

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi *Hazard*

Menurut Supriyadi dkk, (2017), *hazard* (bahaya) adalah suatu kondisi atau tindakan atau potensi yang dapat menimbulkan kerugian terhadap manusia, harta benda, proses, ataupun lingkungan. Bahaya adalah sumber atau sebuah situasi yang membahayakan dan memiliki potensi untuk menyebabkan kecelakaan atau penyakit pada manusia, merusak peralatan dan merusak lingkungan (Halim dkk, 2016).

2.1.1 Jenis *Hazard* (Bahaya)

Dalam Terminologi keselamatan dan kesehatan kerja, bahaya dapat di klasifikasikan menjadi dua yaitu :

1. Bahaya keselamatan kerja (*Safety Hazard*)

Bahaya yang dapat mengakibatkan timbulnya kecelakaan yang dapat menyebabkan luka hingga kematian, serta kerusakan aset perusahaan.

Jenis-jenis *safety hazard* yaitu :

- Bahaya mekanik, disebabkan oleh mesin atau alat kerja mekanik, seperti tersayat, terpotong, terjatuh dan tertindih.
- Bahaya elektrik, disebabkan oleh peralatan yang mengandung arus listrik.
- Bahaya kebakaran, disebabkan oleh substansi kimia yang bersifat mudah terbakar.
- Bahaya peledakan, disebabkan oleh substansi kimia yang bersifat mudah meledak.

2. Bahaya kesehatan kerja (*Health Hazard*)

Jenis bahaya yang berdampak pada kesehatan yang menyebabkan gangguan kesehatan dan penyakit akibat kerja.

Jenis – jenis *health hazard* yaitu :

- Bahaya fisik, antara lain getaran, radiasi, kebisingan, pencahayaan dan iklim kerja.
- Bahaya kimia, yang berkaitan dengan material atau bahan kimia seperti aerosol, insektisida, gas dan zat – zat kimia lainnya.

- Bahaya ergonomi, gerakan berulang – ulang, postur statis, dan cara memindahkan barang.
- Bahaya biologi, berkaitan dengan makhluk hidup yang berada di lingkungan kerja yaitu bakteri, virus dan jamur yang bersifat patogen.
- Bahaya psikologis, beban kerja yang terlalu berat, berhubungan dan kondisi kerja yang tidak nyaman.

2.2 Definisi Risiko

Risiko adalah sesuatu yang mengarah pada ketidakpastian atas terjadinya suatu peristiwa selama selang waktu tertentu yang mana peristiwa tersebut menyebabkan suatu kerugian baik itu kerugian kecil yang tidak begitu berarti maupun kerugian besar yang berpengaruh terhadap kelangsungan hidup dari suatu perusahaan (Fauzan dkk, 2016).

2.2.1 Jenis Risiko

Menurut Ramli (2010) risiko yang dialami suatu organisasi dipengaruhi beberapa faktor baik dari luar ataupun dalam. Risiko dibagi menjadi empat yaitu berdasarkan pengoperasian organisasi, keuangan, bahaya dan strategi.

1. Operational Risk

Kejadian risiko yang berhubungan dengan operasi organisasi perusahaan, mencakup risiko yang berhubungan dengan sistem.

2. Financial Risk

Risiko yang berdampak pada kinerja keuangan perusahaan seperti kejadian risiko akibat dari tingkat fluktuasi mata uang, tingkat suku bunga, termasuk juga risiko pembelian kredit, likuidasi dan pasar.

3. Hazard Risk

Risiko yang berhubungan dengan kecelakaan fisik. Seperti kejadian risiko sebagai bencana alam dan berbagai kerusakan yang menimpa perusahaan dan karyawan.

4. Strategi Risk

Risiko yang mencakup kejadian tentang strategis perusahaan, politik ekonomi, peraturan dan perundangan, pasar bebas, risiko yang berkaitan

dengan reputasi perusahaan, kepemimpinan dan perubahan keuangan perusahaan.

2.3 Kecelakaan Kerja

Kecelakaan kerja adalah kejadian yang tak terduga dan tidak di inginkan yang mengacu kepada proses yang telah di atur dari suatu aktivitas dan dapat menimbulkan kerugian baik korban manusia atau harta benda, kecelakaan kerja adalah kejadian atau peristiwa yang tidak di inginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses (Didi Sugandi, 2003).

Menurut Suma'mur (2014) penyebab kecelakaan kerja digolongkan menjadi dua, yaitu :

1. Faktor kerja dan lingkungan yang meliputi tidak cukupnya kepemimpinan dan pengawasan, tidak cukup rekayasa, tidak cukup pembelian atau pengadaan barang, tidak cukup perawatan, tidak cukup alat – alat, perlengkapan dan barang – barang atau bahan, tidak cukup standar kerja, penyalagunaan.
2. Faktor manusia kurangnya kemampuan fisik, mental dan psikologis, kurangnya atau lemahnya pengetahuan dan keterampilan atay keahlian, stress, motivasi yang cukup atau salah.

Kerugian akibat kecelakan kerja dapat tergambarakan dari pengeluaran besarnya biaya kecelakaan. Kerugian kerja dapat dikategorikan menjadi kerugian langsung (*direct cost*) seperti biaya pengobatan dan kompensasi serta kerusakan sarana produksi, dan kerugian tidak langsung (*indirect cost*) seperti kerugian jam kerja, kerugian produksi, kerugian sosial, citra dan kepercayaan konsumen (Ramli, 2010).

2.4 Manajemen Risiko

Manajemen risiko (*Risk management*) adalah keseluruhan proses mengenai identifikasi bahaya (*Hazard Identification*), penilaian risiko (*Risk Assesment*), dan menentukan pengendaliannya (*Risk Control*), atau disingkat HIRARC. HIRARC merupakan elemen pokok dalam sistem manajemen keselamatan dan kesehatan

kerja (K3) yang berkaitan langsung dengan dengan upaya pencegahan dan pengendalian bahaya (Fauzan dkk, 2016).

Manajemen risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang tidak diinginkan secara komprehensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik. Sehingga memungkinkan manajemen untuk meningkatkan hasil dengan cara mengidentifikasi dan menganalisis risiko yang ada.(Fauzan dkk, 2016).

2.5 Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3)

Sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) merupakan bagian dari sistem manajemen secara keseluruhan yang meliputi struktur organisasi, perencanaan, tanggung jawab, pelaksanaan, prosedur, proses dan sumber daya yang dibutuhkan bagi pengembangan, penerapan, pencapaian, pengkajian dan pemeliharaan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja dalam rangka pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja aman, efisien, dan efektif. Tujuan diterapkannya SMK3 yaitu untuk menciptakan suatu sistem keselamatan dan kesehatan kerja di tempat kerja, dan berbagai pihak yang terlibat di dalamnya (Fauzan dkk, 2016)

Sistem Manajemen K3 memiliki tujuan sebagai berikut (Ramli, 2010) :

1. Sebagai alat ukur kinerja K3 dalam organisasi

Sistem manajemen K3 digunakan untuk menilai dan mengukur kinerja penerapan K3 di dalam organisasi. Dengan membandingkan pencapaian K3 organisasi dengan persyaratan tersebut organisasi akan mengetahui sejauh mana tingkat pencapaian K3. Pengukuran ini dilakukan dengan cara audit sistem K3.

2. Sebagai pedoman implementasi K3 dalam organisasi

Sistem manajemen K3 digunakan sebagai pedoman atau acuan dalam mengembangkan sistem K3.

3. Sebagai dasar penghargaan (*awards*)

Sistem manajemen K3 juga digunakan sebagai dasar untuk pemberian penghargaan K3 atas pencapaian kinerja K3 sesuai tolak ukur masing-masing. Penghargaan K3 diberikan oleh instansi pemerintah maupun lembaga

independen lainnya seperti *Sword of Honour* dari British Safety Council. *Five Star Safety Rating System* dari DNV atau *Natioanl Safety Council Award* dan SMK3 dari Depnaker.

2.6 OHSAS 18001:2007

Occupational Health And Safety Assesment Serries 18001:2007 (OHSAS 18001, 2007) adalah salah satu manajemen K3 yang berlaku secara global. OHSAS 180000 terdiri dari dua bagian yaitu OHSAS 18001 dan OHSAS 18002. OHSAS 18001 memuat ketentuan tentang spesifikasi dari sistem manajemen K3 yang harus diterapkan dalam perusahaan guna menciptakan aktivitas kerja yang efisien. OHSAS 18002 memuat seluruh persyaratan dan pedoman yang menunjukkan cara pendaftaran serta pengimplementasiannya. Berdasarkan OHSAS 18001:2007 adalah HIRARC menjadi salah satu persyaratan yang harus ada dalam menerapkan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3) (Halim, 2016).

2.7 Konsep HIRARC

Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC) adalah salah satu persyaratan dalam penerapan SMK3 berdasarkan OHSAS 18001:2007. Pada klausul 4.3.1 OHSAS 18001:2007 organisasi harus menetapkan prosedur mengenai identifikasi bahaya (*hazard idnetification*), penilaian risiko (*risk assesment*) dan pengendalian risiko (*risk control*) (Ramli, 2010).

Menurut *Departement Of Occupational Safety and Health Malaysia* (2008), dalam pelaksanaan HIRARC memiliki tujuan sebagai berikut :

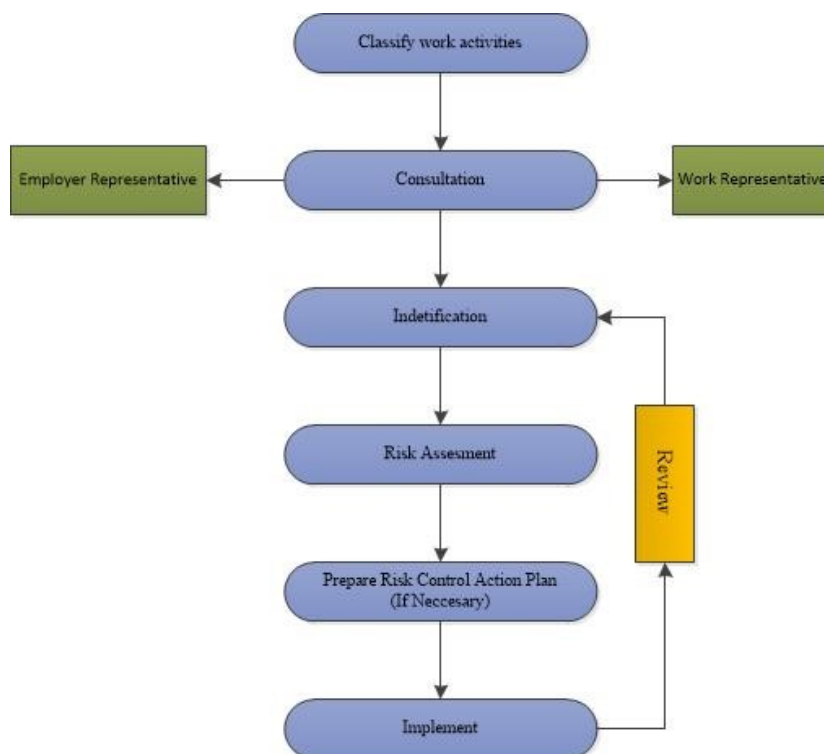
1. Mengidentifikasi semua faktor yang bisa menyebabkan kerusakan terhadap pekerja dan lain-lain.
2. Kemungkinan perusahaan akan merencanakan, memperkenalkan dan memantau langkah pencegahan supaya bisa memastikan bahwa risiko dikendalikan secara memadai.

2.7.1 Proses HIRARC

Dalam prosesnya HIRARC membutuhkan empat langka yang sederhana :

1. Mengklasifikasikan semua kegiatan kerja.
2. Mengidentifikasi bahaya yang ada dari aktivitas kerja tersebut.
3. Melakukan penilaian risiko (menganalisis dan memperkirakan risiko dari setiap bahaya) dengan menghitung atau memperkirakan kemungkinan terjadinya bahaya dan keparahan bahaya.
4. Memutuskan apakah risiko dapat ditoleransi dan menerapkan tindakan pengendalian (jika diperlukan).

Untuk memudahkan dalam memahami konsep HIRARC dapat dilihat *Flowchart* dari proses HIRARC pada gambar 2.1



Gambar 2. 1 Flowchart proses HIRARC

Sumber : Department Of occupational Safety and Health Malaysia (2008)

1. Klasifikasi Kegiatan Kerja

Dilakukan pengklasifikasian aktivitas dengan cara pengklasifikasian tingkat kemiripan pekerja seperti wilayah geografis atau fisik didalam atau diluar lokasi pekerjaan, tahapan dalam proses produksi atau layanan, dan lain-lain.

2. Konsultasi Kegiatan Kerja

Konsultasi dengan Direktur perusahaan dan para pekerja yang sudah di tentukan untuk menentukan solusi terbaik dari berbagai risiko yang terdapat dalam lingkungan kerja.

3. Identifikasi bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya adalah identifikasi atas sesuatu yang dapat menyebabkan cedera pada manusia atau kerusakan pada alat atau lingkungan. Macam – macam kategori bahaya adalah bahaya fisik, bahaya kimia, bahaya mekanik, bahaya elektrik, bahaya ergonomi, bahaya kebiasaan, bahaya lingkungan, bahaya biologis, dan bahaya psikologis (Fauzan dkk, 2016).

4. Penilaian Risiko (*Risk Assessment*)

Risk assesment dilakukan melalui dua tahapan proses, yaitu analisis risiko dan evaluasi risiko.

- a. Analisis risiko menentukan besarnya suatu risiko yaitu kombinasi antara kemungkinan terjadinya (*likelihood*) dan keparahan bila risiko tersebut terjadi (*severity* atau *consequences*). *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, menurut *Departemen Of Occupational Safety and Health Malaysia* kemungkinan atau *Likelihood* diberi rentang antara suatu risiko yang jarang sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat. *Severity* atau tingkat keparahan diberi rentang antara dampak terkecil sampai dampak terbesar dari suatu risiko. Skala dari nilai *likelihood* dan *severity* dapat dilihat pada tabel 2.1 dan tabel 2.2.

Tabel 2. 1 Skala “*Likelihood*”

Tingkat	Deskripsi	Keterangan
5	<i>Most Likely</i>	Hasil yang paling mungkin dari bahaya yang terjadi berulang kali
4	<i>Possible</i>	Memiliki peluang bagus untuk terjadi dan bukan biasa
3	<i>Conceivable</i>	Mungkin terjadi suatu saat nanti
2	<i>Remote</i>	Belum diketahui terjadi setelah bertahun-tahun
1	<i>Inxonceivable</i>	Praktis tidak mungkin dan tidak pernah terjadi

Sumber : Departemen Of Occupational Safety and Health Malaysia (2008)

Tabel 2. 2 Skala “*Severity*”

Tingkat	Deskriptif	Keterangan
5	<i>Catastrophic</i>	Banyak korban jiwa, kerusakan properti yang tidak bisa diperbaiki dan produktivitas
4	<i>Fatal</i>	Kira-kira satu kecelakaan besar pada objek ketika bahaya realisasikan
3	<i>Serious</i>	Cedera non-fatal, cacat tetap
2	<i>Minor</i>	Cacat tapi bukan luka permanen
1	<i>Negligible</i>	Lecet kecil, memar, luka, pertolongan pertama pada kecelakaan

Sumber : Departemen Of Occupational Safety and Health Malaysia (2008)

Setelah didapatkan nilai *likelihood* dan *severity* selanjutnya menentukan nilai risiko untuk mendapatkan level risiko. Untuk mendapatkan nilai risiko dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Risk} = \text{likelihood} \times \text{severity}$$

Sumber : Departament Of Occupational Safety and Health Malaysia (2008)

Nilai risiko selanjutnya dimasukkan kedalam *risk matrix* untuk mengetahui level risiko dari bahaya yang telah teridentifikasi. Skala *Risk Matrix* dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. 3 Skala "Risk Matrix"

	<i>Severity</i>				
<i>Likelihood</i>	1	2	3	4	5
5	5	10	15	20	25
4	4	8	12	16	20
3	3	6	9	12	15
2	2	4	6	8	10
1	1	2	3	4	5

Sumber : Department of Occupational Safety and Health Malaysia (2008)

Keterangan :

- Hijau-Low Risk : Risiko dapat diterima, pengendalian tambahan tidak diperlukan. Dengan nilai risiko 1-4.
- Kuning-Moderate Risk : Memerlukan pendekatan yang direncanakan untuk mengendalikan bahaya dan berlaku tindakan sementara jika diperlukan. Dengan nilai risiko 5-12
- Merah-High Risk : Kegiatan tidak boleh dilaksanakan atau dilanjutkan sampai risiko telah direduksi. Jika tidak memungkinkan mereduksi risiko, maka pekerjaan harus segera dihentikan. Dengan nilai risiko 15-25.

5. Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan langkah penting dan menentukan dalam keseluruhan manajemen risiko. Pengendalian risiko berperan dalam meminimalisir/mengurangi tingkat risiko yang ada sampai tingkat terendah atau sampai tingkatan yang di toleransi. Cara pengendalian risiko dilakukan melalui (Fauzan dkk, 2016) :

a. Eliminasi

Pengendalian ini dilakukan dengan cara menghilangkan sumber bahaya (*Hazard*).

b. Substitusi

Mengurangi risiko dari bahaya dengan cara mengganti proses, mengganti input dengan yang lebih rendah risikonya.

c. *Engineering*

Mengurangi risiko dari bahaya dengan metode rekayasa teknik pada alat, mesin, infrastruktur, lingkungan, dan atau bangunan.

d. Administratif

Mengurangi risiko bahaya dengan cara melakukan pembuatan prosedur, aturan, pemasangan rambu (*Safety Sign*), tanda peringatan, training dan seleksi terhadap kontraktor, material serta mesin, cara pengatasan, penyimpanan dan pelabelan.

e. Penggunaan alat pelindung diri (APD)

Mengurangi risiko bahaya dengan cara menggunakan alat *safety helmet*, masker, sepatu *safety*, coverall, kacamata keselamatan, dan alat pelindung diri lainnya yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

6. Implementasi

Melakukan tindakan perbaikan proses kerja perusahaan mengenai pengendalian risiko antara pemegang dan pekerja di bagian produksi. Dalam melakukan pengimplementasian setiap perusahaan agar konsisten yang bertujuan untuk mencapai tujuan pengendalian risiko.

2.8 Penelitian Terdahulu

Untuk mengetahui perkembangan penelitian dalam ruang lingkup analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3), oleh karena itu penulis merangkum beberapa penelitian terdahulu sebagai berikut :

1. Fazri Ramdhan (2017), melakukan penelitian dengan judul “ANALISIS KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA (K3) MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)*”, permasalahan yang terjadi adalah pada divisi *marking cutting* suatu perusahaan di ketemukan 30 kasus kecelakaan kerja pada tahun 2015. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi kecelakaan kerja yang terjadi sehingga dapat dilakukan pencegahannya. Dalam penelitian ini upaya untuk pencegahan terjadinya kecelakaan kerja akan dilakukan menggunakan metode *hazard identification risk assesment and risk control (HIRARC)*, dengan melakukan identifikasi bahaya (*hazard identification*) penilaian risiko (*risk assesment*) dan pengendalian risiko (*risk control*). Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 15 potensi bahaya kecelakaan kerja yang ada di *marking cutting*. Kemudian untuk risk level pada penilaian risiko terdapat empat kategori risiko, yaitu risiko ekstrim, tinggi, sedang dan rendah. Terdapat dua proses pekerjaan yang dikategorikan sebagai risiko ekstrim, sedangkan tinggi dan risiko sedang masing-masing terdapat enam proses pekerjaan, dan hanya satu proses pekerjaan yang masuk kategori risiko rendah. Sedangkan pengendalian risikonya menggunakan metode hirarki pengendalian.
2. Riandi Fauzan dan Nia Budi Puspitasari (2016), melakukan penelitian dengan judul “EVALUASI BAHAYA KERJA MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL* DALAM MEMPRODUKSI RAK ENGINE OVERHOUL PADA CV. MANSGROUP”. Penelitian manajemen risiko menggunakan metode HIRARC (Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control) yang berfokus pada risiko dalam memproduksi Rak Engine Overhoul. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan bahwa terdapat 9 risiko yang mungkin terjadi. Dari 9 risiko yang ada, 5 risiko diantaranya termasuk ke dalam kategori Medium Risk, 3 risiko termasuk ke dalam Low Risk dan

1 risiko termasuk ke dalam High Risk. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapatkan bahwa risiko terjadinya Muscoloskeletal merupakan risiko tertinggi dengan RPN sebesar 8 dan termasuk ke dalam kategori High Risk. Berdasarkan tiap risiko yang ada perlu dilakukan pengendalian risiko. Untuk risiko Muscoloskeletal, pengendalian yang harus dilakukan adalah mendesain ulang lantai produksi dengan menyediakan fasilitas meja dan kursi produksi untuk operator agar dapat mengurangi risiko Muscoloskeletal..

3. Supriyadi dan Ramdan (2017), melakukan penelitian dengan judul IDENTIFIKASI BAHAYA DAN PENILAIAN RISIKO DIVISI BOILER MENGGUNAKAN *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESSMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)*, penelitian ini melakukan pengambilan data mengenai identifikasi dan penilaian risiko di analisa dengan HIRARC kemudian di lakukan evaluasi dan ditentukan upaya mitigasi dan pengendalian risiko bahaya di tempat kerja sehingga tempat kerja menjadi aman. Hasil penelitian menunjukkan sumber bahayanya adalah debu dan batu bara, percikan api, radiasi panas, terjatuh, terjepit, percikan batu bara, kebisingan, listrik bertekanan tinggi, ledakan, terbakar, material panas, terkena bahan kimia, menghirup bahan kimia, uap panas, kebocoran pada sistem drum, air panas, tekanan gas berlebih dan bara api. Penelitian berdasarkan sumber bahaya pada divisi boiler memiliki tingkatan *extrim risk* 8%, *high risk* 14%, *moderate risk* 35% dan *low risk* 43%. Penilaian risiko berdasarkan jenis bahaya pada divisi boiler memiliki tingkatan risiko mulai dari level terendah hingga tinggi adalah bahaya mekanis 25%, bahaya listrik 10%, bahaya kimia 6% dan fisik 59%.
4. Taufiq Ihsan dkk (2016), yang sudah di publikasikan dalam jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas, meneliti dengan judul “ANALISIS RISIKO K3 DENGAN METODE HIRARC PADA AREA PRODUKSI DI PT. CAHAYA MURNI ANDALAS PERMAI”. Dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan terdapat empat faktor penyebab kecelakaan kerja yang dianalisis yaitu sikap pekerja, material dan peralatan, lingkungan kerja, dan tata cara kerja. Pengendalian risiko yang dapat dilakukan adalah

dengan rekayasa atau *enggining*, pengendalian administrasi dan penggunaan alat pelindung diri.

5. Rini Alfatiyah (2017), melakukan penelitian dengan judul “ANALISIS MANAJEMEN RISIKO KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE *HAZARD IDENTIFICATION RISK ASSESMENT AND RISK CONTROL (HIRARC)* PADA PEKERJAAN SEKS *CASTING*”, penelitian ini dilakukan dibagian perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang *plumbing fitting*. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui potensi sumber-sumber bahaya kimia dilini kerja. Hasil bahasan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan metode *Hazard identification, Risk Assesment, and Risk Control (HIRARC)* di seksi *Casting*. Potensi bahaya pada lima tahapan pekerjaan seksi *casting* di PT. XYZ adalah tahapan proses *core*, LPDC (*Low Pressure Die Casting*), *shotblast*, *cutting* dan *grinding*. Setelah dilakukan penelitian dengan metode *Hazard Identification, Risk Assesment, and Risk Control (HIRARC)* di dapatkan kategori tingkat risiko bahaya *substansial* sebanyak 60% yaitu proses *core*, LPDC dan *cutting*. Sedangkan kategori risiko bahaya *acceptable* sebanyak 40% yaitu proses *shotblas* dan *grinding*.

Tabel 2. 4 *Research GAP*

No	Nama Penulis (Tahun)	Judul Penelitian	Teknik Pengumpulan Data			Teknik Pengendalian Risiko		Bidang Industri
			W	O	DH	Risk Matrix	Hirarki Pengendalian OHSAS (18001)	
1	Fazri Ramdhan (2017)	Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan <i>Metode Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)</i>	-	√	√	√	-	Fabrikasi
2	Riandi Fauzan dan Nia Budi Puspitasari (2016)	Evaluasi bahaya kerja menggunakan metode <i>hazard identification risk assesment and risk control</i> dalam memproduksi rak engine overhaul pada cv. Mansgroup	√	√	√	-	-	Produksi Manufaktur
3	Supriyadi dan Fauzi Ramdan (2017)	Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko Pada Divisi Boiler Menggunakan Metode <i>Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control</i>	√	√		√	√	Boiler
4	Taufiq Ihsan, Tivany Edwin dan Reiner Octavianus Irawan (2016)	Perancangan Risiko K3 Dengan Metode HIRARC Pada Area Produksi PT. Cahaya Murni Andalas Permai	√	√	√	-	√	Produksi Furniture

5	Rini Alfatiyah (2017)	Analisis Manajemen Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode HIRARC Pada pekerjaan Seksi <i>Casting</i>	-	√	√	√	-	<i>Plumbing Fitting</i>
6	Diky Ariyanto (2020)	Analisis Risiko Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) Pada Area Proses <i>Fabrikasi</i> Dengan Menggunakan Metode <i>Hazard Identification Risk Assesment and Risk Control (HIRARC)</i>	√	√	√	√	√	<i>Fabrikasi</i>

W = Wawancara; O = Observasi; DH = Data Historis

