

Usulan Perbaikan Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) di PT X

Tri Adianto Cipto Santoso, Dwi Kurniawan

Institut Teknologi Nasional Bandung
Email: triadianto.c.s.26@gmail.com

Received DD MM YYYY | *Revised* DD MM YYYY | *Accepted* DD MM YYYY

ABSTRAK

Penggunaan teknologi pada era industri sekarang ini tidak dapat dihindarkan. Teknologi yang digunakan pada setiap industri pasti memiliki risiko terjadinya kecelakaan sehingga perusahaan memiliki ketentuan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja terutama dalam penerapan teknologi pada mesin. PT X adalah perusahaan yang bergerak pada bidang inspection, services, dan repair rotating equipments yang dalam kegiatan produksinya menggunakan mesin jika operator tidak fokus udalam mengoperasikan mesin. Sebagian besar operator mesin pada PT X tidak menggunakan alat pelindung diri karena dapat menimbulkan kecelakaan kerja. Perusahaan perlu melakukan identifikasi bahaya sehingga dapat dilakukan pengendalian risiko yang dapat mengurangi terjadinya kecelakaan kerja dengan menggunakan metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). Hasil yang didapat terdapat 13 potensi bahaya dan 3 diantaranya perlu segera diperbaiki karena memiliki kategori high risk.

Kata kunci: HIRARC, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), kecelakaan kerja

ABSTRACT

The use of technology in today's industrial era is inevitable. Technology used in every industry must have a risk of accidents so that companies have provisions regarding occupational safety and health, especially in the application of technology on machines. PT X is a company engaged in the field of inspection, services, and repair rotating equipments in the activities of the manufacturer using the machine if the operator does not focus on operating the machine. Most machine's operators at PT X do not use personal protective equipment because it can cause work accidents. Companies need to identify hazards so that risk control can be carried out that can reduce the occurrence of work accidents by using Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) methods. The results obtained there are 13 potential hazards and 3 of them need to be improved immediately because it has a high risk category.

Keywords: HIRARC, Occupational Health and Safety (OHS), work accident

1. PENDAHULUAN

Penggunaan teknologi pada era industri sekarang ini tidak dapat dihindarkan. Penerapan teknologi mempunyai tujuan untuk mempermudah pekerjaan manusia dan menurunkan biaya produksi. Teknologi yang digunakan pada setiap industri pasti memiliki risiko terjadinya

kecelakaan sehingga perusahaan memiliki ketentuan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah kondisi lingkungan serta faktor yang dapat berdampak kepada keselamatan dan kesehatan karyawan, pengunjung, atau orang lain yang berada pada lingkungan tempat kerja (**OHSAS 18001, 2007**). Karyawan adalah salah satu aset yang penting bagi perusahaan, maka karyawan wajib mendapatkan perhatian dari perusahaan. Karyawan yang dalam bekerja mendapat perhatian dari perusahaan maka karyawan cenderung memberikan kinerja yang optimal untuk mencapai tujuan perusahaan. Manajemen perusahaan perlu melakukan pengelolaan sumber daya manusia dengan terencana dan efisien, hal yang harus diperhatikan oleh manajemen salah satunya adalah dalam bidang keselamatan dan kesehatan kerja.

Kecelakaan kerja adalah adalah suatu kejadian tiba-tiba yang tidak diinginkan yang mengakibatkan luka-luka, kerusakan benda, kerugian waktu, atau kematian (**OHSAS 18001, 2007**). Faktor penyebab kecelakaan kerja adalah pekerjaan itu sendiri, peralatan, manajemen, dan konstruksi pekerjaan, setiap orang yang berada pada lingkungan kerja perlu memahami prosedur keselamatan kerja yang ditetapkan. Pemerintah sudah memberi jaminan jika terjadi kecelakaan kerja melalui BPJS Ketenagakerjaan. Kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia setiap tahunnya meningkat cukup tinggi, menurut data BPJS Ketenagakerjaan berdasarkan jumlah klaim yang diajukan pada tahun 2019 jumlah kasus kecelakaan kerja sebanyak 114.000 kasus dan pada tahun 2020 meningkat menjadi 177.000 kasus. Meningkatnya jumlah kecelakaan kerja dapat diakibatkan oleh perusahaan tidak serius dalam menerapkan keselamatan dan kesehatan kerja.

PT X adalah perusahaan yang bergerak pada bidang *inspection, services, dan repair rotating equipments*. PT X jika dilihat dari alur kerjanya tidak terlepas dari risiko timbulnya kecelakaan kerja yang dapat terjadi sewaktu-waktu ketika pekerjaan sedang berlangsung. Berdasarkan hasil pengamatan dan wawancara PT X sudah menyediakan peralatan untuk menunjang keselamatan pekerja, hal tersebut sudah cukup baik untuk mengurangi risiko kecelakaan kerja. Pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja operator pada PT X kurang diperhatikan karena sebagian operator mesin tidak menggunakan alat pelindung diri.

Sebagian besar operator tidak menggunakan peralatan yang sudah disediakan perusahaan sehingga dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Terdapat operator yang dalam bekerja tidak menggunakan alat pelindung diri seperti pada stasiun kerja *mechanical* dan *machining* dan terdapat operator sudah menggunakan alat pelindung diri tetapi kecelakaan kerja tetap terjadi seperti pada stasiun kerja *welding*. Berdasarkan kondisi tersebut maka perusahaan perlu melakukan identifikasi bahaya sehingga dapat dilakukan pengendalian risiko yang dapat mengurangi terjadinya kecelakaan kerja.

2. METODOLOGI

2.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap awal penelitian yang dilakukan untuk mencari suatu informasi yang diperlukan agar peneliti memperoleh masalah yang jelas. Studi pendahuluan dilakukan dengan cara pengamatan langsung pada lantai produksi dan melakukan wawancara dengan manajer produksi. Studi pendahuluan dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui permasalahan yang akan diteliti.

2.2 Studi Literatur

Studi literatur adalah pengumpulan data pustaka yang dilakukan oleh peneliti dengan cara mengumpulkan beberapa buku dan majalah yang berkaitan dengan tujuan dan masalah

Usulan Perbaikan Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control*
(HIRARC) di PT X

penelitian. Tujuan dari studi literatur adalah untuk peneliti memiliki wawasan luas yang berkaitan dengan penelitian yang sedang dilakukan. Jenis literatur yang digunakan adalah *e-book* dan jurnal yang berhubungan dengan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).

1. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) berdasarkan UU Nomor 13 Tahun 2003 Pasal 86 adalah setiap pekerja mempunyai hak untuk memperoleh perlindungan mengenai keselamatan dan kesehatan kerja, moral, dan perlakuan yang sesuai harkat dan martabat manusia. Tujuan dari penerapan K3 untuk melindungi keselamatan pekerja yang akan berdampak pada produktivitas kerja yang optimal .

2. Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Sistem manajemen adalah bagian dari manajemen perusahaan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, pelaksanaan, tanggung jawab, prosedur, serta sumber daya yang dibutuhkan untuk pengembangan, penerapan, pencapaian, dan pengkajian kebijakan K3 untuk mengendalikan risiko dalam pekerjaan yang bermanfaat untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, produktif, dan efisien (**ILO, 2013**). SMK3 terdapat 5 prinsip dasar yaitu, komitmen dan kebijakan, perencanaan, penerapan, evaluasi tinjauan ulang dan peningkatan oleh pihak manajemen.

Manfaat jika perusahaan menerapkan SMK3 menurut Peraturan Pemerintah No. 50 Tahun 2012 adalah sebagai berikut:

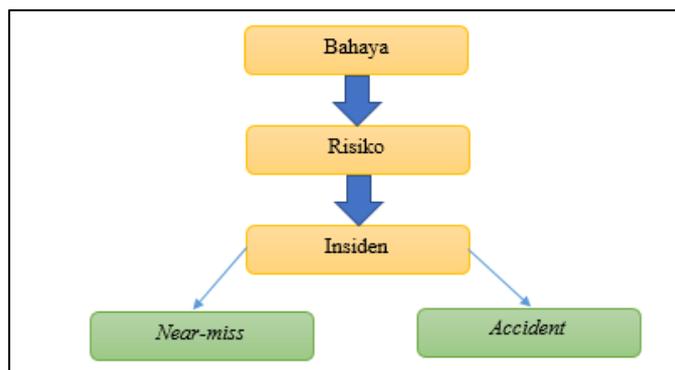
- a. Mencegah serta mengurangi tingkat kecelakaan kerja dan penyakit yang diakibatkan oleh kerja dengan melibatkan unsur pekerja, manajemen, dan atau serikat kerja.
- b. Perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja yang terukur, terstruktur, terencana, serta terintegrasi untuk meningkatkan efektifitas.
- c. Menciptakan lingkungan tempat kerja yang nyaman, aman, dan efisien untuk meningkatkan produktivitas.

3. Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang dapat menyebabkan cedera, sakit penyakit, atau kematian (**OHSAS 18001, 2007**). Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian yang tidak diduga serta tidak diinginkan yang dapat menimbulkan kerugian harta benda hingga manusia. Kecelakaan kerja dapat disimpulkan kejadian yang menimbulkan kerugian, tidak terduga, dan tidak diharapkan. Faktor kecelakaan kerja pada umumnya disebabkan oleh faktor manusia, material, proses, peralatan, dan lingkungan (**ILO, 2013**).

4. Bahaya, Risiko, dan Insiden

Bahaya menurut OHSAS adalah sumber atau situasi atau tindakan yang dapat berpotensi membuat manusia cedera dan atau mengalami penyakit. Risiko menurut OHSAS adalah kondisi merugikan yang muncul akibat suatu kejadian yang tidak diharapkan (**Ramli, 2010**). Insiden menurut OHSAS adalah kejadian cedera, sakit penyakit, atau kematian karena pekerjaan terjadi atau mungkin terjad, insiden terbagi menjadi dua yaitu *near-miss* (suatu kejadian yang tidak diinginkan terjadi tetapi tidak menyebabkan cedera, penyakit, atau kematian) dan *accident* (suatu kejadian yang tidak diinginkan terjadi yang menyebabkan cedera, penyakit, atau kematian). Konsep antara bahaya, risiko, dan insiden dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Konsep Bahaya, Risiko, dan Insiden

2.3 Rumusan Masalah

PT X adalah perusahaan yang bergerak pada bidang *inspection, services, dan repair rotating equipments* yang dalam kegiatan produksinya menggunakan mesin yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan kerja jika operator tidak fokus dalam mengoperasikan mesin. Operator pada stasiun kerja *mechanical* dan *machining* pada PT X tidak menggunakan alat pelindung diri sehingga dapat menimbulkan kecelakaan kerja yang dapat menimbulkan penyakit dan cacat pada tubuh sehingga dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan karena harus menanggung biaya pengobatan. Operator pada stasiun kerja *welding* sudah menggunakan alat pelindung diri tetapi operator selalu terkena dampak negatif dari pekerjaan yang dilakukan. Kecelakaan kerja dapat dilakukan pencegahan dan identifikasi risiko menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC).

2.4 Metode Pemecahan Masalah

Banyak metode dalam menentukan identifikasi potensi bahaya pada tempat kerja. Metode *Hazard and Operability Study* (HAZOPS) yaitu teknik identifikasi bahaya yang timbul akibat potensi penyimpangan (*guide word + parameter*) yang terjadi pada desain operasional (Munawir, 2010). Metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) yaitu teknik identifikasi potensi bahaya yang terjadi pada aktivitas rutin atau tidak rutin yang risiko dari bahaya dinilai serta untuk menentukan pengendalian bahaya agar mencegah terjadinya kecelakaan. Metode *Failure Mode and Effect Analysis* (FMEA) yaitu teknik identifikasi bahaya yang timbul karena ada kegagalan pada sistem, sub-sistem, dan komponen serta menentukan *effect* yang akan terjadi (Stamatis, 1995). Metode *Job Safety Analysis* (JSA) yaitu teknik identifikasi bahaya yang dengan menguraikan langkah pekerjaan yang spesifik dilakukan yang berfokus pada hubungan pekerja, pekerjaan, lingkungan kerja, dan peralatan. Metode *Fault Tree Analysis* (FTA) berfungsi untuk mengidentifikasi kegagalan dari suatu sistem yang langkah awal dimulai menentukan risiko dari *top level* menuju ke bawah (Hanif, 2015).

Berdasarkan permasalahan mengenai K3 pada PT X, metode yang cocok untuk menyelesaikan masalah yang timbul dari aktivitas perusahaan adalah *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC). Tujuan metode HIRARC adalah untuk menentukan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya dari aktivitas berdasarkan tingkat kemungkinan risiko kecelakaan terjadi dan tingkat keparahan. Tahap HIRARC dimulai dari identifikasi potensi bahaya, penilaian tingkat risiko, dan pengendalian risiko.

2.5 Identifikasi Potensi Bahaya

Identifikasi potensi bahaya adalah proses yang dilakukan untuk mendeteksi potensi ancaman bahaya pada lingkungan tempat kerja (Harrianto, 2010). Tujuan dari identifikasi bahaya untuk menjadi dasar pencegahan kecelakaan kerja. Tahap ini mengidentifikasi bahaya

Usulan Perbaikan Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) di PT X

yang dapat diramalkan yang dapat timbul dari seluruh kegiatan yang mungkin berbahaya keselamatan dan kesehatan terhadap karyawan, orang lain yang berada di tempat kerja, tamu, dan masyarakat yang berada disekitar perusahaan. Pertimbangan dalam indentifikasi potensi bahaya adalah kerugian harta benda, kerugian masyarakat, dan kerugian lingkungan (ILO, 2013)..

2.6 Penilaian Tingkat Risiko

Penilaian risiko adalah proses penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas pengendalian terhadap tingkat risiko penyakit atau kecelakaan yang disebabkan oleh kerja (ILO, 2013). Penilaian risiko dilakukan setelah identifikasi bahaya pada tempat kerja. *Likelihood* menunjukkan tingkat kemungkinan kecelakaan itu terjadi, sedangkan *consequence* adalah tingkat keparahan yang timbul dari kecelakaan kerja yang terjadi.

1. Likelihood

Berikut ini merupakan tabel *likelihood* yang menunjukkan tingkat kemungkinan risiko kecelakaan yang ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Likelihood Rating

Level	Deskripsi	Keterangan
A	<i>Almost Certain</i>	Terjadi pada setiap saat
B	<i>Likely</i>	Sering terjadi
C	<i>Posibble</i>	Dapat terjadi sekali-sekali
D	<i>Unlikely</i>	Jarang terjadi
E	<i>Rare</i>	Sangat jarang terjadi

Sumber: (Standard, 1999)

2. Consequence

Berikut ini merupakan tabel *consequence* yang menunjukkan tingkat keparahan yang ditunjukkan Tabel 2.

Tabel 2. Consequence

Level	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Catastrophic</i>	Terjadi kematian, keracunan, kerugian finansial besar
4	<i>Major</i>	Cedera yang sangat parah sehingga produksi terhenti, penanganan cedera diluar area pekerjaan, kerugian finansial besar
3	<i>Moderate</i>	Cedera yang parah yang diobati dengan perawatan medis, penanganan ditempat dengan bantuan pihak lain, kerugian finansial besar
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan yang diobati dengan Pertolongan Pertama Pada Kecelakaan (P3K), kerugian finansial sedang
1	<i>Insignificant</i>	Tidak ada cedera, kerugian finansial kecil

Sumber: (Standard, 1999)

3. Matriks Risiko

Berikut ini merupakan tabel matriks risiko yang ditunjukkan Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Risiko

Tingkat Kemungkinan	Tingkat Keparahan				
	<i>Insignificant</i> (1)	<i>Minor</i> (2)	<i>Moderate</i> (3)	<i>Major</i> (4)	<i>Catastrophic</i> (5)
<i>Almost Certain</i> (A)	H	H	E	E	E
<i>Likely</i> (B)	M	H	H	E	E
<i>Posibble</i> (C)	L	M	H	E	E
<i>Unlikely</i> (D)	L	L	M	H	E
<i>Rare</i> (E)	L	L	M	H	H

Sumber: (Standard, 1999)

Keterangan:

- a. *Extreme* (E) atau risiko ekstrem artinya memerlukan perencanaan khusus di tingkat manajemen puncak dan harus segera dilakukan tindakan.
- b. *High* (H) atau risiko tinggi artinya memerlukan perhatian dari pihak senior.
- c. *Moderate* (M) atau risiko sedang artinya kondisi tidak darurat dan sebaiknya diambil tindakan penanganan.
- d. *Low* (L) atau risiko rendah artinya risiko cukup ditangani dengan prosedur yang berlaku.

2.7 Penentuan Prioritas dan Pengendalian Risiko

Penentuan prioritas ditentukan dari matriks risiko yang memiliki golongan risiko yang paling tinggi. Pengendalian risiko dilakukan terhadap seluruh kemungkinan bahaya dengan mempertimbangkan prioritas dan cara pengendalian yang sesuai. Berikut ini hirarki pengendalian risiko menurut *International Labour Organization* (ILO).

1. Eliminasi
Eliminasi adalah menghilangkan suatu bahan atau tahapan proses yang dianggap berbahaya. Teknik ini paling efektif karena mampu menghilangkan bahaya. Contoh pengendalian risiko dengan cara eliminasi adalah penanganan manual diganti dengan perangkat mekanik.
2. Substitusi
Substitusi adalah mengganti proses, bahan dan atau cara kerja dengan yang lebih aman sehingga risiko terjadinya kecelakaan dapat ditekan. Contoh pengendalian risiko dengan cara substitusi adalah proses cat *spray* diganti dengan pencelupan.
3. Rekayasa Teknik
Rekayasa teknik adalah menambah atau memperbaiki sarana peralatan teknis. Contoh pengendalian risiko dengan cara rekayasa teknik adalah pemasangan alat pelindung mesin (*machine guarding*), menginstal sistem ventilasi, pemasangan sensor.
4. Pengendalian Administratif
Pengendalian administratif adalah pengendalian risiko dengan cara membuat instruksi kerja, prosedur, rambu, dan atau peraturan. Contoh pengendalian risiko dengan cara pengendalian administratif adalah pemisahan lokasi kerja, pelatihan, pergantian *shift* kerja.
5. Alat Pelindung Diri
Alat pelindung diri adalah perlengkapan yang digunakan oleh pekerja untuk melindungi dari kecelakaan kerja. Alat pelindung diri adalah pilihan terakhir dalam mencegah kecelakaan kerja, karena tujuan menggunakan alat pelindung diri adalah untuk mengurangi keparahan jika terjadi kecelakaan, bukan untuk mencegah kecelakaan. Contoh pengendalian risiko dengan cara menggunakan alat pelindung diri adalah sarung tangan, sepatu *safety*, kacamata, *ear plug*, dan helm pelindung.

2.8 Analisis dan Usulan Perbaikan

Analisis adalah kegiatan untuk mencari pola yang saling berkaitan atau memiliki hubungan satu sama lainnya. Analisis dilakukan setelah proses identifikasi potensi bahaya, penilaian tingkat risiko, dan penentuan prioritas. Analisis faktor yang berpengaruh terhadap risiko yang ada sehingga dapat menentukan pengendalian risiko dengan tepat. Tujuan analisis adalah untuk memberi usulan perbaikan dengan harapan risiko negatif yang berasal dari pekerjaan dapat dikendalikan.

3. ISI

3.1 Identifikasi Potensi Bahaya

Bagian ini membahas tentang identifikasi potensi bahaya pada proses pekerjaan *rebabbitt bearing* yang dilakukan pada produk *sleeve bearing*. Berikut ini merupakan tabel identifikasi bahaya yang ditunjukkan Tabel 4.

Tabel 4. Identifikasi Potensi Bahaya

Kegiatan	Klasifikasi Bahaya	Identifikasi Bahaya	Risiko	Insiden
Cleaning	Fisik	Gerinda saat digunakan tidak dipasang <i>bullet proof guard</i>	Anggota tubuh terkena geram	Anggota tubuh terluka akibat tergores geram
	Listrik	Kabel terkelupas	Operator terkena aliran listrik	Anggota tubuh tersetrum dan luka bakar
	Mekanik	Mata gerinda berputar dengan kecepatan tinggi	Anggota tubuh terkena mata gerinda	Anggota tubuh tersayat
Tinning	Fisik	Pelapisan <i>babbite</i> dengan timah putih	Anggota tubuh terkena cairan timah putih	Anggota tubuh gatal
TIG welding kawat <i>babbite</i> dengan <i>base metal</i>	Fisik	Sinar api dari TIG welding	Mata melihat sinar langsung tanpa pelindung mata	Mata iritasi
	Kimia	Asap dari TIG welding	Asap dari TIG welding terhirup pekerja	Mata perih dan gangguan pernapasan
	Fisik	Membuang elektroda yang panas	Tangan terkena elektroda panas	Tangan melepuh dan mengalami luka bakar
	Listrik	Kabel terkelupas	Operator terkena aliran listrik	Anggota tubuh tersetrum dan luka bakar
Perataan permukaan las (bubut)	Fisik	Proses bubut tidak menggunakan kacamata	Mata terkena geram	Mata iritasi
	Listrik	<i>Coolant</i> mengenai kabel yang terkelupas	Operator terkena aliran listrik	Anggota tubuh tersetrum dan luka bakar
	Fisik	Geram tajam	Tangan tergores geram saat pembersihan mesin	Tangan terluka akibat tergores geram
Inspeksi	Fisik	<i>Penetrant test</i>	Anggota tubuh terkena cairan <i>penetrant test</i>	Anggota tubuh gatal
	Fisik	Pengukuran dimensi	Tangan terluka mengenai bagian tajam benda kerja	Tangan terluka akibat tergores benda tajam

3.2 Penilaian Tingkat Risiko

Bagian ini membahas tentang penilaian tingkat risiko pada proses pekerjaan *rebabbitt bearing* yang dilakukan pada produk *sleeve bearing*. *Likelihood* yang menunjukkan tingkat kemungkinan risiko kecelakaan dan hasil *consequence* merupakan tabel hasil penilaian tingkat keparahan. Berikut ini merupakan tabel hasil penilaian *likelihood*, *consequence*, dan penilaian tingkat risiko yang ditunjukkan Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Likelihood, Consequence, dan Tingkat Risiko

Kegiatan	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	Keterangan Likelihood	C	Keterangan Consequence	Tingkat Risiko
Cleaning	Gerinda saat digunakan tidak dipasang <i>bullet proof guard</i>	Anggota tubuh mengenai geram	A	Terjadi pada setiap saat	2	Cedera ringan, kulit tergores geram dapat diobati dengan P3K	High
	Kabel terkelupas	Operator terkena aliran listrik	E	Sangat jarang terjadi	3	Cedera yang parah, mengakibatkan luka bakar dan membutuhkan perawatan medis	Moderate
	Mata gerinda berputar dengan kecepatan tinggi	Anggota tubuh terkena mata gerinda	E	Sangat jarang terjadi	3	Cedera yang parah, mengakibatkan luka sayat dan membutuhkan perawatan medis	Moderate

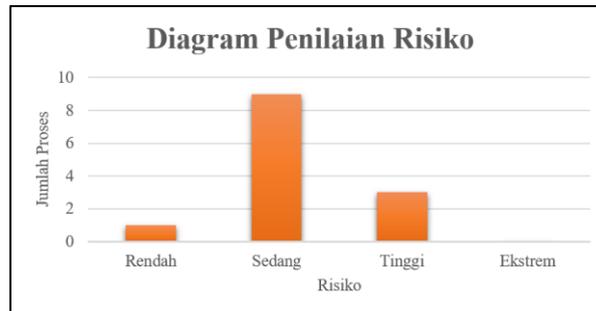
Tabel 5. Penilaian *Likelihood*, *Consequence*, dan Tingkat Risiko (lanjutan)

Kegiatan	Identifikasi Bahaya	Risiko	L	Keterangan Likelihood	C	Keterangan Consequence	Tingkat Risiko
Tinning	Pelapisan <i>babbite</i> dengan timah putih	Anggota tubuh terkena cairan timah putih	B	Sering terjadi	1	Tidak ada cedera, kulit gatal akan sembuh dengan sendirinya	Moderate
TIG welding kawat <i>babbite</i> dengan <i>base metal</i>	Sinar api dari TIG welding	Mata melihat sinar langsung tanpa pelindung mata	C	Dapat terjadi sekali-sekali	2	Cedera ringan, mata nyeri dapat sembuh dengan sendirinya	Moderate
	Asap dari TIG welding	Asap dari TIG welding terhirup pekerja	A	Terjadi pada setiap saat	2	Cedera ringan, mata perih dapat sembuh dengan sendirinya	High
	Membuang elektroda yang panas	Tangan mengenai elektroda panas	E	Sangat jarang terjadi	3	Cedera yang parah, kulit melepuh dan membekas	Moderate
	Kabel terkelupas	Operator terkena aliran listrik	E	Sangat jarang terjadi	3	Cedera yang parah, mengakibatkan luka bakar dan membutuhkan perawatan medis	Moderate
Perataan permukaan las (bubut)	Proses bubut tidak menggunakan kacamata	Mata terkena geram	D	Jarang terjadi	3	Cedera yang parah, mata iritasi membutuhkan bantuan orang lain	Moderate
	<i>Coolant</i> mengenai kabel yang terkelupas	Operator terkena aliran listrik	E	Sangat jarang terjadi	3	Cedera yang parah, mengakibatkan luka bakar dan membutuhkan perawatan medis	Moderate
	Geram tajam	Tangan mengenai geram saat pembersihan mesin	B	Sering terjadi	2	Cedera ringan, tangan tergores benda tajam dapat diobati dengan P3K	High
Inspeksi	<i>Penetrant test</i>	Anggota tubuh terkena cairan <i>penetrant test</i>	C	Dapat terjadi sekali-sekali	1	Tidak ada cedera, kulit gatal akan sembuh dengan sendirinya	Low
	Pengukuran dimensi	Tangan mengenai bagian tajam benda kerja	C	Dapat terjadi sekali-sekali	2	Cedera ringan, tangan tergores benda tajam dapat diobati dengan P3K	Moderate

Terdapat 13 potensi bahaya yang mengakibatkan kecelakaan kerja. Jumlah risiko rendah yaitu sebesar 1, risiko sedang sebesar 9, risiko tinggi sebesar 3, dan risiko ekstrem sebesar 0.

Usulan Perbaikan Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) di PT X

Berikut ini merupakan gambar diagram persentase penilaian risiko yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Diagram Persentase Penilaian Risiko

3.3 Penentuan Prioritas dan Pengendalian Risiko

Bagian ini membahas tentang penentuan prioritas dan pengendalian risiko pada proses pekerjaan *rebabbit bearing* yang dilakukan pada produk *sleeve bearing*. Penentuan prioritas dilakukan dengan cara mengurutkan tingkat risiko mulai dari ekstrem hingga rendah. Berikut ini merupakan tabel penilaian tingkat risiko yang ditunjukkan Tabel 6.

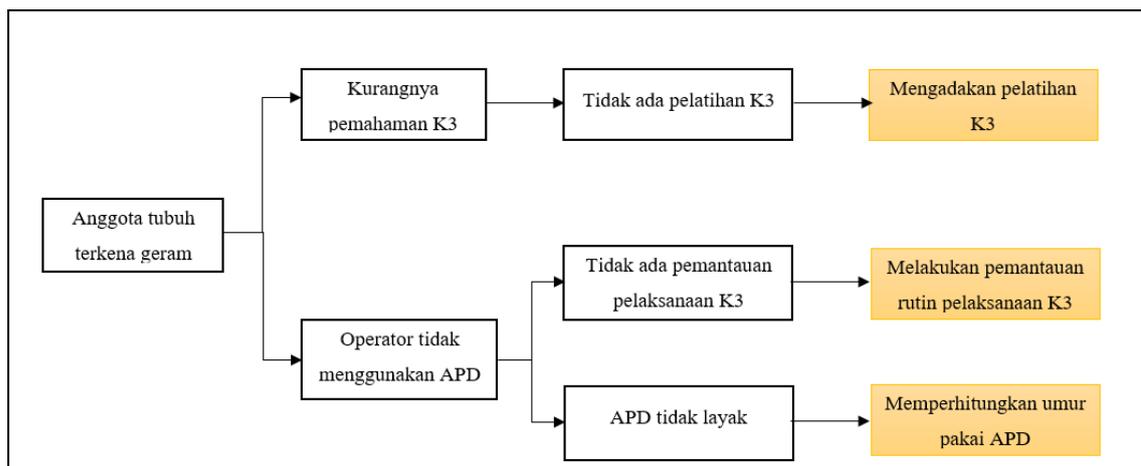
Tabel 6. Pengendalian Risiko

Urutan	Kegiatan	Identifikasi Bahaya	Risiko	Tingkat Risiko	Hirarki Pengendalian Risiko	Pengendalian Risiko
1	<i>Cleaning</i>	Gerinda saat digunakan tidak dipasang <i>bullet proof guard</i>	Anggota tubuh mengenai geram	<i>High</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri: baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
2	TIG <i>welding</i>	Asap dari TIG <i>welding</i>	Asap dari TIG <i>welding</i> terhirup pekerja	<i>High</i>	Rekayasa Teknik	Melakukan modifikasi alat pelindung diri (memberi lapisan <i>filter</i> tambahan pada masker las).
3	Perataan permukaan las (bubut)	Geram tajam	Tangan mengenai geram saat pembersihan mesin	<i>High</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
4	Perataan permukaan las (bubut)	Proses bubut tidak menggunakan kacamata	Mata terkena geram	<i>Moderate</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
5	Inspeksi	Pengukuran dimensi	Tangan mengenai bagian tajam benda kerja	<i>Moderate</i>	Alat Pelindung Diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
6	TIG <i>welding</i>	Sinar api dari TIG <i>welding</i>	Mata melihat sinar langsung tanpa pelindung mata	<i>Moderate</i>	Administratif	Membuat peraturan larangan orang tanpa helm las memasuki stasiun kerja <i>welding</i> saat sedang ada pekerjaan las dan membuat rambu bahaya dari sinar las
7	<i>Tinning</i>	Pelapisan <i>babbite</i> dengan timah putih	Anggota tubuh terkena cairan timah putih	<i>Moderate</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
8	TIG <i>welding</i>	Membuang elektroda yang panas	Tangan mengenai elektroda panas	<i>Moderate</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, terutama menggunakan sarung tangan
9	<i>Cleaning</i>	Kabel terkelupas	Operator terkena aliran listrik	<i>Moderate</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
10	<i>Cleaning</i>	Mata gerinda berputar dengan kecepatan tinggi	Anggota tubuh terkena mata gerinda	<i>Moderate</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
11	TIG <i>welding</i>	Kabel terkelupas	Operator terkena aliran listrik	<i>Moderate</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
12	Perataan permukaan las (bubut)	<i>Coolant</i> mengenai kabel yang terkelupas	Operator terkena aliran listrik	<i>Moderate</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung
13	Inspeksi	<i>Penetrant test</i>	Anggota tubuh terkena cairan <i>penetrant test</i>	<i>Low</i>	Alat pelindung diri	Menggunakan alat pelindung diri, seperti baju <i>safety</i> , sarung tangan, kacamata pelindung

3.4 Analisis dan Usulan Perbaikan

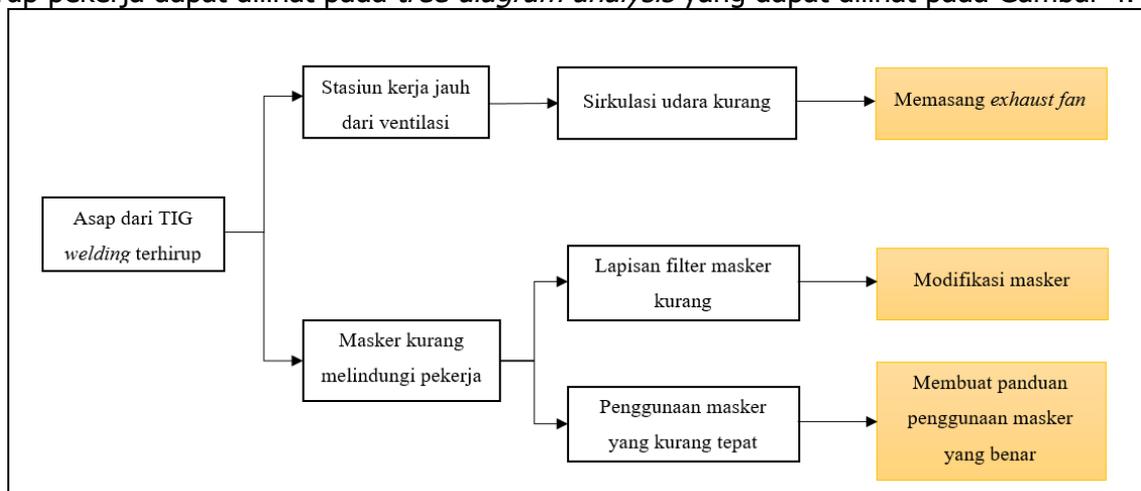
Hasil penilaian tingkat risiko pada pada proses pekerjaan *rebabbitt bearing* yang dilakukan pada produk *sleeve bearing* pada PT X diperoleh risiko kecil sebanyak 1, risiko sedang sebanyak 9, dan risiko tinggi sebanyak 3. Risiko tinggi perlu dilakukan perbaikan segera karena dapat membahayakan operator. Risiko yang perlu diperbaiki secepatnya yaitu pada proses pekerjaan *cleaning* dan perataan permukaan las yang dapat menimbulkan risiko anggota tubuh terkena geram yang akan menyebabkan tubuh terluka serta proses TIG *welding* yang dapat menimbulkan risiko asap dari TIG *welding* terhirup pekerja sehingga dalam waktu singkat akan mengakibatkan mata iritasi serta dalam jangka panjang akan mengakibatkan gangguan pernapasan, dan proses bubut yang dapat menimbulkan risiko tangan tergores geram saat pembersihan mesin. Faktor yang menyebabkan anggota tubuh terluka terkena geram dapat dilihat pada *tree diagram analysis* yang dapat dilihat pada Gambar 3.

Usulan Perbaikan Manajemen Kesehatan Dan Keselamatan Kerja Menggunakan Metode *Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC) di PT X



Gambar 3. Tree Diagram Analysis Anggota Tubuh Terkena Geram

Berdasarkan *tree diagram analysis* faktor yang telah dibahas sebelumnya, faktor risiko anggota tubuh terluka terkena geram yang terjadi dari proses pekerjaan *cleaning* dan bubut adalah tidak ada pelatihan K3, tidak ada pemantauan pelaksanaan K3, dan APD tidak layak. Usulan yang diberikan adalah perusahaan perlu memberikan pelatihan mengenai pentingnya K3 kepada semua pekerja, perusahaan dalam melakukan penerapan K3 perlu dilakukan pemantauan untuk memastikan seluruh pekerja menerapkan standar K3 yang telah ditetapkan, dan masa pakai dan kelayakan alat pelindung diri yang tersedia perlu diperhatikan, secara khusus untuk kaca mata pelindung. Faktor yang menyebabkan asap dari TIG *welding* terhirup pekerja dapat dilihat pada *tree diagram analysis* yang dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Tree Diagram Analysis Asap TIG Welding Terhirup Pekerja

Berdasarkan *tree diagram analysis* faktor yang telah dibahas sebelumnya, faktor risiko asap dari TIG *welding* terhirup pekerja adalah sirkulasi udara kurang, lapisan filter masker kurang, dan penggunaan masker yang kurang tepat. Usulan yang diberikan adalah memasang *exhaust fan* pada stasiun kerja *welding*, melakukan modifikasi masker las yang digunakan pada stasiun kerja TIG *welding* dengan memberi lapisan *filter* tambahan pada masker las, dan membuat panduan penggunaan masker yang baik dan benar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, maka berikut ini merupakan kesimpulan yang diperoleh antara lain:

1. Terdapat 13 potensi bahaya yang dapat mengakibatkan kecelakaan kerja. Jumlah risiko yang perlu segera diperbaiki adalah 3 risiko karena memiliki kategori *high risk*, yaitu risiko anggota tubuh terluka terkena geram pada proses pekerjaan *cleaning*, risiko asap dari TIG *welding* terhirup pekerja pada proses pekerjaan TIG *welding*, dan risiko tangan tergores geram saat pembersihan mesin pada proses bubut.
2. Faktor yang menyebabkan asap dari TIG *welding* terhirup pada proses TIG *welding* berasal dari sirkulasi udara kurang, lapisan filter masker kurang, dan penggunaan masker yang kurang tepat. Risiko anggota tubuh terluka terkena geram pada proses *cleaning* dan risiko tangan tergores geram saat pembersihan mesin pada proses bubut memiliki faktor yang sama, yaitu tidak ada pelatihan K3, tidak ada pemantauan pelaksanaan K3, dan APD yang tidak layak.
3. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengatasi risiko asap dari TIG *welding* terhirup pekerja yaitu:
 - a. Memasang *exhaust fan* pada stasiun kerja *welding*.
 - b. Melakukan modifikasi masker las yang digunakan pada stasiun kerja TIG *welding* dengan memberi lapisan *filter* tambahan pada masker las.
 - c. Membuat panduan penggunaan masker yang baik dan benar.
4. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan untuk mengatasi risiko anggota tubuh terluka terkena geram yang terjadi dari proses pekerjaan *cleaning* dan bubut yaitu:
 - a. Perusahaan perlu memberikan pelatihan mengenai pentingnya K3 kepada semua pekerja.
 - b. Perusahaan dalam melakukan penerapan K3 perlu dilakukan pemantauan untuk memastikan seluruh pekerja menerapkan standar K3 yang telah ditetapkan.
 - c. Perusahaan perlu memperhatikan masa pakai dan kelayakan alat pelindung diri yang tersedia, secara khusus untuk kacamata pelindung.

DAFTAR PUSTAKA

- Hanif, R. (2015). Perbaikan Kualitas Produk Keraton Luxury di PT. X dengan Menggunakan Metode Failure Mode And Effect Analysis (FMEA) dan Fault Tree Analysis (FTA). *Jurnal Online Institut Teknologi Nasional*, 138-149.
- Harrianto, R. (2010). *Buku Ajar Kesehatan Kerja*. Jakarta: EGC.
- ILO. (2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: ILO.
- Munawir, A. (2010). *HAZOP, HAZID, Vs JSA*. Jakarta: Migas Indonesia.
- OHSAS 18001:2007. *Occupational Health and Safety Management System-Requirement*. Organization, I. L. (2013). *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Jakarta: ILO.
- Ramli, S. (2010). *Pedoman Praktis Manajemen Risiko dalam Prespektif K3 OHSAS Risk Management*. Jakarta: Dian Rakyat.
- Stamatis, D. (1995). *Failure Mode and Effect Analysis : FMEA from Theory to Execution*. Milwaukee: ASQC Quality.
- Standard, A. S. (1999). *Australian Standard / New Zealand Standard Risk Management 4360:2004*. Sydney and Wellington: Author.