

UPAYA PENGENDALIAN RISIKO KECELAKAAN KERJA DENGAN METODE HAZARD IDENTIFICATION, RISK ASSESSMENT AND DETERMINING CONTROL (HIRADC) DI PT X

Fina Nur Hamidah¹, Heru Prastawa²

*Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro,
Jl. Prof. Soedarto, SH, Kampus Undip Tembalang, Semarang, Indonesia 50275*

e-mail : finanaurhamidah@gmail.com

Abstrak

PT X merupakan perusahaan yang bergerak di bidang industri manufaktur. PT X sendiri dibagi dalam beberapa departemen yaitu Departemen Teknik & Kontrol Kualitas, Departemen *Manufacturing*, dan Departemen *Operation & Maintenance 1* yang mana pada ketiga departemen tersebut melakukan aktivitas pekerjaan yang sangat kompleks salah satu departemennya yaitu Departemen *Manufacturing* para pekerja melakukan pembuatan bahan cor dan membuat cetakan bahan cor, dimana pekerja banyak menghabiskan waktu bekerjanya di *workshop* dan berintraksi langsung terhadap mesin dan pengapian. Sehingga diperlukan pengawasan khusus dalam melakukan proses pekerjaannya contohnya seperti aspek K3. Penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi bahaya pada Departemen *Manufacturing* kemudian melakukan penilaian dan melakukan pengendalian risiko sebagai upaya meminimalisir terjadinya kecelakaan kerja menggunakan metode HIRADC. Penelitian ini dilakukan dengan observasi lapangan, wawancara dan penyebaran kuisioner. Terdapat 12 bahaya aktivitas kerja yang terdiri dari 4 risiko dengan level rendah, 7 risiko dengan level medium dan 1 risiko dengan level tinggi dengan presentase urut yaitu level rendah sebesar 36%, medium sebesar 57% dan tinggi sebesar 7%.

Kata kunci: HIRADC, keselamatan dan kesehatan kerja, tingkat risiko.

Abstract

PT X is a company engaged in the manufacturing industry. PT X itself is divided into several departments, one of which is the Manufacturing Department, in this department workers manufacture cast materials and make molds for cast materials, where workers spend a lot of time working in the workshop and interact directly with engines and ignition. So that special supervision is needed in carrying out the work process, for example, such as K3 aspects. This research was conducted to identify hazards in the Manufacturing Department and then carry out an assessment and carry out risk control as an effort to minimize the occurrence of work accidents using the HIRADC method. This research was conducted by field observation, interviews and distributing questionnaires. There are 12 work activity hazards consisting of 4 risks with a low level, 7 risks with a medium level and 1 risk with a high level with an sequential percentage, namely a low level of 36%, a medium of 57% and a high of 7%.

Keywords: HIRADC, risk level, occupational health and safety.

1. Pendahuluan

Kesehatan dan keselamatan kerja merupakan upaya yang dilakukan dalam menciptakan keadaan

lingkungan kerja yang aman serta terhindar dari kejadian yang tidak diinginkan sehingga pekerja dapat melakukan pekerjaan dengan aman dan

produktif. Sehingga keamanan dan kesehatan kerja atau K3 sangat perlu untuk diperhatikan. Menurut data Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) mengatakan bahwa kecelakaan kerja yang terjadi selama lima tahun terakhir ini yaitu sebanyak 62,89% dengan kecelakaan kerja yang terjadi di lokasi langsung. Dari angka yang dijabarkan tersebut angka perlu dilakukan penanganan dan upaya khusus guna menekan tingkat kecelakaan pada saat bekerja. Mengikuti perkembangan teknologi dan perkembangan pengetahuan, banyak perusahaan yang terus meningkatkan program K3 menjadi lebih baik lagi. Penerapan program K3 yang telah dilakukan yaitu dengan melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko dari bahaya yang terjadi dan upaya pengendalian risiko. Tujuan dilakukan penerapan program K3 ini yaitu untuk mengevaluasi bahaya yang mungkin dapat terjadi sehingga dapat diminimalisir dengan satu tindakan pengendalian itu sendiri.

PT X merupakan perusahaan yang komitmen terhadap keselamatan dan kesehatan lingkungan serta pekerjanya. Hal ini dapat dibuktikan dengan dibentuknya tim khusus yang menangani persoalan K3 di perusahaan dan dijalankan dengan orang-orang yang ahli pada bidangnya. PT X juga rutin untuk melakukan pelatihan dan melakukan pengecekan secara berkala terhadap kondisi tubuh dan juga kondisi lingkungan tempat karyawan bekerja mulai dari mesin yang digunakan hingga transportasinya mengingat perusahaan ini merupakan perusahaan yang kompleks dalam melakukan pengoperasian pabrik untuk menghasilkan produk dengan kualitas yang tinggi.

Selain berfokus pada kesehatan lingkungan sekitarnya, PT X juga melakukan identifikasi bahaya, melakukan penilaian risiko hingga pengendaliannya menggunakan metode HIRADC. Berdasarkan hasil dari wawancara dan hasil kuisioner serta observasi lingkungan pekerjaan, terdapat beberapa aktivitas kerja yang memiliki potensi terjadinya kecelakaan kerja maupun menyebabkan penyakit akibat kerja. Hal ini disebabkan oleh *unsafe condition* dan *unsafe act*, *unsafe condition* merupakan suatu kondisi adanya cairan maupu zat yang terhirup sehingga membahayakan pekerja sedangkan *unsafe act* merupakan kondisi dimana pekerja tersebut tidak menggunakan APD saat melakukan pekerjaan.

HIRADC merupakan suatu alat bantu yang digunakan dalam melakukan identifikasi bahaya, penilaian risiko kecelakaan dan mitigasi atau upaya pencegahan karena sudah pasti dalam lokasi pekerjaan memiliki potensi dan perlu untuk dilakukan analisis khusus guna meminimalisir risiko dengan mengendalikan kemungkinan-kemungkinan

yang dapat terjadi pada saat bekerja (Prihatingsih, 2014).

Dari hasil observasi yang telah dilakukan secara langsung ke lapangan, ditemukan pekerja PT X memiliki tingkat kecelakaan mulai dari yang rendah, sedang hingga tinggi yaitu pada Departemen Teknik & Kontrol Kualitas, Departemen *Manufacturing*, Departemen *Operation and Maintenance* sehingga menimbulkan ketidakamanan terhadap pekerja itu sendiri sehingga perlu dilakukan pengawasan dan evaluasi terhadap pekerjaan tersebut sesuai aspek ergonomi dan K3.

2. Tujuan

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan, maka tujuan yang ingin dicapai dari penelitian yang telah dilakukan yaitu

1. Dapat mengidentifikasi penyebab dari kecelakaan kerja pada pekerja Departemen Teknik & Kontrol Kualitas, Departemen *Manufacturing*, dan Departemen *Operation & Maintenance* 1
2. Melakukan penilaian risiko terhadap kecelakaan kerja pada pekerja sesuai aktivitas yang dilakukannya.
3. Melakukan pengendalian risiko yaitu berupa mitigasi risiko guna meminimalisir kecelakaan kerja di masa yang akan datang.

1. Literature Review

Berikut merupakan *literature review* yang dilakukan penulis dalam penelitian ini.

- Penelitian 1
 - Judul: Analisis Risiko Potensi Bahaya dan Pengendaliannya Dengan Metode HIRADC pada PT. IGASAR Kota Padang Sumatera Barat (2020).
 - Penulis: Taufiq Ihsan, Aulia Safitri, Dhywa Putra Dharossa
 - Metode: Metode HIRADC yang berfokus pada SMK 3 yang baik untuk perusahaan
 - Hasil: Berdasarkan penilaian risiko ditemukan 5 potensi bahaya dengan tingkat medium seperti jatuh dari kendaraan pada saat berangkat kerja, tertimpa alat pada saat di area produksi *batching plan*, terpleset pada area produksi beton, terjept pada saat melakukan pengecekan. Pengendalian risiko dapat dilakukan dengan memberikan alat pelindung diri (APD), mengadakan safety sign, melakukan *maintenance* peralatan dan pembuatan batas area jalan.
- Penelitian 2
 - Judul: Analisis Keselamatan dan Kesehatan Kerja Bidang Freight Forwader Menggunakan Metode HIRADC (2022)
 - Penulis: Harvin Dwipa Pranata, Tatan Sukwika

- Metode: Penelitian bersifat kualitatif dengan melakukan pendekatan terhadap risiko keselamatan kerja bagi pekerja divisi bertempat di kantor dan gudang. Metode yang digunakan yaitu HIRADC dengan tahapan awal mengidentifikasi risiko, menganalisis risiko dan melakukan pengendalian risiko.
- Hasil: Dengan menggunakan metode HIRADC pada pekerja bidang *freight forwarder* memiliki sumber bahaya yang beragam, sumber bahaya itu bisa berasal dari aktivitas *workshop*, mobilasi dan demobilasi seperti penggunaan *heavy equipment* contohnya seperti penggunaan *forklift* dan *crane*. Selain itu juga diketahui tingkat risiko didominasi oleh medium dan kategori tinggi pada aktivitas *forklift*. Diketahui presentase tingkat risiko rendah sebesar 42%, risiko sedang sebesar 54% dan kategori tinggi sebesar 4% bahkan nihil. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan yaitu dilakukannya pengendalian secara berkala untuk menurunkan tingkat risiko sedang sesuai dengan hirarki pengendalian risiko.
- Penelitian 3
 - Judul: Analisa Penerapan HIRADC di Tempat Kerja Sebagai Upaya Pengendalian Risiko (2022).
 - Penulis: Annisa Mawardani, Cahya Kharin Herbawani
 - Metode: Metode yang digunakan dalam tulisan ini yaitu *literature review* yang artinya bersumber dari jurnal internasional, Google Scholar dan portal Garuda. Pada penulisan ini yaitu sebanyak 10 artikel sesuai kriteria inklusi dan eksklusi selain itu dalam pencarian jurnal juga menetapkan kata kunci seperti “K3” dan “HIRADC”.
 - Hasil: Didapatkan hasil seperti jenis bahaya yang sering muncul di tempat kerja merupakan jenis bahaya fisika. Dalam analisis penilaian risiko bahaya, tingkat risiko yang paling sering muncul adalah pada tingkat medium dan *low risk*. Sedangkan pada analisis pengendalian bahaya, pengendalian yang paling sering digunakan dalam meminimalisir risiko bahaya di tempat kerja adalah pengendalian administratif dan alat pelindung diri.

2. Metode Penelitian

Berikut merupakan tahapan dalam melakukan penelitian.

1. Perumusan Masalah
Perumusan masalah yang dilakukan dalam pembuatan tulisan ini yaitu dengan mengidentifikasi masalah yang terjadi pada PT X pada Departemen Teknik dan Kontrol Kualitas, Departemen *Manufacturing*, dan Departemen Operation & Maintenance 1. Identifikasi masalah yang dilakukan mengenai identifikasi bahaya padabagian departemen.
2. Tujuan Penelitian
Setelah dilakukan perumusan masalah, penulis menetapkan tujuan diadakannya penelitian.
3. Studi Literatur
Pada tahap ini dilakukan perbedaan antara setiap referensi yang bertujuan untuk menambah wawasan penulis mengenai wawasan yang sedang dipelajari.
4. Studi Lapangan
Studi lapangan dilakukan dengan melakukan observasi langsung ke Departemen *Manufacturing* khususnya pada bagian *warehouse* yang sedang melakukan kegiatan pengolahan.
5. Pengumpulan Data
Pengumpulan data dilakukan dengan mengumpulkan data primer dan data sekunder. Pengumpulan data primer dilakukan dengan mengumpulkan data seperti pengamatan langsung ke lapangan dan melakukan wawancara kepada pekerja mengenai aktivitas yang dilakukan dan pada saja kemungkinan kecelakaan kerja yang dapat menimpa pada saat melakukan aktivitas. Kemudian juga dilakukan penyebaran kuisioner dengan tujuan untuk memperkuat data wawancara yang didapatkan sebelumnya selain itu juga dilakukan dokumentasi mengenai bahaya yang menimpa supaya selaras dengan pengendalian risiko yang akan diberikan.
6. Pengolahan Data
Data yang telah dikumpulkan kemudian diolah dengan mengidentifikasi adanya bahaya pada Departemen Teknik dan Kontrol Kualitas, Departemen *Manufacturing*, Departemen Operation&Maintenance 1 kemudian dilakukan penilaian risiko tentang tingkat keparahan kecelakaan kerja yang terjadi berdasarkan *likelihood* dan *consequence* sesuai tabel manajemen risiko dan dilakukan mitigasi atau upaya pengendalian risiko sesuai hirarki kontrol.

7. Pembahasan dan Analisis
Pada bagian ini data yang telah diolah dilakukan analisis untuk mengetahui aspek mana yang memiliki potensi bahaya dengan tingkat rendah hingga tinggi serta memberikan rekomendasi perbaikannya
8. Kesimpulan dan Saran
Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dengan menjawab tujuan penelitian serta memberikan saran terkait pelaksanaan penelitian dan lingkungan kerja yang diteliti.

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam melakukan identifikasi risiko perlu diketahui aktivitas kerja apa saja yang dilakukan pada Departemen *Manufacturing*.

Tabel 1. Aktivitas Kerja Departemen TTK

No	Aktivitas Kerja
1.	Melakukan pengoprasian komputer dan laptop untuk melakukan pekerjaan.
2.	Penggunaan printer dalam memenuhi kebutuhan perkantoran.
3.	Bekerja dengan kondisi duduk di kursi selama jam kerja.
4.	Mengendarai sepeda menuju tempat kerja.

Tabel 2. Aktivitas Kerja Departemen Manufacturing

No	Aktivitas Kerja
1.	Proses pencetakan (<i>molding</i>)
2.	Proses peleburan (<i>melting</i>)
3.	<i>Shakeout</i>
4.	<i>Shoot Blasting</i>
5.	Proses pemotongan (<i>Fettling</i>)

Tabel 3. Aktivitas Kerja Departemen O&M 1

No	Aktivitas Kerja
1.	Melakukan verifikasi mengenai jadwal mingguan pada pekerjaan mekanik.
2.	Melakukan perbaikan alignment pompa pabrik.
3.	Melakukan perbaikan terhadap kebocoran metan.
4.	Melakukan pengecekan terhadap instrument listrik.

Berikut merupakan tabel *likelihood*

Tabel 2. Kriteria Likelihood

Skor	Uraian	Penjelasan
1	Sangat Kecil	Kemungkinan terjadi maksimal 1x dalam setahun
2	Kecil	Kemungkinan terjadi maksimal 2x dalam setahun
3	Sedang	Kemungkinan terjadi maksimal 3x dalam setahun

Tabel 2. Kriteria Likelihood (Lanjutan)

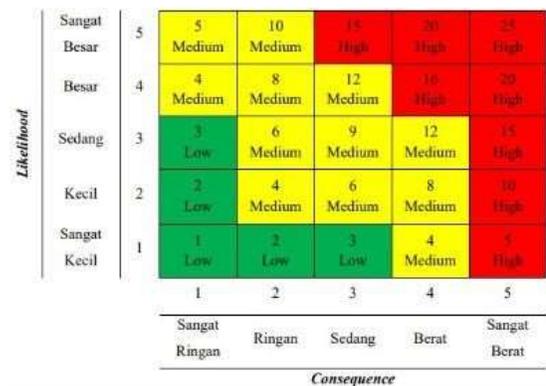
Skor	Uraian	Penjelasan
4	Besar	Kemungkinan terjadi maksimal 4x dalam setahun
5	Sangat Besar	Kemungkinan terjadi maksimal 5x dalam setahun atau lebih

Berikut merupakan tabel kriteria *consequence*

Tabel 3. Kriteria Consequence

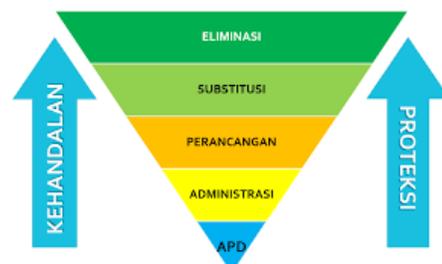
Tingkat	Uraian	Penjelasan
1	Sangat Ringan	Kecelakaan ringan, dapat diatasi dengan P3K
2	Ringan	Kecelakaan kerja yang membutuhkan rawat inap maksimal 2x24 jam, terhadap 1 orang karyawan.
3	Sedang	Kecelakaan kerja yang membutuhkan rawat inap > 2x24 jam, terhadap lebih dari 1 orang karyawan.
4	Berat	Kecelakaan kerja yang berakibat cacat tetap.
5	Sangat Berat	Kecelakaan kerja yang menyebabkan kematian.

Berikut merupakan matriks risiko yang digunakan setelah melakukan penilaian *likelihood* dan *consequence* :



Gambar 1. Matriks Penilaian Risiko

Berikut merupakan hirarki pengendalian risiko yang digunakan dalam metode HIRADC



Gambar 2. Hirarki Pengendalian Risiko

Berikut merupakan rekapitulasi identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko pada Departemen Teknik & Kontrol Kualitas berdasarkan tabel perhitungan manajemen risiko kecelakaan kerja

Tabel 4. Rekapitulasi HIRADC Departemen Teknik & Kontrol Kualitas

No	Aktivitas	Bahaya	Dampak		Pengendalian yang telah dilakukan	Risiko Dasar				Rekomendasi	Risiko Sisa		
						L	C	LxC			L	C	LxC
1	Pengoprasian komputer dan laptop	Mata kering	Mata terasa lelah dan menurunnya pengelihatan	A	Menyediakan komputer dan penerangan ruangan sesuai standar.	2	1	2L	A	Menyediakan alat pijat mata eletrik di ruang kerja	2	1	2L
2	Penggunaan printer dalam memenuhi kebutuhan perkantoran.	Luka ringan	Tersengat listrik	A	Menjauhi kabel dari jangkauan atau penempatan yang sesuai.	2	1	2L	A	Pengecekan rutin secara berkala instalasi listrik dan pemberian kartu kondisi inventaris	1	1	1L
3	Bekerja dengan kondisi duduk di kursi selama jam kerja.	Jenuh	Kelelahan mental	A	Melakukan relaksasi	2	1	2L	A	Penyuluhan kepada pekerja mengenai metode 20:20:20	1	1	1L
		Perubahan postur tubuh.	Mengalami perubahan postur tubuh seperti skoliosis dan dapat menyebabkan saraf terjepit.	A	Melakuan perenggangan dan beristirahat sejenak	1	2	2L	S	Mengganti kursi dengan sandaran 90 derajat	1	1	1L
4	Mengendarai sepeda menuju tempat kerja.	Cidera dan <i>lost time injury</i>	Tergelincir dan bisa terjadi patah tulang pada saat mengendarai sepeda menuju tempat kerja.	A	Pemberian rambu dan area khusus sepeda pada jalan	2	3	6M	A	Pengecekan standar kendaraan secara berkala dan pemberian kartu kondisi inventaris	1	3	3L

Berikut merupakan rekapitulasi identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko pada Departemen Manufacturing berdasarkan tabel perhitungan manajemen risiko kecelakaan kerja

Tabel 5. Rekapitulasi HIRADC Departemen Manufacturing

No	Aktivitas	Bahaya	Dampak		Pengendalian yang Telah Dilakukan	Risiko Dasar			Rekomendasi	Risiko Sisa			
						L	C	LxC		L	C	LxC	
1	Proses percetakan (<i>Molding</i>)	Kontaminasi gas kimia (pasir degan binder katalis)	Gangguan pernapasan	P	Penggunaan masker N95	3	2	6M	A	Pemberian <i>exhaust</i> tepat di dinding dibelakang mesin	2	2	4M
		Iritas	Terciprat cairan dari mesin olahan	A	Membilas dengan air	2	1	2L	A	Pemberian batas jarak minimal ketika mesin beroperasi	2	1	2L
2	Proses peleburan (<i>Melting</i>)	Debu silika	Dada terasa sesak	P	Penggunaan masker N95	3	2	6M	A	Penambahan ventilasi	2	2	4M
		Semburan api	Luka bakar	P	Penggunaan APD lengkap	2	3	6M	A	Pemberian batas tentang jarak minimal	2	2	4M
3	<i>Shakeout</i>	Debu silika	Masalah kesehatan (silikosis)	P	Penggunaan masker N95	3	2	6M	A	Pemberian tirai pada mesin	2	2	4M
4	<i>Shoot blasting</i>	Kesalahan pengoprasian	Luka berat	A	Melakukan pekerjaan sesuai WI	1	5	5H	A	Melakukan penyuluhan dan pelatihan yang rutin tentang pengoperasian serta penambahan petunjuk pada tombol mesin	1	4	4M
		Pasir silika berbentuk bulat kecil	Tergelincir	A	Melakukan 5R setelah melakukan proses	3	2	2L	A	Pemberian karpet untuk membersihkan sepatu.	2	1	1L

Tabel 5. Rekapitulasi HIRADC Departemen Manufacturing (Lanjutan)

No	Aktivitas	Bahaya	Dampak		Pengendalian yang Telah Dilakukan	Risiko Dasar				Rekomendasi	Risiko Sisa		
						L	C	LxC			L	C	LxC
5	Proses pemotongan (<i>Fettling</i>) Gerinda	Mata gerinda pecah	Cidera, <i>lost time injury</i>	R	Pemasangan pelindung pada mata gerinda	1	3	3L	A	Melakukan pemeriksaan pada mata gerinda secara berkala	2	3	6M
		Debu silika	Gangguan pernapasan	P	Penggunaan masker N95	2	3	6M	A	Memperbanyak ventilasi sehingga debu tidak terakumulasi	1	3	3L
	Proses pemotongan (<i>Fettling</i>) Cutting torch	Suhu stang <i>cutting torch</i> tidak normal	Luka bakar	p	Menggunakan sarung tangan	2	3	6M	A	Pemberian rambu untuk selalu menaati aturan dalam penggunaan APD	2	2	4M
		Cidera ringan	Kaki terkilir dan terluka atau lecet karena terjatuh.	A	Menyediakan kotak P3K disekitar area	3	1	3L	S	Mengganti tempat penyimpanan menjadi rak khusus sesuai jenis dan fungsi perkakas agar rapih dan mudah ditemukan ketika akan digunakan	2	1	2L
		Benda terjatuh	Cidera	A	Menyediakan kotak P3K disekitar area	2	2	4M	A	Hasil potongan besi ditempatkan pada posisi yang sekiranya tidak mudah bergerak atau jatuh	1	2	2L

Berikut merupakan rekapitulasi identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian risiko pada Departemen Operation and Maintenance 1 berdasarkan tabel perhitungan manajemen risiko kecelakaan kerja

Tabel 6. Rekapitulasi HIRADC Departemen *Operation & Maintenance 1*

No	Aktivitas	Bahaya	Dampak		Pengendalian yang telah dilakukan	Risiko Dasar				Rekomendasi	Risiko Sisa		
						L	C	LxC			L	C	LxC
1	Verifikasi <i>weekly schedule</i> pekerjaan mekanik	Mata kering	Menurunnya tingkat fokus	A	Menyediakan komputer dan penerangan ruangan sesuai standar.	1	2	2L	A	Menyediakan alat pijat mata elektrik di ruang kerja	2	1	2L
		Perubahan postur tubuh	Mengalami perubahan postur tubuh sampei dengan saraf terjepit.	A	Melakuan perenggangan dan beristirahat sejenak	3	1	3L	S	Mengganti kursi dengan sandaran 90 derajat	1	1	1L
2	Perbaikan <i>alignment</i> pompa	Kebisingan	Mengalami kenaikan tensi	A	Penggunaan ear plug	3	1	3L	A	Melakukan pengecekan tensi secara rutin	2	1	2L
		Cidera	Tangan terjepit	A	Pengamanan yang berpotensi membahayakan (LOTO)	3	2	6M	A	Melakukan penyuluhan dan pelatihan yang rutin tentang pengoperasian	2	2	4M
		Cairan fluida keluar dari saluran	Luka berat, <i>lost time injury</i>	A	Menyediakan kotak P3K sekitar area	1	4	4M	A	Melakukan penyuluhan dan sosialisasi mengenai pegamanan sistem	1	4	4M
3	Perbaikan kebocoran gas metan	Ledakan pada saat perbaikan	Kebakaran	A	Melakukan pengecekan dengan alat ukur (<i>explosive meter</i>)	1	5	5H	A	Pengecekan sebelum dilakukannya kegiatan pengapian	1	3	3L
4	Pengecekan instrumen listrik	Aliran listrik pada alat/ mesin	Luka berat, fatality	P	Penggunaan <i>safety gloves</i> menyesuaikan tegangan	3	5	15H	A	Penyesuaian ampere listrik secara berkala	2	5	10H
		Kebisingan	Mengalami kenaikan tensi	P	Penggunaan ear plug	3	2	6M	A	Memperbanyak pemasangan rambu kebisingan melebihi ambang batas	2	2	4M
		Gas amonia	Gangguan pernapasan	P	Menggunakan gas mask NH3	2	1	2L	A	Penyediaan air siap konsumsi disekitar area	1	1	1L

Pada Departemen Teknik dan Kontrol Kualitas ditemukan empat aktivitas yang dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja. Aktivitas pertama yaitu menggunakan komputer atau laptop dalam melakukan pekerjaan, aktivitas tersebut rutin dilakukan namun memiliki risiko yang ada, seperti mata kering disebabkan oleh paparan radiasi dari layar komputer atau laptop karena penggunaan barang elektronik selama jam kerja atau sekitar 8 jam sehingga karena aktivitas ini dapat menyebabkan pekerja mengalami penurunan penglihatan. Aktivitas yang kedua yaitu penggunaan printer, penggunaan printer merupakan hal yang sering dilakukan, namun memiliki risiko, risiko yang dapat terjadi pada saat melakukan aktivitas ini yaitu arus listrik sehingga dapat membuat penggunaannya tersengat listrik. Banyak faktor penyebab terjadinya tersengat listrik contohnya seperti letak kabel yang tidak terarah dan bisa juga karena kabel terbuka. Aktivitas selanjutnya yaitu melakukan pekerjaan dengan duduk di kursi selama waktu bekerja atau melakukan pekerjaan yang monoton, hal ini dapat membuat pekerjaannya menjadi jenuh dan dapat menyebabkan kelelahan mental seperti stress ataupun penyakit yang berhubungan dengan mental lainnya, selain itu karena duduk dengan waktu yang terlalu lama dapat menyebabkan perubahan postur tubuh karena dalam melakukan pekerjaan kondisi tubuh bisa saja terlalu membungkuk sehingga menyebabkan penyakit tulang belakang sampai dengan saraf terjepit. Aktivitas yang keempat yaitu penggunaan sepeda sebagai kendaraan untuk menuju tempat kerja, sebelum sepeda dapat berkendara kedalam pabrik akan dilakukan pengecekan untuk memastikan apakah sepeda yang digunakan telah standar atau belum. Tetapi apabila dalam berkendara sepeda tidak dilakukan hati-hati atau tidak standar maka akan menyebabkan penggunaannya tergelincir atau patah tulang apabila terjatuh dan terbentur.

Terdapat dua kategori tingkat risiko pada departemen TKK yang mana diketahui aktivitas pekerja banyak dilakukan di dalam ruangan atau perkantoran sehingga tingkat risiko yang ditemukan yaitu *low* dan *medium*. Dari diagram di atas maka dapat diketahui jika tingkat risiko dengan kategori *low* atau rendah sebesar 83% dengan risiko yang dialami yaitu mata kering, luka ringan karena aliran listrik pada saat penggunaan printer, jenuh dan mengalami perubahan postur tubuh karena melakukan pekerjaan dengan duduk dalam waktu yang lama dan melakukan pekerjaan yang monoton. Pada tingkat risiko dengan kategori *medium* atau sedang sebesar 17% dengan risiko yang dialami yaitu terjadi cedera ringan yang disebabkan pada saat mengendarai sepeda menuju tempat kerja.

Pada area departemen TKK yang lebih banyak melakukan aktivitas perkantoran dan ditemukan satu

aktivitas yang perlu diperhatikan karena memiliki tingkat risiko yang menyentuh *medium* yaitu aktivitas mengendarai sepeda sebagai akses menuju tempat kerja dengan nilai *likelihood* 2 dan *consequence* 3 sehingga menghasilkan nilai 6 yang mana masuk kedalam kategori *medium*. Sehingga perlu dilakukan mitigasi untuk menurunkan nilai risikonya yaitu dengan melakukan pengecekan secara berkala dan memberikan kartu kondisi inventaris sehingga dapat meminimalisir tergelincir maupun patah tulang karena terjatuh.

Pada Departemen *Manufacturing* ditemukan lima aktivitas yang dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja. Aktivitas yang pertama yaitu proses pencetakan atau bisa disebut dengan *molding*, pada aktivitas ini pekerja menjalankan mesin yang berisi binder katalis kemudian dimasukkan kedalam mesin yang lainnya sehingga terjadi pecampuran antara pasir dengan binder katalis. Pada saat proses pecampuran, mesin akan mengeluarkan debu sehingga dapat mengganggu produktivitas pekerja karena kondisi lingkungan kerja yang tidak nyaman, kemudian pada proses ini juga pekerja mengeluhkan jika cairan dari sering mengenai pekerja dan membua kulit pekerja menjadi tidak nyaman sehingga perlu segera dibilas oleh air bersih. Aktivitas yang kedua yaitu proses *melting*, pada proses ini akan dilakukan peleburan besi-besi yang dimasukkan kedalam tanur dengan suhu 1.600 – 1.700 °C. Dari proses peleburan ini akan menghasilkan debu-debu silika memenuhi ruangan ditambah dengan semburan api pada saat loading material, pada proses peleburan ini kondisi area kerja akan dipenuhi asap dengan suhu ruang yang tinggi. Aktivitas yang ketiga yaitu *shakeout*, pada proses ini benda bersama dengan cetakannya akan dimasukkan kedalam mesin kemudian mesin dinyalakan dan bergetar sampai benda terlepas dari cetakan. Karena proses ini debu dari benda akan berkeluaran ditambah lagi mesin yang digunakan pada proses ini terbuka dan tidak tertutup oleh tirai. Aktivitas yang keempat yaitu *shoot blasting*, pada proses ini benda setelah dilakukan proses *shakeout* akan dimasukkan kedalam mesin *shoot blasting*. Proses ini merupakan proses pembersihan benda-benda yang sebelumnya masih terdapat pasir dengan cara digantungkan pada suatu tiang kemudian dimasukkan kedalam mesin, mesin akan membersihkan dari segala arah. Mesin ini memiliki risiko bagi pekerjaannya yang kelelahan maupun tidak kompeten dalam menjalankan alat karena dapat menyembur pekerja dan mengakibatkan luka berat sampai dengan *fatality*, kemudian setelah mesin selesai bekerja maka sekitar area mesin akan banyak dijumpai pasir silika yang memiliki tekstur licin sehingga rawan tergelincir. Aktivitas kelima yaitu proses pemotongan atau bisa disebut dengan *fettling*, terdapat dua alat potong yang digunakan yaitu gerinda

dan *cutting torch* yang masing-masing memiliki risikonya sendiri. Untuk proses pemotongan dengan gerinda memiliki risiko cedera karena mata gerinda pecah dan melukai tangan kemudian pemotongan menggunakan gerinda akan menghasilkan debu yang dapat mengganggu pernapasan kemudian proses ini dapat menyebabkan cipratan api yang mengenai pekerja dan dapat menyebabkan cedera. Alat potong selanjutnya yaitu dengan *cutting torch* yang memiliki risiko tersetrum dan dapat menyebabkan cedera karena aliran listrik yang mengenai pekerja dan bisa disebabkan karena suku cadang tidak asli. Risiko lainnya yaitu stang *cutting torch* yang panas karena digunakan secara terus

menerus sehingga membuat tangan penggunanya merasa terbakar. Pada proses *fettling* juga ditemui risikolainnya yaitu pekerja sedang tersandung sampai dengan terkilir yang disebabkan oleh peralatan yang berserakan selain itu pekerja juga mengalami kejatuhan benda dikareakan pekerjaan pemotongan dilakukan di atas meja dan penempatan benda setelah dilakukan pemotongan terlalu pinggir sehingga benda dapat terjatuh.

Terdapat tiga kategori tingkat risiko pada Departemen *Manufacturing* yang mana diketahui aktivitas pekerja banyak dilakukan di *workshop* sehingga tingkat risiko yang ditemukan yaitu *low*, *medium* dan *high*. Dari diagram di atas maka dapat diketahui jika tingkat risiko dengan kategori *low* atau rendah sebesar 36% dengan risiko yang dialami yaitu iritasi pada kulit karena tersembur cairan dalam mesin, terpeleset pasir silika karena memiliki tekstur yang licin pada saat terinjak, mata gerinda pecah sehingga melukai tangan dan cedera karena tersandung akibat peralatan berserakan. Pada tingkat risiko dengan kategori *medium* atau sedang sebesar 57% dengan risiko yang dialami yaitu menghirup gas kimia sehingga menyebabkan gangguan pernapasan, pekerja tersembur api pada saat melakukan proses peleburan dan menyebabkan luka bakar, menghirup debu silika sehingga menyebabkan masalah kesehatan (*silicosis*), aliran listrik mengenai pekerja sehingga menyebabkan cedera sampai dengan *lost time injury*, alat potong yang digunakan (*cutting torch*) suhu stangnya tidak normal sehingga menyebabkan luka bakar dan benda menimpa kaki akibat pekerjaan dilakukan di atas meja dan menyebabkan cedera. Pada tingkat risiko dengan kategori *high* atau tinggi sebesar 7% dengan risiko yang dialami yaitu kesalahan pengoperasian sehingga pasir silika menembak kearah luar dan dapat menyebabkan luka berat.

Pada area Departemen *Manufacturing* yang lebih banyak melakukan aktivitas di *workshop* dan terdapat beberapa aktivitas yang perlu diperhatikan karena memiliki tingkat risiko yang menyentuh *high* dan

medium yaitu untuk *high* adalah aktivitas *shoot blasting* dengan nilai *likelihood* 1 dan *consequence* 5 sehingga menghasilkan nilai 5 yang mana masuk kedalam kategori *high*. Sehingga perlu dilakukan mitigasi untuk menurunkan nilai risikonya yaitu dengan melakukan penyuluhan dan pelatihan rutin mengenai pengoperasian mesin serta menambahkan

Petunjuk pada tombol mesin. Selanjutnya untuk tingkat risiko medium ditemukan beberapa aktivitas, salah satunya yaitu aktivitas pemotongan (*fettling*) dengan *cutting torch* yang menyebabkan luka bakar akibat suhu stang *cutting torch* tidak normal dengan nilai *likelihood* 2 dan *consequence* 3 sehingga menghasilkan nilai 6 yang mana masuk kedalam kategori medium. Sehingga perlu dilakukan mitigasi untuk menurunkan nilai risikonya yaitu dengan melakukan pemberian rambu untuk selalu menaati peraturan dan selalu menggunakan APD.

Pada departemen *operation & maintenance* 1 ditemukan empat aktivitas yang dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja. Aktivitas yang pertama yaitu melakukan verifikasi weekly schedule pekerjaan mekanik karena bekerja di depan laptop dan menyebabkan risiko mengenai mata kering yang berdampak kepada penurunan pengelihatannya dan dapat terjadi perubahan postur tubuh dikarenakan posisi duduk yang salah ataupun duduk yang terlalu lama. Aktivitas yang kedua yaitu perbaikan *alignment* pompa yang berisiko kebisingan dan dapat menyebabkan hipertensi atau tensi naik, hal ini disebabkan oleh paparan terus menerus dan pengulangan terhadap kebisingan dapat bersifat patogenik, yang mengarah pada naiknya regulasi otomatis vaskular yang terus-menerus sehingga menyebabkan hipertensi. Aktivitas ini juga dapat menyebabkan cedera karena pompa bergerak sendiri sehingga dapat menyebabkan pekerja terjepit. Risiko lainnya yaitu cairan fluida keluar dari saluran sehingga dapat menyebabkan luka berat hingga *lost time injury* karena pompa tidak dilakukan LOTO. Aktivitas yang ketiga yaitu perbaikan kebocoran gas metan yang memiliki risiko terjadinya ledakan karena gas metan rawan meledak apabila gas masuk kedalam *range explosive* (5-15%) sehingga dapat menyebabkan kebakaran kemudian dari aktivitas ini dapat menyebabkan risiko gangguan pernapasan karena gas metan yang secara terus menerus terhirup sehingga dapat menyebabkan ISPA. Aktivitas keempat yaitu pengecekan instrument listrik yang memiliki risiko aliran listrik pada alat atau mesin yang digunakan sehingga dapat menyebabkan cedera sampai dengan *lost time injury*. Risiko lainnya yaitu kebisingan yang dapat menyebabkan hipertensi atau tensi naik, hal ini disebabkan oleh paparan terus menerus dan pengulangan terhadap kebisingan dapat bersifat patogenik, yang mengarah pada naiknya regulasi

otomatis vaskular yang terus-menerus sehingga menyebabkan hipertensi, kebisingan dapat disebabkan dari getaran benda-benda pabrik. Risiko selanjutnya yaitu gas amonia masuk kedalam pernapasan sehingga dapat menyebabkan gangguan pernapasan atau kepala pusing hingga nyeri. Terdapat tiga kategori tingkat risiko pada departemen operation & maintenance 1 yang mana diketahui aktivitas pekerja banyak dilakukan di ruang CCR dan sesekali melakukan pengecekan kedalam pabrik sehingga tingkat risiko yang ditemukan yaitu low, medium dan high.

Dari diagram di atas maka dapat diketahui jika tingkat risiko dengan kategori low atau rendah sebesar 50% dengan risiko yang dialami yaitu mata kering yang disebabkan menatap layar komputer sehingga menyebabkan menurunnya tingkat fokus, kemudian terjadi perubahan postur tubuh karena duduk dalam waktu yang lama dan mengerjakan pekerjaan yang monoton dan mengalami perubahan postur tubuh sampai dengan menyebabkan saraf terjepit. Pada aktivitas perbaikan gas metan dapat berisiko gas metan masuk ke pernapasan sehingga berdampak pada gangguan pernapasan. Pada tingkat risiko dengan kategori medium atau sedang sebesar 40% dengan risiko yang dialami yaitu kebisingan sehingga berdampak kenaikan tensi kepada pekerja karena terpapar kebisingan secara terus menerus, cidera karena tangan terjepit pada saat perbaikan alignment pompa, cairan fluida keluar dari saluran sehingga menyebabkan luka berat sampai dengan *lost tim injury*. Pada pengecekan instrumen listrik dapat berisiko aliran listrik mengenai pekerja sehingga menyebabkan tersetrum serta mengalami kebisingan dan berdampak pekerja mengalami hipertensi. Pada tingkat risiko dengan kategori high atau tinggi sebesar 10% dengan risiko yang dialami yaitu ledakan pada saat perbaikan sehingga menyebabkan kebakaran.

Pada area departemen operation & maintenance 1 yang melakukan pengoperasian pabrik melalui Central Control Room (CCR) dan terdapat beberapa aktivitas yang perlu diperhatikan karena memiliki tingkat risiko yang menyentuh high dan medium yaitu untuk high adalah aktivitas pengecekan instrumen listrik dan berisiko aliran listrik mengenai pekerja sehingga dapat menyebabkan luka berat hingga *fatality* dengan nilai likelihood 3 dan consequence 5 sehingga menghasilkan nilai 15 yang mana masuk kedalam kategori high. Sehingga perlu dilakukan mitigasi untuk menurunkan nilai risikonya yaitu dengan melakukan penyesuaian apere listrik secara berkala. Selanjutnya untuk tingkat risiko medium ditemukan beberapa aktivitas, salah satunya yaitu aktivitas pengecekan instrumen listrik yang berisiko kebisingan dan dapat meningkatkan tensi

atau menyebabkan hipertensi dengan nilai likelihood 3 dan consequence 2 sehingga menghasilkan nilai 6 yang mana masuk kedalam kategori medium. Sehingga perlu dilakukan mitigasi untuk menurunkan nilai risikonya yaitu dengan melakukan memperbanyak pemasangan rambu kebisingan melebihi ambang batas.

4. Diskusi

Dari hasil pengolahan data dengan menggunakan metode HIRADC maka dapat diketahui terdapat bahaya yang ditemukan pada saat melakukan aktivitas bekerja, bahaya bisa disebabkan oleh faktor luar ataupun yang berhubungan dengan ergonomi. Konsep K3 sangatlah penting untuk diperhatikan karena pada saat melakukan aktivitas bekerja hendaklah untuk mengetahui risiko bahaya yang akan terjadi sehingga dapat selalu menerapkan K3 kapanpun dan dimana saja. Kecendrungan yang terjadi hingga saat ini yaitu kurang diperhatikannya potensi bahaya yang bisa terjadi kapan saja, banyak pekerja yang masih menyepelekan keamanan dan tidak menggunakan alat pelindung diri sesuai kebutuhannya. Maka dari itu untuk mengurangi risiko bahaya yang terjadi, bisa dilakukan pengendalian risiko sesuai dengan hirarki pengendalian risiko.

Keselamatan kerja sendiri merupakan suatu ilmu dan sebuah implementasi yang bertujuan untuk mencegah dan meminimalisir peluang terjadinya kecelakaan dan penyakit kerja (Purnama, 2010). Keselamatan kerja sendiri merupakan faktor penting karena dengan diteapkannya keselamatan kerja dapat mencegah terjadinya kecelakaan kerja sehingga proyek dapat bekerja dengan lancar. Maka dapat dikatakan jika keselamatan kerja merupakan suatu aktivitas yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja sehingga pekerja merasakan kondisi yang aman dan selamat dari kemungkinan terjadinya kecelakaan selama konstruksi. Peraturan mengenai keselamatan kerja sendiri telah diterapkan dalam UU No. 1 Tahun 1970 oleh Departemen Tenaga Kerja.

Potensi bahaya yang terjadi pada Departemen Manufacturing disebabkan oleh banyak faktor, pada saat penelitian banyak ditemukan pekerja yang masih belum patuh untuk bekerja sesuai *work instruction* dan tidak menggunakan APD yang sesuai. Dari observasi lapangan yang telah dilakukan, area kerja pada Departemen Manufacturing rawan terjadi kecelakaan kerja karena pekerja berinteraksi langsung dengan mesin, selain itu pekerja juga menghirup zat kimia yang dihasilkan oleh pencampuran pasir dengan cairan binder katalis dan sering terhirup oleh pasir silika yang dapat menyebabkan penyakit silikosis. Maka dari itu penggunaan APD sangatlah dianjurkan.

5. Kesimpulan

Identifikasi bahaya pada aktivitas yang dilakukan oleh ketiga departemen dan memiliki bahaya kecelakaan kerja yaitu pada departemen Teknik & Kontrol Kualitas ditemukan lima bahaya aktivitas kerja dengan satu bahaya aktivitas yang masuk kedalam kategori medium dan empat lainnya adalah low. Kemudian pada identifikasi bahaya pada Departemen *Manufacturing* ditemukan dua belas bahaya aktivitas kerja dengan satu bahaya aktivitas kerja yang masuk kedalam kategori *high*, tujuh masuk kedalam kategori *medium* dan empat masuk kedalam kategori *low*. Selanjutnya yaitu pada departemen operation & maintenance 1 ditemukan sembilan bahaya aktivitas kerja dengan dua bahaya aktivitas kerja yang masuk kedalam kategori *high*, tiga masuk kedalam kategori *medium* dan empat masuk kedalam kategori *low*.

Penilaian risiko dilakukan dengan melihat pedoman manajemen risiko PT X sebagai acuan. Sehingga didapatkan hasil pada departemen Teknik & Kontrol Kualitas ditemukan dua kategori kecelakaan kerja yaitu di kategori *low* dengan 4 risiko kerja dan kategori *medium* dengan 1 risiko kerja. Pada departemen *Manufacturing* ditemukan tiga kategori kerja yaitu di kategori *low* dengan 4 risiko kerja, kategori medium dengan 7 risiko kerja dan kategori *high* dengan 1 risiko kerja. Selanjutnya pada departemen *Operation & Maintenance* 1 ditemukan tiga kategori kerja yaitu di kategori *low* dengan 4 risiko kerja, kategori *medium* dengan 3 risiko kerja dan kategori *high* dengan 2 risiko kerja.

Pengendalian risiko yang digunakan yaitu mengacu pada hirarki pengendalian risiko. Pengendalian risiko terdiri dari eliminasi yang artinya menghilangkan bahaya yang timbul, substitusi berarti

mengganti suatu tahapan atau proses sehingga menjadi tidak berbahaya, *engineering* yang artinya melakukan suatu rekayasa seperti pemasangan sensor ataupun perlindungan mesin contohnya pemasangan pelindung pada mata gerinda.

Selanjutnya yaitu *administrative control* merupakan pendekatan *administrative* perusahaan seperti melakukan pekerjaan sesuai SOP, melakukan pelatihan karyawan dan lain sebagainya. Selanjutnya yaitu Alat Pelindung Diri (APD) atau *Personal Protective Equipment* (PPE) yang dirancang dengan tujuan supaya pekerja dapat terlindungi dan tetap aman serta sehat dan terlindungi dari zat-zat yang membahayakan tubuh agar selalu aman dan sehat-zat yang membahayakan tubuh agar selalu aman dan sehat

6. Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada Staff bagian Departemen *Manufacturing* di PT X, seluruh karyawan K3 di PT X yang telah mendukung dan membantu dalam memberikan data maupun informasi untuk tujuan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Prihatingsih. (2014). Penerapan Metode HIRADC Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja pada Pekerja Mesin Rewinder. *The Indonesia Journal of Occupational Safety, Health and Environment*.
- Purnama. (2010). Institut Teknologi Adhi Tama. *Analisis Tingkat Penerapan Program Keselamatan Kesehatan Kerja (K3) dan Perancangan Hazards dengan Pendekatan Risk Assesment*.