2017). Penerapan Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Di Bagian Daily Check Depo Lokomotif Yogyakarta Pt . Kereta Api Indonesia (

Atik Siti Kuswati, Erifendi Churniawan, Farid Hafifuddin Huda

Persero) Aplication of Occupational Safetyand Health At Daily Check Depo. *Jurnal Pendidikan Teknik Otomotif Edisi XIX, Nomor 2, 3, 144–154.*

Wahyuningsih, U., Sulistiyo, E., Rusjdi, H., Alfalah, W., Sudirmanto, & Prabowo, E. (2021). Pengenalan Keselamatan dan Kesehatan Kerja di PT. Cita Rasa Palembang. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri* , 155-162.

Copyright Holder:

Atik Siti Kuswati, Erifendi Churniawan, Farid Hafifuddin Huda (2023)

First publication right:

Syntax Idea

This article is licensed under:

