

RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA KEGIATAN PERAWATAN BULANAN SARANA KERETA DI DEPO KERETA CIPINANG

Muhammad Rifki Ariffin Politeknik Perkeretaapian Indonesia
Jl. Tirta Raya, Pojok, Nambangan Lor, Kec. Manguharjo,
Kab. Madiun, Jawa Timur 63161

Erifendi Churniawan¹ Politeknik Perkeretaapian Indonesia
Jl. Tirta Raya, Pojok, Nambangan Lor, Kec. Manguharjo,
Kab. Madiun, Jawa Timur 63161

Atik Roro Siti Kuswati Politeknik Perkeretaapian Indonesia
Jl. Tirta Raya, Pojok, Nambangan Lor, Kec. Manguharjo,
Kab. Madiun, Jawa Timur 63161

Abstract

Cipinang Train Depot is the largest train depot in Indonesia, and it has a reasonably busy maintenance schedule. The maintenance of facilities has the potential to cause hazards and risks. This is evidenced by the work accident that occurred in the period 2023. This study aims to analyze the risk of work accidents in the monthly maintenance of trains at Cipinang Train Depot. A descriptive qualitative analysis using the Job Safety Analysis (JSA) method is used. This research step refers to 4 stages: job selection, determining job steps, identifying and analyzing hazards, and determining controls. Based on the research results, 15 potential hazards and risks were obtained from 6 monthly train maintenance activities. The risk levels obtained are two extreme, two high, eight medium, and three low risks. Controls are carried out by substitution, engineering, administration, and personal protective equipment. This study suggests providing safety briefings, and companies must equip personal protective equipment and impose strict sanctions.

Keywords: Cipinang train depot, job safety analysis, work accidents, monthly train check

Abstrak

Depo Kereta Cipinang adalah Depo Kereta terbesar yang ada di Indonesia dengan jadwal perawatan yang cukup padat. Dalam perawatan sarana berpotensi menimbulkan bahaya dan risiko. Terbukti dengan adanya kecelakaan kerja yang terjadi pada periode 2023. Maksud dari penelitian ini adalah menganalisis risiko kecelakaan kerja pada perawatan bulanan kereta di Depo Kereta Cipinang. Metode yang digunakan analisis deskriptif kualitatif dengan metode *Job Safety Analysis* (JSA). Langkah penelitian ini mengacu pada 4 tahapan, yaitu pemilihan pekerjaan, penentuan langkah pekerjaan, mengidentifikasi dan menganalisis bahaya, serta menentukan pengendalian. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan 15 potensi bahaya dan risiko dari 6 kegiatan perawatan bulanan kereta. Level tingkat risiko yang didapatkan yaitu 2 risiko ekstrem, 2 risiko tinggi, 8 risiko sedang, dan 3 risiko rendah. Pengendalian yang dilakukan dengan cara substitusi, rekayasa teknik, administrasi, dan alat pelindung diri. Saran pada penelitian ini adalah memberikan *safety briefing*, perusahaan diwajibkan melengkapi alat pelindung diri, dan memberlakukan sanksi yang tegas.

Kata kunci: depo kereta Cipinang, *job safety analysis*, kecelakaan kerja, perawatan bulanan kereta

PENDAHULUAN

Sebuah perusahaan perlu menerapkan program keselamatan dan kesehatan kerja (K3) untuk meminimalkan tingkat kecelakaan kerja (Cahyo & Khairunnisa, 2017). Kecelakaan kerja disebabkan oleh banyak faktor, yaitu *unsafe action* (88%), *unsafe condition* (10%), dan hal-hal di luar kemampuan kontrol manusia (2%) (Handari & Qolbi, 2019). Hal tersebut juga dapat diterapkan pada bidang perkeretaapian. Perawatan sarana perkeretaapian adalah kegiatan yang dilakukan untuk mempertahankan keandalan sarana perkeretaapian agar tetap laik operasi (Peraturan Menteri Perhubungan No 18, 2019). Salah satu perawatan sarana

¹ Corresponding author: erifendi@ppi.ac.id

yang dilakukan adalah perawatan bulanan. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kegiatan perawatan bulanan kereta yang dilakukan di Depo Kereta Cipinang tidak sesuai dengan SOP yang telah berlaku seperti tidak memakai *body harness*, kacamata pelindung, dan sarung tangan anti listrik. Fasilitas penunjang di Depo Kereta Cipinang juga belum memadai, seperti tidak adanya tali sling saat perawatan rangka atas dan tidak adanya tangga naik dalam *maintenance crane*. Ditambah lagi Depo Kereta Cipinang adalah depo kereta terbesar yang ada di Indonesia. Petugas perawatan berjumlah 25 orang dan harus menangani jadwal perawatan yang cukup padat setiap harinya. Perawatan kereta harus dilakukan untuk memenuhi kebutuhan perjalanan kereta api. Hal ini dapat menambah potensi bahaya yang mungkin timbul karena faktor kelelahan. Berdasarkan wawancara yang dilakukan, di Depo Kereta Cipinang pernah terjadi kecelakaan kegiatan perawatan bulanan kereta, yaitu pada periode 2023 bulan januari terdapat 1 kasus, bulan february terdapat 1 kasus, dan bulan april terdapat 1 kasus. Penelitian ini memiliki manfaat untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan melakukan pengendalian risiko yang ditimbulkan. Hal ini dapat berguna bagi pihak Depo Kereta Cipinang untuk mengetahui potensi bahaya dan risiko yang timbul dari pekerjaan perawatan bulanan sarana kereta.

LANDASAN TEORI

Kecelakaan Kerja

Kecelakaan di tempat kerja bisa berdampak buruk bagi perusahaan, baik dari segi waktu yang terbuang atau terganggu karena kecelakaan, maupun dari segi biaya karena perusahaan harus mengeluarkan dana untuk menangani risiko kecelakaan kerja tersebut. Penyebab kecelakaan kerja menurut Khairunnisa & Susanto (2022) digolongkan menjadi dua yaitu:

1. *Unsafe Act* atau tindakan yang berbahaya, yaitu kesalahan atau perilaku yang dapat menjadi pemicu adanya kecelakaan kerja.
2. *Unsafe Condition* atau kondisi yang berbahaya, yaitu kondisi lingkungan fisik yang dapat menjadi pemicu kecelakaan kerja

Job Safety Analysis (JSA)

Job Safety Analysis (JSA) merupakan suatu analisis yang menghasilkan sebuah rekomendasi dari tinjauan proses *hazard* yang lebih rinci. Tujuan dari penggunaan metode JSA yaitu untuk mengidentifikasi potensi bahaya di setiap aktivitas kerja sehingga pekerja di tempat kerja dapat terjamin keselamatan dan kesehatan kerjanya (Ardinal, 2020). Penggunaan metode JSA memiliki manfaat dan keuntungan sebagai berikut (Abidin & Mahbubah, 2021):

1. Meningkatkan produktivitas pekerja di tempat kerja;
2. Dapat memberikan contoh prosedur kerja yang sesuai;
3. Mengidentifikasi APD apa saja yang dibutuhkan saat bekerja;
4. Melakukan *review* terhadap pekerja dalam setiap proses kerja yang dilaksanakan;
5. Melakukan studi untuk pekerja apabila diperlukan *improvement* SOP kerja

METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini adalah data potensi bahaya dan risiko dengan melakukan observasi, dokumentasi, dan wawancara. Sedangkan data sekunder adalah standar operasional prosedur dan *checksheet* kegiatan perawatan bulanan Depo Kereta Cipinang. Penentuan sampel menggunakan *purposive sampling* yang mana pengambilan sampel dengan suatu kriteria tertentu (Abdussamad, 2021). Kriteria yang digunakan pada penelitian ini adalah berdasarkan jabatan, yaitu Kepala Ruas Elektrik dan Kepala Ruas Los, petugas yang terlibat dalam perawatan bulanan dan memiliki sertifikat kompetensi, serta masa kerja lebih dari 9 tahun.

Metode Pengolahan dan Analisis Data

Metode yang digunakan adalah *Job Safety Analysis* dengan menggunakan bantuan program *software Microsoft Excel*. Untuk menentukan tingkat risiko menggunakan kriteria menurut ISO 31000 (2018) yaitu tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*). Level kategori risiko digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian risiko. Berikut adalah tahapan dari metode *Job Safety Analysis* (Ardinal, 2020):

1. Pemilihan Pekerjaan

Pemilihan jenis kegiatan perawatan tersebut karena pernah terjadi kecelakaan kerja, *near miss*, dan memiliki risiko tinggi, serta sebagian besar pekerjaan tersebut dilakukan setiap hari. Berdasarkan observasi dan wawancara, pekerjaan yang dipilih untuk dilakukan analisis adalah perawatan rangka dasar, perawatan bogie, perawatan *exterior*, perawatan instalasi listrik, perawatan instalasi *air conditioning* (AC), dan perawatan genset.

2. Penentuan Urutan Pekerjaan

Langkah selanjutnya menjabarkan proses pekerjaan yang dipilih. Dalam melakukan proses pekerjaan, jangan sampai terlalu detail dan jangan terlalu umum. Langkah yang tidak boleh terlewatkan adalah langkah-langkah utama pada tahapan proses pekerjaan tersebut (Wahyuni, 2021).

3. Identifikasi dan Analisis Bahaya

a. Menetapkan kemungkinan/*likelihood*

Tabel 1. Kriteria *likelihood*

Level	Tingkatan	Deskripsi
1	<i>Rare</i>	Insiden dimana diperkirakan terjadi tetapi hanya pada keadaan kritis
2	<i>Unlikely</i>	Insiden yang kemungkinan terjadi pada waktu tertentu
3	<i>Possible</i>	Insiden yang akan terjadi dan kemungkinan terjadi di suatu tempat
4	<i>Likely</i>	Insiden yang terjadi dengan mudah dan berkala di semua kondisi
5	<i>Almost Certain</i>	Insiden yang sering terjadi di hampir semua kondisi

b. Menentukan keparahan/*severity*Tabel 2. Kriteria *severity*

Level	Tingkatan	Deskripsi
1	<i>Insignificant</i>	Insiden yang tidak berdampak kerugian atau cedera pada pekerja
2	<i>Minor</i>	Insiden yang berdampak muncul cedera ringan, kerugian finansial kecil
3	<i>Moderate</i>	Insiden yang menimbulkan cedera berat dan perlu dirawat dan kerugian finansial sedang
4	<i>Major</i>	Insiden yang mengakibatkan cedera parah dan cacat tetap serta kerugian finansial besar dan mengganggu kelangsungan bisnis
5	<i>Catastrophic</i>	Insiden yang menimbulkan kejadian fatal yaitu korban meninggal dan kerugian finansial parah

Selanjutnya melakukan perhitungan nilai tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan nilai tingkat keparahan (*severity*) menggunakan metode *Severity Index* (SI). Menurut Pramudya, Sutrisno, & Saputri (2023) metode *severity index* lebih baik digunakan dibandingkan dengan menggunakan nilai *mean* dan metode *variance*. *Severity Index* dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$SI = \frac{\sum_{i=0}^4 a_i + x_i}{4 \sum_{i=0}^4 x_i} \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

- a_i = Pembobotan yang diberikan pada skala i, dimana nilainya adalah $a_0 = 0, a_1 = 1, a_2 = 2, a_3 = 3,$ dan $a_4 = 4$
- X_i = Frekuensi jawaban responden terhadap nilai skala i
- i = Nilai skala 0,1,2,3,4

Dari perhitungan diatas diperoleh nilai tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan nilai tingkat keparahan (*severity*) dalam bentuk persentase. Selanjutnya nilai persentase dibuat klasifikasi kategori berdasarkan tabel 3 yaitu klasifikasi nilai *Severity Index*.

Tabel 3. Klasifikasi nilai *severity index*

No	Kategori	Nilai Persentase SI	Nilai
1	Sangat Tinggi	$80\% < SI \leq 100\%$	5
2	Tinggi	$60\% < SI \leq 80\%$	4
3	Cukup	$40\% < SI \leq 60\%$	3
4	Rendah	$20\% < SI \leq 40\%$	2
5	Sangat Rendah	$0\% < SI \leq 20\%$	1

Setelah didapatkan nilai satuan dari tingkat kemungkinan (*likelihood*) dan tingkat keparahan (*severity*), maka langkah selanjutnya menghitung nilai tingkat risiko. Nilai tingkat risiko didapatkan dengan rumus sebagai berikut:

$$R = P \times I \quad (2)$$

Dimana:

R = Tingkat Risiko

P = Tingkat Kemungkinan (*likelihood*) risiko yang terjadi

I = Tingkat *Impact* atau *Keparahan (severity)* risiko yang terjadi

c. Menetapkan matriks status risiko dan peta risiko

Langkah selanjutnya yaitu menentukan matriks risiko dan peta risiko yang digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian yang dilakukan. Penentuan matriks risiko menggunakan kriteria menurut ISO 31000 (2018) dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Matriks analisis risiko

<i>Likelihood</i>	<i>Severity</i>				
	<i>Insignificant (1)</i>	<i>Minor (2)</i>	<i>Moderate (3)</i>	<i>Major (4)</i>	<i>Catastrophic (5)</i>
<i>Almost Certain (5)</i>	H	H	E	E	E
<i>Likely (4)</i>	M	H	H	E	E
<i>Possible (3)</i>	L	M	H	E	E
<i>Unlikely (2)</i>	L	L	M	H	E
<i>Rare (1)</i>	L	L	M	H	H

4. Pengendalian Risiko

Setelah mendapatkan hasil dari penilaian risiko, langkah berikutnya adalah melakukan pengendalian risiko berdasarkan prioritas risiko untuk meminimalisir risiko yang terjadi. Pengendalian risiko dapat dilakukan berdasarkan hirarki pengendalian risiko, yaitu eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi, dan alat pelindung diri (APD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pemilihan Pekerja

Pemilihan aktivitas pekerjaan berdasarkan hasil observasi dan wawancara ditunjukkan pada tabel 5.

Tabel 5. Pemilihan aktivitas pekerjaan

Dokumentasi Kegiatan	Pekerjaan	Hasil Observasi
	Perawatan rangka dasar	Pada pekerjaan ini dapat dilihat bahwa petugas tidak menggunakan APD yang lengkap. Terdapat salah satu <i>lifting jack</i> mengalami kerusakan sehingga badan kereta menjadi miring saat proses pengangkatan. Selain itu, terdapat pekerja yang terpeleset di spoor kolong karena lantai yang licin dan mengalami luka ringan
	Perawatan bogie	Pada pekerjaan ini petugas tidak memakai APD yang lengkap. Saat melakukan pengoperasian alat berat berupa <i>crane</i> juga perlu adanya koordinasi antar petugas supaya tidak terjadi kesalahan

Dokumentasi Kegiatan	Pekerjaan	Hasil Observasi
	Perawatan <i>exterior</i>	Pada pekerjaan ini dapat dilihat bahwa tidak adanya tali pengaman dalam kegiatan tersebut sehingga berpotensi petugas dapat terjatuh
	Perawatan instalasi listrik	Pada pekerjaan ini dapat dilihat petugas tidak memakai sarung tangan anti listrik pada saat pemeriksaan sehingga dapat tersengat aliran listrik bertegangan tinggi.
	Perawatan instalasi <i>air conditioning</i>	Pada pekerjaan ini petugas tidak memakai APD yang lengkap. Ditambah lagi tidak adanya tali pengaman dalam kegiatan tersebut sehingga berpotensi petugas dapat terjatuh
	Perawatan genset	Pada pekerjaan ini banyak sekali tumpahan oli yang berceceran sehingga dapat menyebabkan risiko kecelakaan. Petugas juga pernah terjatuh dari badan kereta dikarenakan lantai yang licin.

Penentuan Urutan Pekerjaan

Proses kerja yang dilakukan pada kegiatan perawatan bulanan disajikan dalam bentuk tabel 6 urutan proses kerja.

Tabel 6. Urutan proses kerja

No	Kegiatan Perawatan	Proses Kerja
1	Perawatan rangka dasar	<ol style="list-style-type: none"> 1. Mencuci rangka dasar; 2. Pemeriksaan balok samping (<i>side sill</i>), pemeriksaan <i>Centre sill</i>, pemeriksaan balok ujung (<i>end sill</i>), pemeriksaan balok melintang (<i>cross beam</i>) untuk mengecek kondisinya dari keropos dan keretakan.
2	Perawatan bogie	<ol style="list-style-type: none"> 1. Angkat badan kereta untuk memisahkan bogie dengan badan kereta; 2. Periksa rangka bogie dan komponen dalam kondisi tidak retak; 3. Periksa <i>rubber monolink</i> dalam keadaan baik dan tidak sobek; 4. Periksa <i>rubber lateral stopper</i> dalam keadaan baik dan lengkap; 5. Periksa <i>shock absorber</i>, <i>leaving valve</i>, <i>fleksibel-fleksibel</i>, <i>over flow</i>, <i>reducer valve</i>, <i>thread brake</i> dalam keadaan baik, tidak bocor, dan tidak kendur.
3	Perawatan <i>exterior</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa <i>rubber blow</i> dalam keadaan baik dan tidak sobek; 2. Periksa <i>apron</i>, <i>hand grip</i> dalam keadaan baik dan tidak bengkok; 3. Periksa kebocoran talang dan tangki air dalam keadaan baik dan tidak bocor; 4. Periksa sabuk pengaman tangki air bawah dalam keadaan tidak keropos dan tidak putus.
4	Perawatan instalasi listrik	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa panel dalam kondisi baik; 2. Periksa <i>junction box</i> dan <i>coupler</i> berfungsi dengan baik; 3. Penerangan dan <i>exhaust</i> berfungsi dengan baik dan menyala.
5	Perawatan instalasi <i>air conditioning</i> (AC)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pemeriksaan <i>air conditioning</i> (AC) <i>package</i> berfungsi dengan baik dan tidak ada kebocoran; 2. Pemeriksaan <i>air conditioning</i> (AC) <i>split</i> berfungsi dengan baik dan tidak ada kebocoran.
6	Perawatan genset	<ol style="list-style-type: none"> 1. Periksa <i>battery</i> dan terminal tidak kendur; 2. Periksa air radiator dan pelumas motor diesel terisi diantara batas maksimal dan minimal; 3. Periksa pompa bahan bakar berfungsi dengan baik; 4. Periksa motor diesel tidak ada bocoran pelumas dan bahan bakar.

Identifikasi dan Analisis Bahaya

Identifikasi potensi bahaya dan risiko dalam bentuk matriks penilaian tingkat risiko yang telah ditabulasikan.

Tabel 7. Identifikasi potensi bahaya dan risiko

No	Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Likelihood Index	Nilai likeliho od	Severity Index	Nilai severity	Tingkat risiko
1	Perawatan rangka dasar	Tidak memakai kacamata pelindung	Penglihatan terganggu karena kemasukan material atau kotoran	50,00 %	3	40,00 %	2	Sedang
		Lantai licin karena oli dan tidak tersedianya alat bantu penutup spoor kolong	Tergelincir atau terjatuh ke spoor kolong	42,50 %	3	40,00 %	2	Sedang
		Tidak berhati – hati ketika melakukan perawatan dan mengoperasikan <i>lifting jack</i>	Kepala terbentur bagian badan kereta, peralatan kerja berpotensi rusak, badan kereta dapat terjatuh	32,50 %	2	60,00 %	3	Sedang
2	Perawatan bogie	Tidak memakai sarung tangan	Tangan terkena bagian bogie yang runcing dan tajam	55,00 %	3	25,00 %	2	Sedang
		Stop blok yang tidak sesuai standar (menggunakan batu/kayu/material lainnya)	Tertabrak bogie yang tergelincir	42,50 %	3	40,00 %	2	Sedang
		Kurangnya hati – hati saat perawatan bogie (menaiki bagian bogie)	Terpeleset / terjatuh di spoor kolong	40,00 %	2	32,50 %	2	Rendah
		Tidak berhati – hati dalam melakukan pekerjaan pengangkatan bogie menggunakan <i>crane</i>	Tertimpa benda berat	30,00 %	2	62,50 %	4	Tinggi
3	Perawatan <i>exterior</i>	Tidak berhati – hati ketika melakukan pergantian kaca	Tangan terkena pecahan kaca, kaca terjatuh dan pecah	30,00 %	2	27,50 %	2	Rendah
		Pengecekan atap kereta (tidak memakai alat pengaman / tali sling)	Terjatuh	45,00 %	3	70,00 %	4	Ekstrem
		Tangga bantu tidak sesuai standar perbaikan semboyan 21	Terjatuh / terpeleset	40,00 %	2	30,00 %	2	Rendah

No	Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Likelihood Index	Nilai likelihood	Severity Index	Nilai severity	Tingkat risiko
4	Perawatan instalasi listrik	Perlunya berhati-hati saat melakukan pemeriksaan instalasi listrik	Tersengat aliran listrik bertegangan tinggi	45,00 %	3	65,00 %	4	Ekstrem
		Pemakaian alat tidak sesuai dengan peruntukannya	Tersengat aliran listrik bertegangan tinggi	40,00 %	2	55,00 %	3	Sedang
5	Perawatan instalasi <i>air conditioning</i> (AC)	Tidak adanya alat pengaman/ tali sling saat perawatan AC	Terjatuh	47,50 %	3	55,00 %	3	Tinggi
6	Perawatan genset	Tingkat kebisingan yang tinggi karena mesin genset	Terjadinya gangguan pendengaran akibat tingkat kebisingan yang tinggi	52,50 %	3	35,00 %	2	Sedang
		Lantai licin karena tumpahan oli	Terpeleset dan terjatuh	45,00 %	3	40,00 %	2	Sedang

Pengendalian Risiko

Berdasarkan hasil penilaian risiko, tahapan terakhir yang dilakukan adalah pengendalian risiko. Tabel 8 menunjukkan rekomendasi pengendalian risiko dari kegiatan perawatan kereta di Depo Kereta Cipinang.

Tabel 8. Rekomendasi pengendalian risiko

Rank	Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Pengendalian
Level Risiko Ekstrem				
1	Perawatan <i>exterior</i>	Pengecekan atap kereta (tidak memakai alat pengaman / tali sling)	Terjatuh	a. Rekayasa teknik diberikan tali sepanjang atap bangunan sebagai alat untuk memasangkan tali pengaman; b. APD berupa tali sling atau <i>body harness</i> untuk mencegah pekerja jatuh.
2	Perawatan instalasi listrik	Perlunya berhati-hari saat melakukan pemeriksaan instalasi listrik	Tersengat aliran listrik bertegangan tinggi	Pengendalian dilakukan dengan APD yaitu menggunakan sarung tangan anti listrik.
Level Risiko Tinggi				
3	Perawatan instalasi <i>air conditioning</i> (AC)	Tidak adanya alat pengaman/ tali sling saat perawatan AC	Terjatuh	a. Rekayasa teknik: diberikan tali sepanjang atap bangunan sebagai alat untuk memasangkan tali pengaman; b. APD: tali sling atau <i>body harness</i> untuk mencegah pekerja jatuh.

Rank	Kegiatan	Potensi Bahaya	Risiko	Pengendalian
4	Perawatan bogie	Tidak berhati-hati dalam melakukan pekerjaan pengangkatan bogie menggunakan <i>crane</i>	Tertimpa benda berat	a. Rekayasa teknik: diberikan sirine sebagai tanda bahwa alat tersebut menyala; b. Administrasi: koordinasi dari setiap pekerja, melakukan diklat untuk pengoperasian alat <i>crane</i> dan alat yang digunakan dalam kondisi baik, dan membuat standar operasional prosedur untuk alat-alat berat; c. APD: sarung tangan, sepatu <i>safety</i> , dan helm.
Level Risiko Sedang				
5	Perawatan rangka dasar	Tidak memakai kacamata pelindung	Penglihatan terganggu karena kemasukan material atau kotoran	Pengendalian dilakukan dengan APD, yaitu menggunakan kacamata pelindung.
6	Perawatan rangka dasar	Lantai licin karena oli dan tidak tersedianya alat bantu penutup spoor kolong	Tergelincir atau terjatuh ke spoor kolong	a. Rekayasa teknik: membuat saluran pembuangan khusus untuk oli dan membuat penutup spoor kolong; b. Administrasi: lantai dibersihkan secara berkala dan memberikan rambu-rambu sebagai penanda.
7	Perawatan bogie	Tidak memakai sarung tangan	Tangan terkena bagian bogie yang runcing	Pengendalian dilakukan dengan APD, yaitu memakai sarung tangan.
8	Perawatan bogie	Stop blok yang tidak sesuai standar	Tertabrak bogie yang tergelincir	a. Substitusi: mengganti kayu dengan stopblok yang sesuai standar saat proses perawatan kereta; b. APD: menggunakan sepatu <i>safety</i> .
9	Perawatan genset	Tingkat kebisingan yang tinggi karena mesin genset	Terjadinya gangguan pendengaran	Pengendalian dilakukan dengan APD, yaitu menggunakan <i>air plug</i> .
10	Perawatan genset	Lantai licin karena tumpahan oli	Terpeleset dan terjatuh	a. Rekayasa teknik: membuat saluran pembuangan khusus untuk oli dan membuat penutup spoor kolong; b. Administrasi: lantai dibersihkan secara berkala dan memberikan rambu-rambu sebagai penanda.
11	Perawatan rangka dasar	Tidak berhati-hati ketika melakukan perawatan dan mengoperasikan <i>lifting jack</i>	Kepala terbentur bagian kereta, peralatan kerja berpotensi rusak, badan kereta dapat terjatuh	a. Rekayasa teknik: menggunakan jagrak yang telah dimodifikasi untuk menahan badan kereta; b. Administrasi: alat dilakukan kalibrasi atau pengecekan dan perbaikan secara berkala, melakukan diklat pengoperasian alat berat; c. APD: helm.
12	Perawatan Instalasi listrik	Pemakaian alat tidak sesuai dengan peruntukannya	Tersengat aliran listrik bertegangan tinggi	a. Administrasi: memastikan alat yang digunakan dalam kondisi yang baik b. APD: sarung tangan anti listrik

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan terdapat 15 potensi bahaya dan risiko dari 6 kegiatan perawatan bulanan di Depo Kereta Cipinang. Penilaian risiko pada kegiatan perawatan bulanan diperoleh hasil tingkat risiko dengan 2 tingkat risiko ekstrem, 2 tingkat risiko tinggi, 8 tingkat risiko sedang, dan 3 tingkat risiko rendah.

Pengendalian kategori ekstrem dilakukan dengan rekayasa teknik (diberikan tali sepanjang atap bangunan dan diberikan tali sling atau *body harness* untuk mencegah pekerja jatuh) dan APD (menggunakan sarung tangan anti listrik). Pengendalian kategori tinggi dilakukan dengan rekayasa teknik (diberikan sirine sebagai tanda bahwa alat tersebut menyala, diberikan tali sepanjang atap bangunan dan diberikan *body harness* untuk mencegah pekerja jatuh), administrasi (perlunya melakukan koordinasi dari setiap pekerja yang terlibat untuk meminimalisir kecelakaan akibat *human error*, melakukan diklat untuk pengoperasian alat *crane* dan alat yang digunakan harus dalam kondisi baik, dan membuat standar operasional prosedur untuk alat-alat berat), dan APD (sarung tangan, sepatu *safety*, dan helm). Pengendalian kategori sedang dilakukan dengan substitusi (mengganti kayu dengan stop blok yang sesuai standar), rekayasa teknik (membuat saluran pembuangan khusus untuk oli supaya tidak menimbulkan limbah), administrasi (memberikan rambu-rambu sebagai penanda bahwa area tersebut licin, alat dilakukan pengecekan, dan perbaikan secara berkala) dan APD (menggunakan kacamata pelindung, memakai sarung tangan, dan menggunakan *air plug*).

Saran yang dapat diberikan kepada Depo Kereta Cipinang, yaitu: *safety briefing* mengenai pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja serta pentingnya mematuhi semua SOP yang berlaku, diwajibkan untuk melengkapi keperluan alat pelindung diri, dan memberlakukan sanksi yang tegas kepada petugas yang melanggar SOP untuk memberikan efek jera.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdussamad, H. (2021). *Metode Penelitian Kualitatif*. (P. Rapanna, Ed.) Makassar: CV. Syakir Media Press.
- Abidin, A. Z., & Mahbubah, N. A. (2021). Pemetaan Risiko Pekerja Konstruksi Berbasis Metode Job Safety Analysis di PT PBB. *Serambi Engineering*, 2111-2119.
- Ardinal, Y. (2020). *Analisa Keselamatan Kerja Job Safety Analysis*. Jakarta: Rhuekamp Indonesia.
- Cahyo, P., & Khairunnisa. (2017). Pelaksanaan Program Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dalam Rangka Meminimalkan Kecelakaan Kerja Di PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Konstruksi Jaringan Kalimantan 4 Banjarbaru. *KINDAI*, Vol 13, No 1, 37 - 42.
- Handari, S. R., & Qolbi, M. S. (2019). Faktor-Faktor Kejadian Kecelekaan Kerja Pada Pekerja Ketinggian di PT. X Tahun 2019. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan*, 90-98.
- ISO 31000. (2018). *Manajemen Risiko Berbasis SNI ISO 31000*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Khairunnisa, A. R., & Susanto, N. (2022). Analisis Risiko Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (HIRARC). *Jurnal Industrial Engineering*, Vol. 11, no. 4.
- Peraturan Menteri Perhubungan No 18, 2. (2019). PM No 18 tahun 2018 tentang Standar Tempat Dan Peralatan Perawatan Sarana Perkeretaapian. In P. N. 2019, *Standar*

Tempat Dan Peralatan Perawatan Sarana Perkeretaapian. Menteri Perhubungan Republik Indonesia.

Pramudya, A., Sutrisno, & Saputri, G. (2023). Analisis Manajemen Risiko Pada Proyek Instalasi Fire Sprinkler System PT. XYZ. *Jurnal Serambi EGINEERING*, 5933-5944.

Wahyuni, R. S. (2021). *Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Di Bagian Produksi Pabrik Pupuk Hakiki Organik Farm Tanjung Morawa.* Medan: Universitas Islam Negeri Sumatera Utara.