

Paper history:

Received 7 November 2024 | Received in revised form 7 December 2024 | Accepted 12 December 2024

ANALISIS PENERAPAN METODE HIRARC PADA LANTAI PRODUKSI DI PERUSAHAAN OTOMOTIF

Iyan Andriana^{1*}, Daffa Khairi Rabbani²

Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Ilmu
Komputer Universitas Komputer Indonesia^{1,2}

iyan.andriana@unikom.ac.id*

ABSTRAK

Pelaku industri otomotif pada tahun 2024 diproyeksikan mengalami peningkatan, hal ini terjadi pada kendaraan roda dua maupun roda empat. Sejalan dengan perkembangan tersebut maka pihak perusahaan dituntut untuk selalu mempertahankan produktifitasnya serta taat pada aturan dalam penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja, penerapan Kesehatan dan Keselamatan Kerja merupakan kebijakan manajemen dalam rangka melindungi pekerja dan perusahaan untuk jangka pendek dan jangka panjang. Identifikasi bahaya potensial dan upaya pencegahan kecelakaan kerja pada area produksi Perusahaan Otomotif adalah salah satu cara untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja. HIRARC adalah metode yang digunakan untuk tindakan pencegahan kecelakaan dengan cara melakukan observasi lapangan untuk tahap Hazard Identification mengidentifikasi risiko, melakukan penilaian pada tahap Risk Assessment dan melakukan diskusi bersama pihak manajemen untuk melakukan tahap Risk Control. Dalam tahap identifikasi bahaya, ditemukan 9 potensi bahaya pada kecelakaan lalu lintas yaitu operator tertimpa produk jadi, tertimpa drum bahan kimia di line Tank, tergores alat potong pada line cutting, tergulung roll foam di line Foaming, kebakaran, risiko terpapar kebisingan di line HR-2, terpapar api di line Flame Laminate, dan terpapar bahan kimia di line spoiler & painting. Potensi Penilaian risiko dihasilkan kategori 11% ekstrim, 45% hard, 22% medium, dan 22% medium. Pengendalian risiko diusulkan yaitu pada kategori ekstrim yaitu diperlukannya prancangan pada display lalu lintas dan substitusi kendaraan yang baik. Pada kategori hard diusulkan peningkatan kedisiplinan terhadap SOP dan APD pada penanganan produk jadi, penggunaan alat potong, penanganan bahan yang mudah terbakar, penanganan pada mesin Flame Laminate. Dengan diusulkannya beberapa opsi penanganan terhadap pengendalian risiko baik yang ekstrim dan hard maka Perusahaan otomotif dapat mengurangi risiko kecelakaan, meningkatkan produktifitas, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman.

Kata Kunci: Industri Otomotif, Kesehatan dan Keselamatan Kerja, HIRARC, Penilaian Risiko, Pengendalian Risiko.

ABSTRACT

In 2024, automotive industry players are projected to experience an increase, this will occur in two-wheeled and four-wheeled vehicles. In line with this development, companies are required to always maintain their productivity and comply with the rules in implementing Occupational Health and Safety, the implementation of Occupational Health and Safety is a management policy in order to protect workers and the company in the short and long term. Identification of potential hazards and efforts to prevent work accidents in Automotive Company production areas is one way to prevent work accidents. HIRARC is a method used for accident prevention measures by conducting field observations at the Hazard Identification stage to identify risks, carrying out assessments at the Risk Assessment stage and holding discussions with management to carry out the Risk Control stage. In the hazard identification stage, 9 potential hazards were found in traffic accidents, namely operators being hit by finished products, being hit by drums of chemicals on the Tank line, being scratched by cutting tools on the cutting line, being rolled up by rolls of foam on the Foaming line, fires, the risk of exposure to noise on the HR-line, 2, exposed to fire in the Flame Laminate line, and exposed to chemicals in the spoiler & painting line. Potential Risk assessment resulted in categories of 11% extreme, 45% hard, 22% medium, and 22% medium. Risk control is proposed in the extreme category, namely the need for good design of traffic displays and vehicle substitution. In the hard category, it is proposed to increase discipline regarding SOP and APD in handling finished products, using cutting tools, handling flammable materials, handling Flame Laminate machines. By proposing several treatment options for controlling both extreme and hard risks, automotive companies can reduce the risk of accidents, increase productivity, and create a safe work environment.

Keywords: Automotive Industry, Occupational Health and Safety, HIRARC, Risk Assessment, Risk control.

1 Pendahuluan

Kecelakaan kerja adalah sesuatu yang tidak terencana, tidak terkontrol, dan sesuatu hal yang tidak diperkirakan sebelumnya sehingga mengganggu efektivitas kerja seseorang. Penyebab kecelakaan kerja dibagi menjadi lima, yaitu faktor man, tool/machine, material, method, environment, bahan baku, dan faktor lingkungan [1]. Sebuah perusahaan yang bergerak dalam bidang Otomotif, telah menyadari pentingnya pembinaan Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) untuk mencapai tujuan manajemen yaitu *zero accident*. Pembinaan dilakukan untuk memastikan pekerjaan bisa safety bagi pekerjanya. Dalam kegiatan sehari-hari ditemukan potensi sumber bahaya mudah dijumpai dalam lingkungan perusahaan, salah satunya di bagian marking cutting. Selama periode 2022-2023 perusahaan sudah mencatat dalam kalender kecelakaan kerja, jenis dan tempat kecelakaan kerja ditemukan hampir setiap bulan. Hal ini menunjukkan tingginya potensi kecelakaan dalam aktivitas pekerjaan.

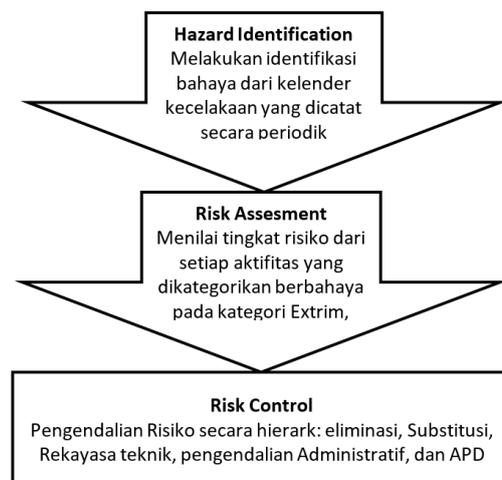
Metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan rangkaian proses identifikasi bahaya dalam aktivitas rutin dan non rutin [2]. HIRARC adalah usaha pencegahan dan pengurangan potensi terjadinya kecelakaan kerja, menghindari dan meminimalkan risiko yang terjadi secara tepat dengan cara menghindari dan meminimalkan risiko terjadinya kecelakaan kerja serta pengendaliannya dalam rangka melakukan proses kegiatan sehingga prosesnya menjadi aman mengidentifikasi bahaya, penilaian risiko dan

pengendaliannya merupakan bagian sistem manajemen risiko yang merupakan dasar dari Sistem Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (SMK3), yang terdiri dari identifikasi bahaya (hazard identification), penilaian risiko (risk assessment) dan pengendalian risiko (risk control) [3]. Melalui pendekatan sistematis Metode HIRARC dapat mengidentifikasi dan mengurangi potensi bahaya di tempat kerja, terutama di lingkungan manufaktur [4].

Adanya potensi bahaya serta banyaknya angka kecelakaan kerja yang ada di section Marking Cutting dirasa perlu untuk melakukan analisis potensi bahaya, penilaian risiko, dan pengendalian risiko dengan metode Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) yang bertujuan untuk Mengidentifikasi bahaya apa saja yang ada di section Marking Cutting, mengetahui penilaian risiko kecelakaan kerja, dan melakukan pengendalian risiko kecelakaan kerja untuk merekomendasikan perbaikan kepada manajemen perusahaan [5]. Penggunaan metode HIRARC di sector logistic dan pergudangan memungkinkan untuk penelusuran identifikasi bahaya yang lebih sistematis dan pengendalian risiko yang lebih efektif [6]. Penggunaan HIRARC pada dektor pertambangan mampu mengidentifikasi bahaya utama dan memberikan rekomendasi pengendalian dalam rangka meminimalkan risiko kecelakaan dalam bekerja [7]. Metode HIRARC memberikan pendeatan yang sistematis dengan cara melakukan identifikasi dan mengendalikanrisiko kecelakaan di rumah sakit, termasuk risiko infeksi dan ergonomic [8]. Industri minyak dan gas menghadapi berbagai situasi dengan risiko pekerjaan yang tinggi, termasuk ledakan dan kebakaran, yang dapat dikurangi dengan HIRARC yang sistematis [9].

2 Metode Penelitian

Pada metode penelitian ini dilakukan penelusuran terhadap data primer dan data sekunder, dimana data primer didapat langsung dengan cara observasi lapangan dan wawancara dengan beberapa pekerja dan karyawan, sedangkan data sekunder diperoleh langsung data dari perusahaan otomotif yang salah satu datanya adalah data kalender kecelakaan selama tahun berjalan. Penerapan metode HIRARC digunakan padaperusahaan otomotif dimana secara bertahap dilakukan identifikasi potensi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian bahaya yang mungkin terjadi di lingkungan lantai produksi. Flowcart penelitian untuk prosedur HIRARC dapat di jelaskan pada gambar 3.



Gambar 1. Sistematika Prosedur HIRARC

Menurut International Labour Organization (ILO) (1998) Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu promosi, perlindungan dan peningkatan derajat kesehatan yang setinggi tingginya mencakup aspek fisik, mental, dan social untuk kesejahteraan seluruh pekerja di semua tempat kerja. Pelaksanaan K3 merupakan bentuk penciptaan tempat kerja yang aman, bebas dari pencemaran lingkungan sehingga mampu mengurangi kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja [10]. Salah satu bentuk upaya untuk menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, bebas dari pencemaran lingkungan, sehingga dapat mengurangi dan atau bebas dari kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja yang pada akhirnya dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas kerja.

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya. kemudian akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan [11]. Menurut AS/NZS 4360:1999, risiko (risk) adalah peluang terjadinya sesuatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur dengan hokum sebab akibat. Penilaian risiko (Risk Assessment) adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan dari risk assessment adalah memastikan kontrol risiko dari proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada pada tingkat yang dapat diterima. Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko (HIRARC) adalah pendekatan sistematis yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai risiko terkait, dan menerapkan tindakan pengendalian untuk memitigasi risiko tersebut. Cara ini biasa digunakan di berbagai industri, termasuk manufaktur, untuk menjamin keselamatan dan kesejahteraan pekerja dan lingkungan sekitar [12].

2.1 Identifikasi Bahaya

Penelusuran tentang potensi bahaya dalam identifikasi bahaya yang timbul akibat lingkungan kerja bisa dikategorikan ke dalam berbagai jenis yaitu bahaya fisik, kimia, biologis, ergonomis, dan psikososial. Proses identifikasi bahaya dapat mencakup inspeksi tempat kerja, peninjauan laporan insiden, analisis proses kerja, dan konsultasi dengan pekerja dan ahli di bidangnya. Bahaya yang teridentifikasi harus didokumentasikan dan dikategorikan berdasarkan sifat dan potensi bahayanya [13]. Metode HIRARC digunakan secara sistematis pada tempat kerja konstruksi, sehingga risiko kecelakaan dapat ditekan [14].

2.2 Penilaian Risiko

Penilaian risiko melibatkan evaluasi kemungkinan dan tingkat keparahan bahaya yang teridentifikasi dan menentukan tingkat risiko yang terkait dengan setiap bahaya. Langkah ini membantu menentukan prioritas bahaya berdasarkan potensi bahayanya dan memungkinkan alokasi sumber daya yang tepat untuk tindakan pengendalian risiko. Penilaian risiko biasanya melibatkan metode kualitatif atau kuantitatif, dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti frekuensi paparan, tingkat keparahan konsekuensi potensial, dan jumlah orang yang terpapar bahaya [15]. Hasil dari penilaian risiko biasanya berupa matriks risiko atau peringkat risiko yang mengklasifikasikan bahaya berdasarkan tingkat risikonya, Berikut merupakan tabel 1 penilaian kemungkinan dalam penilaian risiko diterjemahkan dari sumber Standar ISO 45001:2018 [16].

Tabel 1. Tabel Kemungkinan dalam Penilaian Resiko

Level	Deskripsi	Kriteria
1	Sangat Jarang	Kejadian hampir tidak pernah terjadi atau mungkin hanya terjadi sekali dalam kurung waktu lebih dari lima tahun.
2	Jarang	Kejadian jarang terjadi yang mungkin hanya terjadi sekali dalam kurung waktu satu sampai lima tahun.
3	Cukup Mungkin	Kejadian dapat terjadi dalam setahun sekali.
4	Sering	Kejadian sering terjadi beberapa kali dalam setahun.
5	Sangat Sering	Kejadian sangat mungkin terjadi setiap hari atau pada kegiatan rutin

Setelah melakukan klasifikasi bahaya berdasarkan tingkat risikonya, maka selanjutnya menentukan tingkat keparahan yang mungkin terjadi sebagai konsekuensi jika bahaya benar-benar terjadi. Tiga kegunaan tabel tingkat keparahan adalah memberikan skala penilaian, memperjelas prioritas dan menjelaskan tentang potensi kerugian sumberdaya di sekitarnya. Adapun tabel tingkat keparahan dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini yang diterjemahkan dari sumber Standar ISO 45001:2018 [16].

Table 2. Tabel Tingkat Keparahannya.

Level	Kategori	Deskripsi
1	Tidak Signifikan	Dampak tidak menimbulkan cedera atau mengakibatkan kerugian, dan hanya bersifat gangguan tanpa berpengaruh terhadap pekerjaan.
2	Minor	Cedera ringan atau kerugian kecil, dan tidak memerlukan perawatan yang bersifat khusus.
3	Sedang	Cedera yang memerlukan perawatan medis atau berdampak pada produktivitas yang bersifat sementara.
4	Major	Cedera serius, yang berakibat pada kerugian besar yang membutuhkan pemulihan jangka panjang.
5	Patal	Kematian, cacat permanen, atau kerugian sangat besar bagi perusahaan.

2.3 Risk Control

Pengendalian risiko berfokus pada penerapan langkah-langkah yang tepat untuk menghilangkan atau mengurangi risiko yang teridentifikasi ke tingkat yang dapat diterima. Tindakan pengendalian dapat dilaksanakan mengikuti hierarki pengendalian, yang meliputi eliminasi, substitusi, pengendalian teknik, pengendalian administratif, dan alat pelindung diri (APD).

Pemilihan tindakan pengendalian harus mempertimbangkan efektivitas, kelayakan, dan kepraktisan implementasi [17].

Matriks level risiko umumnya disusun dalam bentuk kombinasi dua bagian yaitu bagian sumbu horisontal memberikan gambaran tentang kemungkinan terjadinya risiko dan bagian sumbu vertikal menunjukkan tingkat konsekuensinya atau dampaknya. Kombinasi tingkat risiko dan dampaknya ada pada gambar 1 matrik level [16].

Likelihood		Consequence				
		1	2	3	4	5
		Insignifikan	Minor	Moderat	Major	Catastrophic
5	Almost Certain	High	High	Extreme	Extreme	Extreme
4	Likey	Medium	High	High	Extreme	Extreme
3	Posibe	Low	Medium	High	High	Extreme
2	Unlikely	Low	Low	Medium	High	High
1	Rare	Low	Low	Medium	Medium	High

Gambar 1. Matrix Level

Penjelasan tentang hubungan antara likelihood dan consequence didefinisikan menjadi empat kategori extreme, high, medium dan low. Adapun tindakan tiap kategori dapat dijelaskan pada gambar 2 yang yang diterjemahkan dari sumber Standar ISO 45001:2018 [16].

Level Risiko	Tindakan
E= Extreme	Tidak dapat diterima (stop). Segera untuk melakukan tindakan perbaikan, diperlukan keterlibatan pimpinan diperlukan dalam pengendalian yang sesuai dengan hirarkinya
H= High	Penurunan sampai tingkat yang diterima (stop atau tidak bisa diterima). Memerlukan pelatihan oleh pihak manajemen, diperlukan penjadwalan sebagai tindakan perbaikan secepatnya dalam rangka menurunkan tingkat resiko dengan hirarkinya.
M=Medium	Pekerjaan dapat dilanjutkan. Penanganan diberikan otoritas pada menajemennya. Pengendalian harus diimplementasikan sesuai dengan hirarkinya.
L=Low	Tidak diperlukan tambahan pengendalian. Diperukan pengamatan untuk memastikan pengendaian yang ada terpeihara dan dilaksanakan dengan prosedur yang rutin

Gambar 2. Penjelasan Matrik Level

2.4 Hirarki pengendalian

Hierarki pengendalian didefinisikan sebagai konsep langkah-langkah yang harus dilakukan untuk pengendaian risiko. Ada beberapa pilihan yang menjadi dasar untuk pengambilan tindakan yang paling efektif sampai yang paling rendah. Hierarki ini membantu tindakan pengendalian yang paling tepat dalam rangka menghilangkan atau mengurangi risiko yang sebelumnya sudah teridentifikasi di tempat kerja.

Dalam pengendalian risiko yang efektif sebaiknya mengikuti tahapan hierarki dimulai dari eliminasi bahaya, substitusi, rekayasa teknik, pengendalian administrasi, penggunaan alat pelindung diri [18]. Hierarki pengendalian terbagi ke dalam lima alternatif pilihan strategis sampai teknis, yaitu:

2.4.1 Eliminasi

Eliminasi merupakan langkah paling efektif pada hierarki pengendalian, dimana pilihan ini secara strategis dapat menghilangkan sumber yang dikategorikan berbahaya atau menggantikannya dengan sistem penggunaan yang baru sehingga dapat menghilangkan risiko cedera atau kecelakaan secara keseluruhan. Beberapa aksi strategis penggunaan pilihan eliminasi untuk pengendalian adalah menghilangkan penggunaan bahan yang dikategorikan berbahaya, misalnya jika ditemukan bahan kimia beracun yang mempunyai efek destruktif maka perusahaan dapat memilih alternatif lain dengan menghentikan bahan kimia tersebut dan mencari alternatif dengan bahan yang tidak beracun.

Aksi lainnya yaitu melakukan perubahan proses produksi, dimana proses yang diidentifikasi berisiko tinggi dapat diganti dengan memilih alternatif proses yang lebih aman, perusahaan alat berat yang menggunakan alat angkut yang manual dan berisiko tinggi maka dapat diganti dengan alih teknologi dengan melibatkan proses otomatisasi dengan tujuan untuk menghilangkan pekerjaan yang bersifat manual berisiko tinggi.

Aksi lainnya yaitu melakukan perancangan ulang terhadap tempat kerja, jika ditemukan area tempat kerja berpotensi bahaya seperti kondisi peralatan yang rentan untuk jatuh atau strukturnya yang tidak stabil maka dapat didesain ulang dengan maksud risiko tertimpa atau jatuh tidak akan terjadi. Aksi lainnya yaitu menghapus aktifitas yang dikategorikan berbahaya, aktifitas berbahaya dapat dihapus dari proses produksi dengan cara mencari alternatif dengan aktifitas yang lebih aman, misalnya jika aktifitas dilakukan pada ketinggian yang ekstrim maka aktifitas itu harus dihilangkan.

Keuntungan eliminasi adalah dapat bermanfaat jangka panjang, menekan biaya kesehatan dan keselamatan kerja, meningkatkan moral kerja dan keselamatan kerja. Pilihan eliminasi adalah pilihan yang paling sulit untuk dieksekusi pada bagian proses kerja yang penting, jika dirasa sulit untuk diterapkan maka pilihan lainnya adalah Substitusi.

2.4.2 Substitusi

Langkah Substitusi adalah langkah berikutnya setelah pilihan Eliminasi sulit untuk diterapkan, pilihan ini didasarkan pada penggantian sumber bahaya dengan alternatif yang lebih aman dengan maksud risiko cedera dapat dikurangi. Langkah substitusi dimaksudkan tidak menghilangkan bahaya secara keseluruhan tetapi bertujuan untuk mengurangi tingkat risiko yang ada. Penerapan pilihan substitusi dapat berupa pilihan aksi yaitu pergantian bahan kimia yang diidentifikasi berbahaya, jika perusahaan menggunakan bahan yang berbahaya maka perusahaan dapat menggantinya dengan bahan yang sejenis dan lebih aman.

Pilihan substitusi bisa dilakukan dengan aksi pergantian peralatan, jika ditemukan peralatan yang teridentifikasi dapat menimbulkan efek yang berbahaya maka dapat diganti dengan peralatan yang tidak menimbulkan efek yang berbahaya, semisal ada mesin yang suaranya akan menimbulkan efek negatif pada pendengaran maka segera dilakukan penggantian dengan

mesin yang mempunyai peredam suara yang tidak menimbulkan efek negatif. Substitusi biasa dilakukan dengan aksi pergantian proses kerja, jika ditemukan proses kerja yang berbahaya maka harus diganti dengan proses kerja yang lebih aman. Pada kasus pengelasan misalnya dilakukan di tempat terlalu sempit yang rawan terjadinya kecelakaan, maka sudah selanjutnya proses tersebut diganti dengan teknologi yang tidak membutuhkan pengelasan.

Substitusi juga dapat dipilih dengan cara melakukan pergantian teknologi baru, misalnya dengan alih teknologi dari teknologi yang tidak aman menjadi teknologi yang lebih aman. Keuntungan Substitusi adalah menurunkan tingkat risiko dengan mengurangi risiko tanpa mengubah sistem secara drastis, sejalan dengan pengurangan risiko dan bahaya maka kebutuhan penggunaan alat pelindung diri akan berkurang, meningkatkan efisiensi dan produktivitas sistem kerja.

2.4.3 Rekayasa Teknis

Setelah eliminasi dan substitusi langkah selanjutnya adalah melakukan rekayasa teknis, dalam rekayasa teknis ini perusahaan harus melakukan perubahan fisik terhadap peralatan, terhadap proses dan terhadap lingkungan kerja. Beberapa hal yang bisa dilakukan pada rekayasa teknis adalah sistem ekstraksi, misalnya jika pada sistem kerja melibatkan asap beracun maka sudah semestinya dibuatkan sistem ventilasi yang dapat mengalirkan asap beracun ke dalam tabung pengaman. Rekayasa yang lainnya yaitu penghalang fisik atau pelindung mesin, pemasangan fisik ini bisa dilakukan pada mesin-mesin yang diidentifikasi pada elemen tertentu dapat mengakibatkan cedera, maka diperlukan komponen yang bisa melindungi pekerja dari kemungkinan kecelakaan.

Rekayasa teknis juga dapat dilakukan pada pengisolasian area berbahaya, misalnya menjauhkan tempat kerja dari lingkungan kerja yang dapat memicu terjadinya kecelakaan kerja. Rekayasa teknis dapat dilakukan dengan melakukan perancangan peralatan yang ergonomis dimana penggunaan alat tertentu dalam frekuensi berulang-ulang akan mengakibatkan cedera, dengan demikian sebaiknya dirancang peralatan yang bisa mencegah cedera yang diakibatkan gerakan berulang. Rekayasa teknis dapat dilakukan dengan memasang alat sensor otomatis pada sistem kerja tertentu yang akan memberikan peringatan dini akan terjadinya kondisi berbahaya. Keuntungan rekayasa teknis jika dilakukan adalah dapat menjamin perlindungan yang konsisten mengurangi ketergantungan terhadap alat pelindung diri, dan memasang sistem dengan perlindungan yang permanen.

2.4.4 Pengendalian Administratif

Pengendalian administratif adalah langkah berikutnya setelah eliminasi, substitusi, dan rekayasa teknik. Langkah perusahaan menerapkan pengendalian teknik dengan cara membuat aturan kerja dan prosedur dalam rangka pencapaian untuk menghindari efek bahaya dalam pekerjaan.

Pengendalian teknis bertujuan untuk mengatur cara kerja agar meminimalkan risiko dengan cara mengatur perilaku dan jadwal pekerjaan. Beberapa contoh penerapan administrasi adalah menerapkan standar operasi dan prosedur (SOP), melakukan pelatihan dan pembelajaran secara rutin dan terjadwal, melakukan pengaturan jadwal kerja yang semata-mata untuk mengurangi risiko kesehatan, pembatasan akses terhadap area kerja yang berbahaya dengan cara membuat aturan yang lebih ketat, pengawasan dan penegakan pada prosedur keselamatan, dan penandaan dan peringatan bahaya dengan membuat display sebagai media pengingat.

2.4.5 Penggunaan Alat Pelindung Diri

Langkah terakhir pada hierarki pengendalian risiko adalah penerapan Alat Pelindung Diri (APD). Langkah ini dikategorikan pengendalian risiko yang paling rendah yang bertujuan untuk melindungi pekerja dari kemungkinan terjadinya kecelakaan, meskipun langkah ini tanpa menghilangkan sumber bahayanya. Jenis jenis APD disesuaikan dengan bahaya khusus di setiap lingkungan kerja, seperti berikut ini perlindungan kepala, Mata dan wajah, pendengaran, pernapasan, tangan, kaki, pakaian pelindung. Keuntungan APD jika digunakan dalam sistem kerja adalah penggunaan yang fleksibel, mudah dan murah, dan perlindungan bersifat langsung.

Dengan memanfaatkan metode HIRARC, Perusahaan Otomotif dapat secara sistematis mengidentifikasi bahaya di area produksinya, menilai risiko terkait, dan menerapkan tindakan pengendalian untuk mencegah kecelakaan kerja. Pendekatan ini mendorong budaya keselamatan proaktif dan membantu menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman bagi karyawan

4 Hasil dan Pembahasan

Penerapan metode HIRARC di rantai produksi diawali dengan melakukan observasi lapangan dan analisis dokumen terkait dengan kejadian kecelakaan yang tercatat pada Kalender Kecelakaan selama kurun waktu penelitian. Proses sistematis dilakukan pada setiap langkah yang ada pada metode HIRARC dimana aktivitas untuk identifikasi bahaya, penilaian resiko, dan usulan pengendalian di lakukan secara bertahap.

4.1 Tahap Identifikasi Potensi Bahaya

Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap lingkungan kerja di rantai produksi secara menyeluruh, tujuan yang hendak dicapai adalah mendapatkan informasi tentang aktifitas yang berpotensi mengakibatkan gangguan terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja. Hasil yang diperoleh adalah sembilan aktifitas yang diklasifikasikan berdasarkan jenis potensi bahaya yang ada pada tabel 3.

Tabel 3 Potensi bahaya

NO	Potensi Bahaya
1	Kecelakaan Lalu Lintas
2	Operator Tertimpah Produk Jadi
3	Tertimpa Drum bahan Kimia Di Line Tank
4	Tergores Alat Potong pada Line Cutting
5	Tergulung Roll Foam di Line Foaming Line
6	Kebakaran
7	Risiko Terpapar Kebisingan di Line HR-2
8	Terpapar Api di Line Flame Laminate
9	Terpapar Bahan kimia di line Sproiler & painting

4.2 Tahap Penilaian Tingkat Risiko

Pada tahap ini melakukan penilaian terhadap kemungkinan dan dampak dari potensi bahaya yang sudah ditelusuri pada tahap identifikasi potensi bahaya. Penentuan tingkat probabilitas kejadian kecelakaan dan tingkat keparahan dilakukan pada table 4, dimana penentuan kolom likelihood dan kolom consequences ditentukan sebagai berikut:

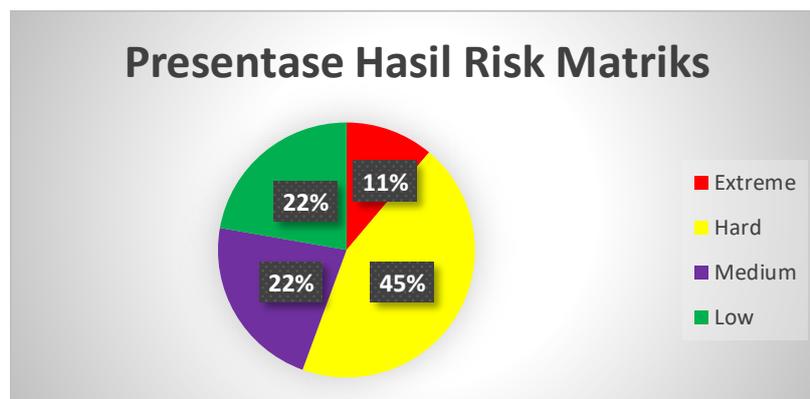
1. Pada kecelakaan lalu lintas didapatkan nilai 3 pada tabel likelihood berdasarkan dari Kalender Safety tahun 2023 yaitu terjadi 1 kali dalam waktu 1 bulan, apabila nilai 4 pada tabel consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang ditimbulkan oleh peristiwa ketika ancaman benar-benar terjadi.
2. Pada Operator Tertimpah Produk jadi didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun 2023 yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan, apabila nilai 4 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh periwtiwa ketika ancaman benar benar terjadi.
3. Tertimpah Drum bahan Kimia Di Line Tank didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun berjalan yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan, apabila nilai 3 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh peristiwa ketika ancaman benar benar terjadi .
4. Tergores Alat Potong pada Line Cutting didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun 2023 yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan , apabila nilai 4 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh periwtiwa ketika ancaman benar benar terjadi .
5. Tergulung Roll Foam di Line Foaming Line didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun 2023 yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan , apabila nilai 3 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh periwtiwa ketika ancaman benar benar terjadi .
6. Kebakaran Tergulung Roll Foam di Line Foaming Line didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun 2023 yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan , apabila nilai 5 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh periwtiwa ketika ancaman benar benar terjadi .
7. Risiko Terpapar Kebisingan di Line HR-2 didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun 2023 yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan , apabila nilai 2 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh periwtiwa ketika ancaman benar benar terjadi .
8. Terpapar Api di Line Flame Laminate didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun 2023 yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan , apabila nilai 4 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh periwtiwa ketika ancaman benar benar terjadi.
9. Terpapar Bahan kimia di line Sproiler & painting Laminate didapatkan nilai 1 pada tabel Like hood berdasarkan Kalerder safety tahun 2023 yaitu Jarang sekali terjadi dalam 6 bulan ,

apabila nilai 1 pada tabel Consequences berdasarkan pertimbangan dampak yang di timbulkan oleh peristiwa ketika ancaman benar benar terjadi.

Tabel 4. Penilaian Risiko Area Produksi

Identifikasi Potensi Bahaya		Penilaian Risiko			
NO	Potensi Bahaya	L	C	Nilai Risiko	Tingkat Risiko
1	Kecelakaan Lalu Lintas	3	4	12	12E
2	Operator Tertimpah Produk Jadi	1	4	4	4H
3	Tertimpa Drum bahan Kimia Di Line Tank	1	3	3	3M
4	Tergores Alat Potong pada Line Cutting	1	4	4	4H
5	Tergulung Roll Foam di Line Foaming Line	1	3	3	3M
6	Kebakaran	1	5	5	5H
7	Risiko Terpapar Kebisingan di Line HR-2	1	2	2	2L
8	Terpapar Api di Line Flame Laminate	1	4	4	4H
9	Terpapar Bahan kimia di line Sproiler & painting	1	1	1	1L

Penentuan kolom nilai risiko pada table 4 dilakukan dengan cara mengalikan kolom L dengan kolom C. Penilaian Persentase penilaian risiko dari hasil matriks risiko pada area Produksi didapat dinyatakan bahwa 11% Extreme, 45% Hard, 22% Medium, dan 22% low, berikut merupakan presentase hasil risk matriks pada gambar 4.



Gambar 4. Presentase Hasil Risk Matriks

4.3 Tahap Pengendalian Risiko

Pada tahap ini dilakukan analisis tingkat resiko yang menjadi landasan untuk melakukan tindakan pengendalian. Tindakan pengendalian dilakukan secara strategis dalam rangka upaya mengurangi atau bahkan mengurangi potensi bahaya yang telah teridentifikasi, adapun usulan tindakan pengendalian yang dibuat adalah sebagai berikut,

- 1) Risiko pada kecelakaan lalu lintas rantai produksi, sebaiknya menerapkan aturan lalu lintas yang ketat, termasuk batas kecepatan yang aman dan tanda peringatan yang jelas. Melakukan pelatihan berkala bagi pengemudi untuk meningkatkan kesadaran akan keselamatan lalu lintas. Dan Memastikan kendaraan dilengkapi dengan sistem keamanan seperti rem yang berfungsi dengan baik dan sabuk pengaman yang tersedia.
- 2) Risiko yang di temukan adalah Operator tertimpah produk jadi, pastikan produk jadi tersusun dengan baik dan stabil di area penyimpanan atau pengangkutan. Berikan pelatihan kepada operator mengenai tata cara penanganan dan penyimpanan yang aman untuk menghindari jatuhnya produk jadi.
- 3) Tergores alat potong pada line cutting, pastikan operator menggunakan perlindungan diri yang sesuai, seperti sarung tangan pelindung dan kacamata. Berikan pelatihan kepada operator mengenai penggunaan alat potong dengan benar dan tindakan pencegahan terhadap cedera akibat tergores.
- 4) Tergulung roll foam di line foaming line pengendalian bahaya, pastikan operator menjaga jarak aman dari roll foam yang bergerak. Berikan pelatihan kepada operator mengenai tata cara kerja yang aman di sekitar peralatan bergerak. Pasang penghalang atau tanda peringatan yang jelas untuk mengidentifikasi area berbahaya.
- 5) Pengendalian bahaya kebakaran, pastikan ada sistem pemadam kebakaran yang memadai dan terawat dengan baik di area kerja. Lakukan inspeksi rutin terhadap peralatan listrik dan sambungan kabel untuk mencegah korsleting
- 6) Terpapar kebisingan di line HR-2, gunakan alat pelindung diri seperti penutup telinga atau bantalan telinga, Mengisolasi atau meredam sumber kebisingan di area kerja, dan mengatur jadwal kerja atau rotasi pekerja untuk membatasi paparan kebisingan yang berkepanjangan.
- 7) Terpapar api di line flame laminate, pasang perlindungan api seperti sistem pemadam api otomatis dan perlengkapan pemadam api portabel yang mudah diakses dan menyediakan pelatihan kepada operator tentang tindakan evakuasi, penggunaan alat pemadam api, dan prosedur keamanan terkait api.
- 8) Terpapar bahan kimia di line sproiler & painting sebaiknya memastikan ruang ventilasi yang adekuat untuk mengurangi paparan bahan kimia berbahaya, pastikan penggunaan alat pelindung diri seperti masker respirator, sarung tangan, dan kacamata keselamatan kepada pekerja, melakukan pelatihan secara rutin tentang penggunaan dan penanganan bahan kimia yang aman.

5 Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Pada tahap identifikasi bahaya ditemukan 9 potensi bahaya, dimana Potensi Penilaian risiko dihasilkan kategori 11% extrim, 45% hard, 22% medium dan 22% low. Kategori extrim dan hard menjadi point utama pengendalian. Pengendalian pada kategori penilaian risiko extrim yaitu memberikan arahan kepada pemimpin untuk segera melakukan tindakan perbaikan dengan cara merancang display jalur lalu lintas dan melakukan perawatan alat transportasi. Pengendalian pada kategori penilaian risiko hard yaitu melakukan perancangan SOP dan penerapan kedisiplinan penggunaan APD dengan didukung oleh pencatatan administrasi yang baik, serta melakukan pelatihan yang reguler agar tercipta suasana kerja yang lebih baik.

5.2 Saran

Berdasar kaidah tingkat kepentingan perbaikan maka perusahaan otomotif harus segera melakukan perbaikan pada kategori potensi risiko yang extrim dan Hard, hal ini semata-mata demi mengurangi risiko kecelakaan, meningkatkan produktifitas, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman.

6 Daftar Pustaka

- [1] T. Ihsan, T. Edwin, and O. Irawan, "Analisis Resiko K3 dengan Metode HIRARC pada Area Produksi PT Cahaya Murni Andalas Permai," *Kesehat. Masy. Andalas*, vol. 10, no. 2, pp. 179–185, 2017.
- [2] K. T. K. dan T. R. I. Transmigrasi, "Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.05/MEN/1996 tentang Sistem Manajemen keselamatan dan Kesehatan Kerja," in *Regulasi Pemerintah*, Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja dan Transmigrasi, 1996, pp. 1–35.
- [3] Y. T. Audina, A. Sulistyorini, and D. P. Laksana, "Analisis dan Pengendalian Risiko dengan Metode HIRARC pada Pekerjaan Konstruksi di Gedung Kuliah Bersama Universitas Negeri Malang," *J. Heal.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2023.
- [4] R. Suhardi and A. Wahyudi, "Application of Hazard Identification, Risk Assesment (HIRARC) in Reducing Workplace Accidents in the Manufacturing Industry," *J. Occup. Heal. Saf.*, vol. 10, no. 3, pp. 45–52, 2019.
- [5] B. F. Aprilla and D. Yulhendra, "Penerapan Metode HIRARC dalam Menganalisis Risiko Bahaya dan Upaya Pengendalian Kecelakaan Kerja di Area Crusher dan Belt Conveyor PT. Semen Padang," *J. Bina Tambang*, vol. 8, no. 1, pp. 203–212, 2023.
- [6] Y. Saputra and S. Dewi, "Utilizing HIRARC Methodology to Manage Safety Hazards in Logistics and Warehousing," *Logist. Saf. Manag. J.*, vol. 13, no. 4, pp. 134–141, 2022.
- [7] T. Kurniawan and S. D., "Risk Assesment and Control in Mining Sector Using HIRARC

- Methodology," *Int. J. Ind. Saf. Environ.*, vol. 8, no. 1, pp. 33–42, 2020.
- [8] B. Santoso and R. Maharani, "Evaluation of Occupational Health and Safety Risks in a Hospital Environment Using HIRARC," *J. Heal. Saf.*, vol. 5, no. 2, pp. 67–75, 2021.
- [9] M. Hasan and L. Yulianti, "Risk Analisis Using HIRARC in Oil and Gas Industry," *Energy Saf. Risk Manaj. J.*, vol. 15, no. 3, pp. 88–96, 2022.
- [10] Kevin Antorio Ferdicha and Yayok Suryo Purnomo, "Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Industri Kepelabuhan di Jawa Timur," *Manufaktur Publ. Sub Rumpun Ilmu Keteknikan Ind.*, vol. 2, no. 2, pp. 118–126, 2024, doi: 10.61132/manufaktur.v2i2.348.
- [11] Radityazty Dahayu Nurhayati and Yayok Suryo Purnomo, "Analisis Risiko K3 dengan Metode HIRADC pada Industri Pengolahan Makanan Laut di Jawa Timur," *INSOLOGI J. Sains dan Teknol.*, vol. 2, no. 3, pp. 450–461, 2023, doi: 10.55123/insologi.v2i3.1883.
- [12] C. Achmad, S. Sugeng, S. T. S. Erwin, and N. Risa, "Penerapan Metode Hiradc Sebagai Upaya Pencegahan Risiko Kecelakaan Kerja Pada Divisi Operasi Pembangkit Listrik Tenaga Gas Uap," *J. Bisnis dan Manaj. (Journal Bus. Manag.)*, vol. 20, no. 2, pp. 41–64, 2020.
- [13] I. Sutrisno and D. Riandadari, "Identifikasi Potensi Bahaya Guna Pencegahan Kecelakaan Kerja dengan Metode Failure Mode and Effect Analysis di PT. Cita Cakra Persada Honda Jemursari," *J. Pendidik. Tek. Mesin*, vol. 08, no. Nomor 03, pp. 117–126, 2019.
- [14] D. Prasetyo and H. Rahmat, "Aplication of Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control (HRARC) in the Contruction Sektor to minimize Workplace Accidents," *J. Contuction Saf. Manag.*, vol. 12, no. 2, pp. 102–110, 2020.
- [15] S. Indragiri and T. Yuttya, "Manajemen Risiko K3 Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (Hirarc)," *J. Kesehatan.*, vol. 9, no. 1, pp. 1080–1094, 2020, doi: 10.38165/jk.v9i1.77.
- [16] I. O. for Standardization, "ISO 45001:2018 - Occupational Health and Safety Manajemen System: Requirements with Guidance for Use," ISO, Geneva, 2018. [Online]. Available: <https://www.iso.org/standar/63787.html>
- [17] H. Mauliyani, N. Romdhona, A. Andriyani, and M. Fauziah, "Identifikasi Risiko Keselamatan Kerja Metode (Hirarc) Pada Tahap Pembuatan Tangki Di Pt. Gemala Saranaupaya," *Environ. Occup. Heal. Saf. J.*, vol. 2, no. 2, p. 163, 2022, doi: 10.24853/eohjs.2.2.163-174.
- [18] A. Ahmad and S. Yusof, "Risk Assessment and Control Measures in Occupational Health and Safety: A Review of HIRARC Methodology," *Int. J. Saf. Heal.*, vol. 6, no. 1, pp. 45–56, 2020.

5 Biodata Penulis

 A portrait of a man with short dark hair and a mustache, wearing a patterned batik shirt. The background is a solid blue color.	<p>Nama : Iyan Andriana, S.T., M.T.</p> <p>Status: Dosen di Prodi Teknik Industri UNIKOM</p>
 A portrait of a man with short dark hair, wearing a white dress shirt and a grey tie. The background is a solid red color.	<p>Nama: Daffa Khairi Rabbani</p> <p>Status: Mahasiswa Prodi Teknik Industri UNIKOM</p>