

SKRIPSI

**STUDI IDENTIFIKASI BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA
PADA PENGOPERASIAN ALAT *CONTAINER CRANE* (CC) DAN *RUBBER
TYRED GANTRY* (RTG) DI PT PELABUHAN INDONESIA IV (PERSERO)
TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR
TAHUN 2020**

**MUFIDAH ROSTIKA S. SAHAB
K011171006**



*Skripsi Ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat*

**DEPARTEMEN KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
TAHUN 2020**

PERNYATAAN PERSETUJUAN

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi dan disetujui untuk diperbanyak sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar.



Makassar, Desember 2020

Tim Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

Awaluddin, SKM., M.Kes

dr. Muhammad Rum Rahim., M.Sc

Mengetahui,
Ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Hasanuddin



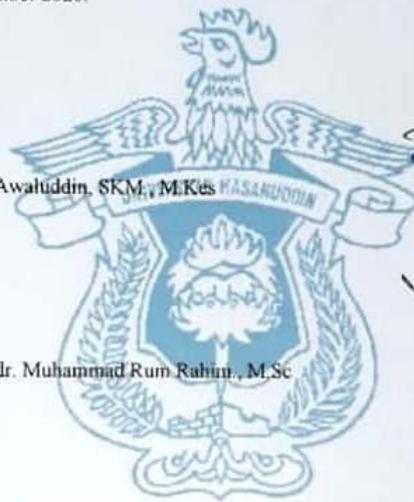
Yahya Hamrin, SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D

PENGESAHAN TIM PENGUJI

Skripsi ini telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin Makassar pada hari Senin, Tanggal 07 Desember 2020.

Ketua

: Awaluddin, SKM., M.Kes



(.....)

Sekretaris

: dr. Muhammad Rum Rahun., M.Sc

(.....)

Anggota

: Yahya Thamrin, SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D

(.....)

Dian Saputra Marzuki, SKM., M.Kes

(.....)

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mufidah Rostika S. Sahab
NIM : K011171006
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
No. Hp : 085395422319
Email : mufidahrostika67@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa judul artikel "**Studi Identifikasi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja pada Pengoperasian Alat *Container Crane* dan *Rubber Tyred Gantry* (RTG) di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar Tahun 2020**" benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 6 Desember 2020



Mufidah Rostika S. Sahab

RINGKASAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA

MUFIDAH ROSTIKA S.SAHAB

**“STUDI IDENTIFIKASI BAHAYA DAN RISIKO KECELAKAAN KERJA
PADA PENGOPERASIAN ALAT *CONTAINER CRANE* (CC) DAN
RUBBER TYRED GANTRY (RTG) DI PT PELABUHAN INDONESIA IV
(PERSERO) TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR TAHUN 2020”**

(xiv + 96 halaman + 13 tabel + 3 gambar +6 lampiran)

Kegiatan pengoperasian alat angkut seperti CC dan RTG merupakan kegiatan yang harus mendapat perhatian akan keselamatan selain kegiatan bongkar muat petikemas karena terdapat risiko yang berpotensi menyebabkan kecelakaan kerja serius. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja, dan memberikan rekomendasi pengendalian risiko pada pengoperasian alat CC dan RTG di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar.

Penelitian ini berjenis kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Jumlah populasi pada penelitian ini sebanyak 35 orang. Pemilihan sampel menggunakan teknik *exhaustive sampling*, sehingga jumlah populasi sebagai sampel yang akan diteliti, yakni 35 orang. Teknik pengambilan data melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Data dianalisis secara deskriptif dengan metode HIRARC dan penilaian risiko dibandingkan dengan AS/NZS 4360:2004 *Risk Management*. Penelitian dilakukan pada bulan November 2020. Analisis data menggunakan analisis univariat.

Berdasarkan hasil penelitian diketahui terdapat empat aktivitas pekerjaan pada pengoperasian alat CC dan dua aktivitas pekerjaan pada RTG. Penilaian risiko dari tiap aktivitas pekerjaan pada alat CC didapatkan sembilan risiko kecelakaan, yaitu tiga kategori *high risk*, empat kategori *moderate risk*, dan dua kategori *low risk*. Penilaian risiko dari tiap aktivitas pekerjaan pada alat RTG didapatkan tujuh risiko kecelakaan, yaitu tiga kategori *high risk*, tiga kategori *moderate risk*, dan satu kategori *low risk*.

Diharapkan perusahaan memberikan *safety briefing* saat sebelum dan setelah bekerja secara rutin untuk mengetahui kondisi alat CC dan RTG, serta menempatkan rambu K3 di setiap alat CC dan RTG.

Jumlah Pustaka : 47 (1985-2020)

Kata Kunci : Bahaya, Risiko, Kecelakaan Kerja, *Container Crane* (CC), *Rubber Tyred Gantry* (RTG)

SUMMARY

**HASANUDDIN UNIVERSITY
FACULTY OF PUBLIC HEALTH
OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY**

MUFIDAH ROSTIKA S.SAHAB

“STUDY OF HAZARD IDENTIFICATION AND RISK OF WORKPLACE ACCIDENT ON THE OPERATION OF CONTAINER CRANE (CC) AND RUBBER TYRED GANTRY (RTG) AT PT PELABUHAN INDONESIA IV (PERSERO) TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR IN 2020”

(xiv + 96 pages, 13 tables, 3 pictures, 6 attachments)

The operation of CC and RTG is an activity that needs safety attention because it can caused serious workplace accident besides stevedoring activity. This research aims to understand the hazard and risk potential of workplace accident, and suggest risk control on the operation of CC and RTG at PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar.

A researcher applies quantitative method with descriptive approach. The population in this research is 35 people. Sample technique that used is exhaustive sampling, a technique that using all population as sample which will be researched. The data were collected by means of interview, observation, and documents related to the company. The data obtained were analyzed descriptively with HIRARC method and risk assessment compared with the standard of AS/NZS 4360:2004 Risk Management. Submitting data was conducted in November 2020. Data analysis was done with Univariate Analysis.

The result of this research show that there were four processes on the operation of CC and two processes on the operation of RTG. The risk assessment of each process on the operation of CC show that there were nine causes danger of accident, three causes of accident with the high risk, four moderate risk, and one low risk. Meanwhile, the risk assessment of each process on the operation of RTG show that there were seven causes danger of accident, three causes of accident with the high risk, three moderate risk, and one low risk.

It suggested to the company to always conduct the safety briefing to operator before and after the operation of CC and RTG to understand the condition of CC and RTG, and also put up the sign of work safety and health in every corner of CC and RTG that has hazard potential to enhance the awareness of the operator.

Number of References : 47 (1985-2020)

Keyword : Hazard, Risk, Workplace Accident, Container Crane (CC), Rubber Tyred Gantry (RTG)

KATA PENGANTAR

Bismillah, Alhamdulillah robbil 'alamin. Syukur yang tak terhingga penulis panjatkan kepada Allah Subbhanahu Wa Ta'ala atas segala berkah, rahmat, dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul **“Studi Identifikasi Bahaya dan Risiko Kecelakaan Kerja pada Pengoperasian Alat *Container Crane* (CC) dan *Rubber Tyred Gantry* (RTG) di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar Tahun 2020”** dapat terselesaikan dengan baik. Teiring salam serta shalawat kepada Nabi Muhammad shallallahu alaihi wassallam beserta keluarga dan sahabat yang telah membawa kita ke alam yang penuh ilmu seperti sekarang ini.

Proses penyusunan skripsi ini tentu terdapat bantuan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini perkenankanlah oenulis menyampaikan banyak terima kasih dan penghargaan tinggi kepada orang tua penulis, Bapak Drs. Samsir Sakti dan Mama Ir. Roslaini yang selalu memberikan dukungan dan motivasi yang besar kepada penulis sehingga tidak dapat terbalaskan oleh apapun, dan kepada saudara penulis, Rifqi yang telah memberikan bantuan dukungan fasilitas.

Dengan kerendahan hati, penulis kembali ingin menyampaikan terima kasih banyak dan apresiasi tinggi kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Stang., M.Kes selaku penasehat akademik.
2. Bapak Awaluddin, SKM., M.Kes selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak informasi, dukungan, motivasi, dan arahan yang sangat membantu dalam penyusunan skripsi ini.

3. Bapak dr. Muhammad Rum Rahim., M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Yahya Thamrin, SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D selaku ketua Departemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
5. Bapak Dr. Aminuddin Syam, SKM., M.Kes., M.Med.Ed selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin.
6. Dosen penguji, Bapak Yahya Thamrin, SKM., M.Kes., MOHS., Ph.D dan Bapak Dian Saputra Marzuki, SKM., M.Kes, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat atas ilmu pengetahuan yang telah diberikan selama di bangku kuliah.
8. Bapak Ahkmad Majid selaku pembimbing lapangan, Bapak Manaf selaku, serta para pegawai PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar atas ijin penelitian, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis selama proses penelitian.
9. Para operator alat *container crane* dan *rubber tyred gantry* yang telah bersedia dengan ikhlas membantu menjadi responden dalam penelitian ini.
10. Teman-teman kelas angkatan 2017 yang telah berbagi cerita dan dukungan selama masa perkuliahan.

11. Para anggota keluarga receh, Dian, Usie, Ainun, Aza, Audrey, Anil, Ryas, Farid, Ucil, Dadang, dan Dewa yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi selama proses penyusunan skripsi ini.
12. Keluarga besar penulis yang rutin menanyakan kabar, memberikan bantuan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan untuk mengoreksi skripsi ini. akhir kata, segala puji bagi Allah dan semoga Allah Subbhanahu Wa Ta'ala melimpahkan ridho dan rahmat-Nya kepada kita. Atas perhatian dan apresiasinya, diucapkan banyak terima kasih.

Makassar, Desember 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
RINGKASAN	v
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	7
C. Tujuan Penelitian	8
D. Manfaat Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
A. Tinjauan Umum Tentang Kecelakaan Kerja	10
B. Tinjauan Umum Tentang Bahaya	21
C. Tinjauan Umum Tentang Risiko.....	26
D. Tinjauan Umum Tentang HIRARC	39
E. Tinjauan Umum Tentang <i>Container Crane</i> (CC).....	40
F. Tinjauan Umum Tentang <i>Rubber Tyred Gantry</i> (RTG)	42
G. Kerangka Teori	44
BAB III KERANGKA KONSEP	45
A. Dasar Pemikiran Variabel yang Diteliti	45
B. Kerangka Konsep.....	49
C. Definisi Konseptual	49
BAB IV METODE PENELITIAN	52
A. Jenis Penelitian	52
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	52
C. Populasi dan Sampel.....	52
D. Pengumpulan Data.....	53

E. Instrumen Penelitian	54
F. Pengolahan dan Penyajian Data.....	54
G. Analisis Data.....	55
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	56
A. Gambaran Umum Lokasi.....	56
B. Hasil Penelitian	68
B. Pembahasan.....	79
C. Keterbatasan Penelitian.....	91
BAB VI PENUTUP	92
A. Kesimpulan	92
B. Saran	96
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Tabel Kualitatif dari Keparahan (<i>Consequence</i>)	34
Tabel 2.2 Tabel Kualitatif dari Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)	34
Tabel 2.3 Matriks Analisa Risiko AS/NZS 4360:2004	35
Tabel 3.1 Tabel Kualitatif dari Keparahan (<i>Consequence</i>)	47
Tabel 3.2 Tabel Kualitatif dari Kemungkinan (<i>Likelihood</i>)	47
Tabel 3.3 Matriks Analisa Risiko (Level) Menurut AS/NZS 4360:2004	48
Tabel 4.1 Jumlah Operator	53
Tabel 5.1 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Umur	68
Tabel 5.2 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan.....	69
Tabel 5.3 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Tingkat Pendidikan	69
Tabel 5.4 Distribusi Frekuensi Responden Berdasarkan Masa Kerja	70
Tabel 5.5 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko pada Pengoperasian Alat CC di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar	72
Tabel 5.6 Identifikasi Bahaya, Penilaian Risiko, dan Pengendalian Risiko pada Pengoperasian Alat RTG di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar	76

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Bagan Proses Manajemen Risiko	31
Gambar 2.2 Kerangka Teori	44
Gambar 3.1 Kerangka Konsep	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pedoman Wawancara
Lampiran 2. Lembar Observasi HIRARC
Lampiran 3. Master Tabel
Lampiran 4. Output Hasil
Lampiran 5. Dokumentasi
Lampiran 6. Surat Penelitian

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara berkembang yang menitikberatkan aspek pembangunan sebagai metode dalam mewujudkan negara yang sejahtera, salah satunya dari sektor ekonomi yakni kegiatan perdagangan. Ditinjau dari keadaan geografis, Indonesia adalah negara yang memiliki luas lautan lebih besar dibanding negara lainnya, sehingga sarana pengangkutan melalui laut lebih diutamakan peranannya dalam menghubungkan pulau-pulau yang ada di tanah air. Pelaksanaan pengangkutan di sektor laut digunakan untuk meningkatkan kegiatan perdagangan antar provinsi, pulau, maupun antar negara. Banyaknya arus barang dan jasa saat ini, menyebabkan permintaan pada sarana pengangkutan sektor laut meningkat. Oleh karena itu, keberadaan dan peran perusahaan jasa pengangkutan laut ataupun perusahaan jasa semakin meningkat, seperti perusahaan ekspedisi muatan kapal laut ataupun perusahaan bongkar muat (Bilondatu, 2018).

Setiap tempat kerja selalu mengandung berbagai potensi bahaya yang dapat menyebabkan timbulnya penyakit akibat kerja maupun kecelakaan kerja. Menurut Undang-Undang No.1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja, dikatakan bahwa setiap tenaga kerja berhak mendapat perlindungan atau keselamatan dalam melakukan pekerjaan di tempat kerja, sehingga kewajiban dalam menerapkan K3 dalam sebuah instansi ataupun perusahaan hukumnya wajib (Pratama, 2015).

Undang-Undang No.1 Tahun 1970 tentang Keselamatan Kerja juga mengatur masalah higiene perusahaan, kesehatan, dan keselamatan kerja umum di semua

tempat kerja, baik di darat, laut atau dalam air, maupun di udara di seluruh wilayah umum Indonesia. Dalam undang-undang ini mewajibkan perusahaan untuk memeriksa kondisi kesehatan tenaga kerja, menjelaskan kepada tenaga kerja kondisi/bahaya di tempat kerja dan penggunaan alat pelindung diri bagi tenaga kerja, sikap kerja yang aman, serta menyelenggarakan pembinaan tenaga kerja dalam pencegahan kecelakaan, pemberantasan kebakaran, dan peningkatan K3 dan Pemberian Pertolongan Pertama pada Kecelakaan Kerja (P3K Kerja) (Wibowo, dkk., 2014).

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) berkaitan dengan upaya pencegahan kecelakaan dan penyakit akibat kerja serta memiliki jangkauan berupa terciptanya masyarakat dan lingkungan kerja yang aman, sehat dan sejahtera. Banyaknya kasus kecelakaan kerja yang terjadi di tempat kerja yang dapat menimbulkan dampak negatif, tidak hanya bagi perusahaan bahkan merugikan manusia. K3 mengacu pada kondisi fisiologis dan psikologis pekerja. Jika suatu perusahaan melakukan pengukuran keamanan dan kesehatan yang efektif, maka semakin sedikit pegawai yang akan mengalami dampak penyakit jangka pendek atau jangka panjang akibat bekerja di perusahaan tersebut (Hadiyanti & Maya, 2017).

Produktivitas menjadi indikator utama bagi kemajuan sebuah perusahaan, sehingga peningkatan produktivitas pada semua bagian sistem merupakan suatu cara untuk meningkatkan laju pertumbuhan ekonomi perusahaan. Perusahaan berupaya untuk meningkatkan produktivitas seluruh karyawannya agar mampu bersaing dengan perusahaan lain dalam menghasilkan suatu barang atau jasa dengan cara yang lebih efisien. Selain produktivitas kerja karyawan, terdapat pula

salah satu hal yang harus menjadi perhatian, yaitu keselamatan dan kesehatan kerja. K3 termasuk salah satu program pemeliharaan yang ada di perusahaan (Wahyuni, dkk., 2018).

Penerapan sistem manajemen K3 di perusahaan bersifat wajib. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 50 Tahun 2012 tentang Penerapan Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3), dalam pasal 3 ayat (1) yaitu :

1. Penetapan kebijakan
2. Perencanaan keselamatan dan kesehatan kerja
3. Pelaksanaan rencana keselamatan dan kesehatan kerja
4. Pemantauan dan evaluasi kinerja keselamatan dan kesehatan kerja
5. Peninjauan dan peningkatan kinerja SMK3

Pada pasal 7 ayat (2) dijelaskan untuk menyusun kebijakan, pengusaha harus melakukan tinjauan awal kondisi K3 meliputi :

1. Identifikasi potensi, penilaian dan pengendalian risiko
2. Perbandingan penerapan K3 dengan perusahaan dan sektor lain yang lebih baik
3. Peninjauan sebab akibat kejadian yang membahayakan
4. Kompensasi dan gangguan serta hasil penilaian sebelumnya yang berkaitan dengan keselamatan
5. Penilaian efisiensi dan efektivitas sumber daya yang disediakan (PP RI, 2012).

Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak dikehendaki dan penyebabnya terbagi atas dua, yaitu penyebab langsung dan penyebab tidak

langsung. Penyebab langsung disebabkan oleh perilaku yang tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe condition*). Penyebab tidak langsung disebabkan oleh tiga faktor, yaitu faktor manusia (faali, kejiwaan), faktor lingkungan (fisika, kimia, biologi, psikologi), dan faktor manajemen (kebijakan, keputusan, evaluasi, kontrol, administrasi). Penyebab tidak langsung dapat diketahui dengan meneliti dan menganalisis penyebab langsung secara berurutan dan detail sehingga akan mengantarkan pemahaman penyebab tidak langsung (Salami, dkk., 2015).

Pelabuhan berperan penting pada kegiatan bongkar muat. Petikemas merupakan perusahaan bongkar muat yang menyediakan jasa yang bergerak dalam kegiatan bongkar muat barang dari dan ke kapal. Adapun jenis kegiatan pada proses bongkar muat adalah *haulage/trucking*, *stevedoring*, *receiving/delivery*. Bongkar muat petikemas dilakukan dengan menggunakan alat *crane* sebagai alat angkut. Peralatan angkut menurut Permenaker RI No.Per.05/MEN/1985 yaitu alat yang dikonstruksi atau dibuat khusus untuk mengangkat naik dan menurunkan muatan. Alat angkut dioperasikan oleh operator alat angkut (Permenaker, 1985).

Terminal Petikemas Makassar adalah salah satu segmen usaha yang ditawarkan oleh PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) kepada pengguna jasa kepelabuhanan khususnya jasa pelayanan petikemas. Terminal Petikemas Makassar dideklarasikan dalam upaya menangani kegiatan pelayanan petikemas seiring dengan meningkatnya perkembangan kontainerisasi melalui Pelabuhan Makassar saat ini maupun yang akan datang (Idrus, 2016).

Terminal Petikemas Makassar mengoperasikan beberapa alat angkat angkut antara lain, *container crane*, *transtainer*, *rubbed tyred gantry*, *top loader*, *side loader*, *reach stacker*, *head truck*, dan *forklift*. Pengoperasian alat angkat angkut seperti *container crane* dan *rubber tyred gantry* untuk kegiatan bongkar muat memiliki potensi bahaya kecelakaan kerja yang sangat tinggi. Risiko kecelakaan yang dapat terjadi antara lain, tersandung, terpeleset, terjatuh, terjepit, kepala terbentur, tertimpa, dan tersengat listrik. Jika tidak dikendalikan, potensi bahaya tersebut dapat menyebabkan kecelakaan kerja pada operator dan kerugian ekonomi maupun non ekonomi pada perusahaan (Ramisdar, 2019).

Menurut *International Labour Organization* (ILO) tahun 2009 terdapat 96.314 kasus kecelakaan kerja. Pada tahun 2010 meningkat menjadi 98.711 kasus (2,5%). Selanjutnya periode 2011 terjadi 99.491 kasus, apabila dibandingkan periode sebelumnya meningkat 0,8%. Tahun 2012 peningkatan kasus tertinggi yaitu 103.074 kasus (3,6%). Tahun 2013 terjadi 103.285 kasus atau meningkat 0,2% (Maharani & Anik, 2017).

Kecelakaan kerja di Indonesia terus mengalami peningkatan sehingga membutuhkan kebijakan dan tindakan untuk dapat mengurangi kasus kecelakaan kerja. Data kecelakaan kerja di Indonesia melalui Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Ketenagakerjaan mencatat pada tahun 2016 jumlah kecelakaan kerja sebanyak 101.368 kasus, tahun 2017 sebanyak 123.041 kasus kecelakaan kerja, tahun 2018 sebanyak 173.415 kasus kecelakaan kerja dan di akhir September 2019 total kecelakaan kerja sebanyak 130.923 kasus (BPJS Ketenagakerjaan dalam Arnold, 2020).

Risiko kecelakaan pada aktivitas bongkar muat petikemas seperti cacat hingga kematian akibat kejatuhan peralatan angkut atau petikemas, kerusakan alat angkut, kerusakan petikemas hingga terhentinya proses produksi. Kecelakaan *container crane* pada tahun 2013 di PT X Surabaya tercatat sebanyak 57 kasus. Kecelakaan yang terjadi yaitu *handling container on deck, handling container under deck, handling hatch, handling containers from land to ship, violation of work procedures, poor maintenance* (Nugroho, 2016).

Data Direktorat Bina Kesehatan Kerja dan Olahraga, Kementerian Kesehatan (2014) mencatat bahwa kasus kecelakaan kerja di Sulawesi Selatan pada tahun 2011 sebanyak 201 kasus. Tahun 2012 terjadi peningkatan signifikan sebanyak 1035. Namun, pada tahun 2013 kembali terjadi penurunan dengan jumlah 392 kasus. Tahun 2014 kembali meningkatkan dengan kejadian 3127 kasus (Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI, 2015).

Dinas Tenaga Kerja Makassar pada tahun 2016 telah berhasil melampaui target penurunan jumlah kecelakaan kerja yang direalisasikan sebesar 8,57% dari target sebesar 5%. Hal ini ditinjau dari kejadian pada tahun 2015 sebanyak 35 kasus dan mengalami penurunan pada tahun 2016 menjadi 32 kasus (Ketenagakerjaan dalam Kurniasari, 2018).

Data laporan P2K3 PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar, pada tahun 2016 terdapat 13 kasus kecelakaan kerja. Pada tahun 2018 mengalami peningkatan sebanyak 24 kasus. Pada bulan Januari hingga Juni 2020 terdapat 7 kasus. Kasus kecelakaan kerja yang terjadi meliputi proses kegiatan bongkar muat dan alat angkat angkut antara lain, menabrak, menyenggol,

menyerempet, terjatuh, terbalik, terseret, tergesek, dan terbakar (Data Primer, 2020).

Kegiatan pengoperasian alat angkat angkut merupakan salah satu kegiatan yang harus mendapat perhatian akan keselamatan selain kegiatan bongkar muat petikemas. Hal ini disebabkan karena pada kegiatan ini selalu berhadapan dengan risiko-risiko yang berpotensi mengakibatkan kecelakaan kerja yang serius. Jika terjadi kecelakaan akan berdampak pada pekerja dan perusahaan serta menurunnya produktivitas dan kerugian bagian perusahaan. Kecelakaan kerja dapat berakibat timbulnya kekhawatiran pekerja akan keselamatan dirinya yang mengakibatkan hilangnya konsentrasi dalam bekerja. Dalam mengatasi hal tersebut, perlu upaya untuk memberikan perlindungan serius terhadap pekerja.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk melakukan identifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja dengan membagi langkah-langkah kerja pada proses pengoperasian alat angkat angkut khususnya alat *container crane* dan *rubber tyred gantry* di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar. Setelah mengidentifikasi bahaya maka selanjutnya adalah penilaian risiko, dan terakhir memberikan rekomendasi pengendalian risiko untuk mengurangi maupun mencegah kecelakaan kerja, meningkatkan keselamatan pekerja, dan produktivitas perusahaan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, maka didapatkan permasalahan penelitian yakni, bagaimana potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja dalam pengoperasian alat

container crane dan *rubber tyred gantry* di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar Tahun 2020 ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja dalam pengoperasian alat *container crane* dan *rubber tyred gantry* pada kegiatan bongkar muat petikemas yang terletak di PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar Tahun 2020 dan dengan menggunakan metode *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (HIRARC)*.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengidentifikasi potensi bahaya dari setiap proses kegiatan pengoperasian alat *container crane* dan *rubber tyred gantry*.
- b. Untuk melakukan penilaian risiko dari potensi bahaya yang ada pada setiap proses kegiatan pengoperasian alat *container crane* dan *rubber tyred gantry*.
- c. Untuk memberikan rekomendasi pengendalian risiko terhadap sumber bahaya yang ditemukan dalam proses kegiatan pengoperasian alat *container crane* dan *rubber tyred gantry*.

D. Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini :

1. Manfaat Ilmiah

Penelitian ini dapat dijadikan sebagai salah satu sumber informasi, kajian ilmiah, dan sebagai sarana atau rujukan bagi peneliti selanjutnya yang ingin

menggali lebih dalam mengenai identifikasi bahaya dan risiko kecelakaan kerja.

2. Manfaat Bagi Tempat Penelitian

Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi pada operator alat *container crane* dan *rubber tyred gantry* dan pihak pengelola PT Pelabuhan Indonesia IV (Persero) Terminal Petikemas Makassar mengenai potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja pada proses kegiatan pengoperasian *container crane* dan *rubber tyred gantry* untuk mencegah terjadinya kecelakaan kerja.

3. Manfaat Bagi Peneliti

Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti sebagai pengalaman berharga dalam menambah wawasan tentang identifikasi potensi bahaya dan risiko kecelakaan kerja dan mampu memberikan rekomendasi tindakan pengendalian risiko sebagai sarana penerapan ilmu yang didapat selama masa kuliah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Umum Tentang Kecelakaan Kerja

1. Definisi Kecelakaan Kerja

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja No. 03/Men/1998 kecelakaan adalah suatu kejadian yang tidak dapat dikehendaki dan tidak diduga semula yang dapat menimbulkan korban jiwa dan harta benda. Kecelakaan kerja merupakan kejadian yang tidak dikehendaki dan penyebabnya terbagi atas dua, yaitu penyebab langsung dan penyebab tidak langsung. Penyebab langsung disebabkan oleh perilaku yang tidak aman (*unsafe act*) dan kondisi lingkungan kerja yang tidak aman (*unsafe condition*). Penyebab tidak langsung disebabkan oleh tiga faktor, yaitu faktor manusia (faali, kejiwaan), faktor lingkungan (fisika, kimia, biologi, psikologi), dan faktor manajemen (kebijakan, keputusan, evaluasi, kontrol, administrasi). Penyebab tidak langsung dapat diketahui dengan meneliti dan menganalisis penyebab langsung secara berurut dan detail sehingga akan mengantarkan pemahaman penyebab tidak langsung (Salami, dkk., 2015).

Kecelakaan kerja adalah suatu kejadian atau peristiwa yang tidak diinginkan yang merugikan terhadap manusia, merusak harta benda atau kerugian terhadap proses. Kecelakaan kerja berdampak pada tenaga kerja (termasuk rekan kerja, keluarga), pemilik perusahaan/industri maupun masyarakat (masyarakat sekitar industri dan konsumen). Selain itu, terdapat kerugian lain dari kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja mengakibatkan kerusakan (*damage*), kekacauan organisasi

(*disorganization*), keluhan dan kesedihan (*distress*), kelainan dan cacat (*disability*), dan kematian (*death*) (Pisceliya & Sri, 2018).

Kecelakaan pada perusahaan adalah suatu kejadian yang tidak dikehendaki dan dapat mengakibatkan kerugian jiwa serta kerusakan harta benda. Keadaan ini biasanya terjadi sebagai akibat dari adanya kontak dengan sumber energi yang melebihi ambang batas atau struktur. Dengan perkembangan pembangunan menimbulkan konsekuensi meningkatkan intensitas kerja yang mengakibatkan meningkatnya risiko kecelakaan di lingkungan kerja. Kecelakaan disebut juga kejadian yang tidak terduga dan tidak diharapkan. Tidak terduga, oleh karena dibelakang peristiwa itu tidak terdapat unsur kesengajaan. Kecelakaan dapat terjadi disebabkan oleh pekerjaan atau pada waktu melaksanakan pekerjaan (Aryantiningsih & Dewi, 2015).

2. Teori Kecelakaan Kerja (*Accident Model*)

Menurut Anwar (2015), beberapa teori kecelakaan kerja antara lain :

a. *Heinrich's Domino Theory*

Teori ini diperkenalkan oleh W.H. Heinrich. Menurut Heinrich (1931), 88% penyebab kecelakaan kerja adalah *unsafe act* (tindakan tidak aman), 10% disebabkan oleh (kondisi tidak aman), dan 2% adalah *anavoidable* (hal yang tidak dapat dihindari). Jadi, *accident* lebih banyak disebabkan oleh kekeliruan dan kesalahan yang dilakukan oleh manusia.

Teori Domino yang disebutkan oleh W.H Heinrich terdiri dari lima elemen, yaitu :

1) *Ancestry and social environment*

Karakter negatif dari seseorang untuk berperilaku tidak aman, seperti ceroboh. Selain itu pengaruh lingkungan sosial juga dapat menyebabkan seseorang dapat membuat kesalahan.

2) *Fault of person*

Karakter negatif yang dapat menyebabkan kesalahan pada seseorang merupakan alasan untuk melakukan tindakan tidak aman.

3) *Unsafe act and/or mechanical of physical hazard*

Tindakan tidak aman seseorang seperti, berdiri di ketinggian, menyalakan mesin tanpa prosedur yang benar, bahaya mekanik dan fisik.

4) *Accident*

Kejadian, seperti jatuh, terkena benda yang menghasilkan penyebab kecelakaan.

5) *Injury*

Cidera yang merupakan hasil dari kecelakaan.

Kunci dari pencegahan kecelakaan menurut Teori Domino adalah dengan menghilangkan faktor manusia yaitu *unsafe act* (tindakan tidak aman).

b. *Swiss-Cheese*

Teori *Swiss-Cheese* ini diperkenalkan oleh *James Reason*. Teori ini menekankan bahwa penyebab kecelakaan kerja adalah akibat kelainan atau kesalahan manusia. Penyebab kesalahan manusia dibagi menjadi empat, yaitu:

- 1) Pengaruh organisasi (*organizational influences*)
- 2) Pengawasan yang tidak aman (*unsafe supervision*) yaitu tidak ada tindakan lebih lanjut dari pihak pengawasan terhadap kondisi dan tindakan tidak aman
- 3) Prakondisi yang dapat menyebabkan tindakan tidak aman (*precondition for unsafe act*) yaitu situasi atau kondisi yang berpotensi untuk memulai, memperburuk, dan memfasilitasi suatu peristiwa yang tidak diinginkan
- 4) Tindakan tidak aman (*unsafe act*) yaitu tindakan yang menyimpang atau tidak sesuai dengan prosedur kerja yang telah ditentukan

c. *Accident/Incident Model*

Teori ini dikembangkan oleh *Petersen*. Teori ini merupakan pengembangan dari *Ferrel's Human Factor Theory* dan *Heinrich's Domino Theory*. Menurut *Petersen*, *human error* terjadi karena *overload*, *ergonomic traps*, dan *decision to error*. *Petersen* menggolongkan ke dalam aspek lingkungan seperti desain tempat kerja ke dalam faktor ergonomi (*ergonomic trap*). Faktor kedua penyebab *human error* adalah kesalahan dalam pengambilan keputusan (*decision of error*) di antaranya keputusan yang berkaitan dengan biaya dan waktu produksi, tidak sengaja melakukan

kesalahan. Kegagalan sistem, ketidakmampuan organisasi memperbaiki kesalahan dan kecelakaan, kegagalan manajemen dalam mendeteksi adanya kesalahan, dan kurangnya pelatihan merupakan hal yang memungkinkan terjadinya kecelakaan.

d. *Multiple Factors Theories*

Groos menyatakan bahwa kecelakaan kerja disebabkan oleh banyak faktor. Faktor-faktor yang berkontribusi mencakup 4M, yaitu *man*, *media*, *machine*, dan *management*. Faktor *man* atau manusia meliputi usia, jenis kelamin, kemampuan, keterampilan, pelatihan yang pernah diikuti, kekuatan, motivasi, keadaan emosi, dan lain-lain. Faktor *media* meliputi lingkungan kerja, misalnya suhu, getaran, gedung, jalan, ruang kerja, dan lain sebagainya. Faktor *machine* atau mesin meliputi ukuran, bobot, bentuk, sumber energi, cara kerja, tipe gerakan, dan bahan mesin itu sendiri. Sedangkan faktor *management* adalah konteks dimana ketiga faktor berada dan dijalankan, meliputi gaya manajemen, struktur organisasi, komunikasi, kebijakan dan prosedur lain yang dijalankan di organisasi.

3. Klasifikasi Kecelakaan Kerja

Menurut *International Labour Organization* (ILO) dalam Untari (2016) beberapa klasifikasi kecelakaan akibat kerja, antara lain :

a. Klasifikasi Menurut Jenis Kecelakaan

- 1) Terjatuh
- 2) Tertimpa benda jatuh
- 3) Tertumbuk atau terkena benda-benda, terkecuali benda jatuh

- 4) Terjepit oleh benda
- 5) Gerakan-gerakan melebihi kemampuan
- 6) Pengaruh suhu tinggi
- 7) Terkena arus listrik
- 8) Kontak dengan bahan-bahan berbahaya atau radiasi
- 9) Jenis-jenis lain, termasuk kecelakaan-kecelakaan yang data-datanya tidak cukup atau kecelakaan-kecelakaan lain yang belum masuk klasifikasi kecelakaan di atas.

b. Klasifikasi Menurut Penyebab

- 1) Mesin
 - a) Pembangkit tenaga
 - b) Mesin penyalur (transmisi)
 - c) Mesin untuk mengerjakan logam
 - d) Mesin pengolah kayu
 - e) Mesin pertanian
 - f) Mesin pertambangan
 - g) Mesin lain yang tidak termasuk klasifikasi tersebut
- 2) Alat angkut dan alat angkat
 - a) Mesin angkat dan peralatannya
 - b) Alat angkutan di atas rel
 - c) Alat angkutan lain yang beroda
 - d) Alat angkutan udara
 - e) Alat angkutan air

- f) Alat angkutan lain
- 3) Peralatan lain
- a) Bejana bertekanan
 - b) Dapur pembakar dan pemanas
 - c) Instalasi pendingin
 - d) Instalasi listrik, termasuk motor listrik
 - e) Alat-alat listrik (tangan)
 - f) Alat-alat kerja dan perlengkapannya, kecuali alat-alat listrik
 - g) Tangga
 - h) Perancah
 - i) Peralatan lain yang belum termasuk klasifikasi tersebut
- 4) Bahan-bahan, zat-zat dan radiasi
- a) Bahan peledak
 - b) Debu, gas, cairan dan zat-zat kimia
 - c) Benda-benda melayang
 - d) Radiasi
 - e) Bahan-bahan dan zat-zat yang belum termasuk golongan tersebut
- 5) Lingkungan kerja
- a) Di luar bangunan
 - b) Di dalam bangunan
 - c) Di bawah tanah
- 6) Penyebab-penyebab lain yang belum termasuk golongan tersebut
- a) Hewan

- b) Penyebab-penyebab lain yang belum termasuk golongan tersebut atau data tidak memadai

c. Klasifikasi Menurut Sifat Luka atau Kelainan

- 1) Patah tulang
- 2) Dislokasi atau keseleo
- 3) Regang otot atau urat
- 4) Memar dan luka dalam lain
- 5) Amputasi
- 6) Luka-luka lain
- 7) Luka di permukaan
- 8) Gagar dan remuk
- 9) Luka bakar
- 10) Keracunan-keracunan mendadak (akut)
- 11) Akibat cuaca
- 12) Mati lemas
- 13) Pengaruh arus listrik
- 14) Pengaruh radiasi
- 15) Luka-luka yang banyak dan berlainan sifatnya

d. Klasifikasi Menurut Letak Kelainan atau Luka Di Tubuh Kepala

- 1) Leher
- 2) Badan
- 3) Anggota atas
- 4) Anggota bawah

- 5) Banyak tempat
- 6) Kelainan umum
- 7) Letak lain yang tidak termasuk ke dalam klasifikasi tersebut

4. Kerugian Akibat Kecelakaan Kerja

Kerugian akibat kecelakaan dikategorikan atas kerugian langsung (*direct cost*) dan kerugian tidak langsung (*indirect cost*). Kerugian langsung misalnya cedera pada tenaga kerja dan kerusakan pada sarana produksi. Kerugian tidak langsung adalah kerugian yang tidak terlihat sehingga sering disebut sebagai kerugian tersembunyi (*hidden cost*) misalnya kerugian akibat terhentinya proses produksi, penurunan produksi, klaim atau ganti rugi, dampak sosial, citra dan kepercayaan konsumen (Sulhinayatillah, 2017).

Menurut Barizqi (2015), akibat dari kecelakaan kerja dikelompokkan atas dua, yaitu :

a. Kerugian atau biaya langsung (*direct cost*)

Kerugian atau biaya langsung adalah suatu kerugian yang dapat dihitung secara langsung dari mulai terjadi peristiwa sampai dengan tahap rehabilitasi, misalnya, penderitaan tenaga kerja yang mendapat kecelakaan dan keluarganya, biaya pertolongan pertama pada kecelakaan, biaya pengobatan dan perawatan, biaya angkut dan biaya rumah sakit, biaya kompensasi pembayaran asuransi kecelakaan, upah selama tidak mampu bekerja, dan biaya perbaikan peralatan yang rusak.

Kerugian langsung adalah kerugian akibat kecelakaan yang langsung dirasakan dan membawa dampak terhadap organisasi seperti berikut :

1) Biaya pengobatan dan kompensasi

Kecelakaan mengakibatkan cedera, baik cedera ringan, berat, cacat atau menimbulkan kematian. Cedera ini akan mengakibatkan tidak mampu menjalankan tugasnya dengan baik sehingga mempengaruhi produktivitas. Jika terjadi kecelakaan perusahaan harus mengeluarkan biaya pengobatan dan tunjangan kecelakaan sesuai ketentuan yang berlaku.

2) Kerusakan sarana produksi

Kerugian langsung lainnya adalah kerusakan sarana produksi akibat kecelakaan seperti kebakaran, peledakan, dan kerusakan. Perusahaan harus mengeluarkan biaya untuk perbaikan kerusakan. Banyak pengusaha yang terlena dengan adanya jaminan asuransi terhadap aset organisasinya. Namun kenyataannya, asuransi tidak akan membayar seluruh kerugian yang terjadi, karena ada hal yang tidak termasuk dalam lingkup asuransi, seperti kerugian terhentinya produksi, hilangnya kesempatan pasar atau pelanggan. Oleh karena itu, sekalipun suatu aset telah diasuransikan, tidak berarti bahwa usaha pengamanannya tidak lagi diperlukan. Tingkat pengamanan yang baik akan menurunkan tingkat risiko dan dapat menurunkan premi asuransi.

b. Kerugian atau biaya tidak langsung atau terselubung (*indirect cost*)

Kerugian atau biaya tidak langsung atau terselubung, yaitu kerugian berupa biaya yang dikeluarkan dan meliputi suatu yang tidak terlihat pada waktu atau beberapa waktu setelah terjadinya kecelakaan.

Kerugian tidak langsung antara lain :

1) Kerugian jam kerja

Jika terjadi kecelakaan, kegiatan pasti akan terhenti sementara untuk membantu korban cedera, penanggulangan kejadian, perbaikan kerusakan atau penyelidikan kejadian. Kerugian jam kerja yang hilang akibat kecelakaan jumlahnya cukup besar yang dapat mempengaruhi produktivitas.

2) Kerugian produksi

Kecelakaan juga membawa kerugian terhadap proses produksi akibat kerusakan atau cedera pada pekerja. Perusahaan tidak bisa memproduksi sementara waktu sehingga kehilangan peluang untuk mendapatkan keuntungan.

3) Kerugian sosial

Kecelakaan dapat menimbulkan dampak sosial baik terhadap keluarga korban yang terkait secara langsung, maupun lingkungan sosial sekitarnya. Apabila seorang pekerja mendapat kecelakaan, keluarganya akan turut menderita. Jika korban tidak mampu bekerja atau meninggal, maka keluarga akan kehilangan sumber kehidupan, keluarga terlantar yang dapat menimbulkan kesengsaraan. Selain itu, kecelakaan juga membawa dampak terhadap lingkungan sekitarnya. Jika terjadi bencana seperti bocoran, peledakan atau kebakaran masyarakat sekitarnya akan turut panik atau mungkin menjadi korban.

4) Citra dan kepercayaan konsumen

Kecelakaan menimbulkan citra negatif bagi organisasi karena dinilai tidak peduli keselamatan, tidak aman atau merusak lingkungan. Citra organisasi sangat penting dan menentukan kemajuan suatu usaha. Dalam membangun citra atau *company image*, organisasi memerlukan perjuangan berat. Citra ini dapat rusak dalam sekejap jika terjadi bencana atau kecelakaan, akibatnya masyarakat akan meninggalkan bahkan mungkin akan memboikot setiap produknya. Perusahaan yang peduli K3 akan dihargai dan memperoleh kepercayaan dari masyarakat dan penanam modal.

B. Tinjauan Umum Tentang Bahaya (*Hazard*)

1. Definisi Bahaya (*Hazard*)

Hazard adalah faktor risiko sumber atau kondisi yang memiliki bahaya kesehatan kerja. Berdasarkan aspek kesehatan kerja terdapat tiga variabel, yaitu kapasitas, lingkungan kerja, dan beban kerja (Achmadi, 2013).

Bahaya atau *hazard* adalah suatu sumber yang berpotensi menimbulkan kerugian baik berupa luka-luka terhadap manusia, penyakit, kerusakan properti, lingkungan atau kombinasinya (*frank bird - loss control management*). Bahaya di tempat kerja timbul atau terjadi ketika ada interaksi antara unsur-unsur produksi yaitu manusia, peralatan, material, proses atau metode kerja. Dalam proses produksi tersebut terjadi kontak antara manusia dengan mesin, material, lingkungan kerja yang diakomodir oleh proses atau prosedur kerja. Oleh karena itu, sumber bahaya dapat berasal dari unsur-unsur produksi tersebut, yaitu

manusia, peralatan, material, proses serta sistem dan prosedur. Potensi bahaya merupakan segala sesuatu yang mempunyai kemungkinan mengakibatkan kerugian baik pada harta benda, lingkungan maupun manusia. Potensi bahaya sebagai sumber risiko keselamatan dan kesehatan akan selalu dijumpai di tempat kerja (Doloksaribu, 2018).

2. Sumber Bahaya

Menurut Agustina (2018), sumber-sumber bahaya dapat berasal dari :

a. Manusia

Dari penyidikan, ternyata faktor manusia dalam timbulnya kecelakaan sangatlah penting. Selalu ditemui, dari hasil penelitian bahwa 80-85% kecelakaan disebabkan oleh kelalaian atau kesalahan manusia.

b. Peralatan

Dalam industri berbagai peralatan yang digunakan dapat menyebabkan bahaya apabila tidak digunakan dengan semestinya, tidak ada latihan tentang penggunaan alat tersebut, tidak dilengkapi dengan perlindungan dan pengamanan, serta tidak ada perawatan atau pemeriksaan. Perawatan dan pemeriksaan diadakan menurut kondisi agar bagian-bagian mesin atau alat-alat yang berbahaya dapat dideteksi sedini mungkin.

c. Bahan atau material

Karakteristik bahan yang ditimbulkan dari suatu bahan tergantung dari sifat bahan, antara lain :

- 1) Mudah terbakar
- 2) Mudah meledak

- 3) Menimbulkan energi
- 4) Menimbulkan kerusakan pada kulit dan jaringan tubuh
- 5) Menyebabkan kanker
- 6) Menyebabkan kelainan pada janin
- 7) Bersifat racun
- 8) Radioaktif

d. Proses

Bahaya yang timbul dari faktor proses tergantung dari teknologi yang dipakai. Proses yang dilakukan menggunakan peralatan yang sederhana dan peralatan yang kompleks/rumit mempunyai potensi bahaya yang berbeda. Dari proses produksi terkadang timbul debu, asap, panas, bising, dan bahaya mekanis seperti tangan terjepit, terpotong, memar, tertimpa bahan. Hal tersebut dapat mengakibatkan terjadinya kecelakaan dan penyakit kerja.

e. Cara kerja

Cara kerja mempunyai efek bahaya baik terhadap pekerja atau orang yang berada di sekitar. Cara kerja yang dimaksud antara lain :

- 1) Cara mengangkat dan mengangkut, apabila terjadi kesalahan akan mengakibatkan cedera
- 2) Cara kerja yang salah dapat mengakibatkan partikel (debu, serbuk logam) terhambur, timbulnya percikan api serta tumpahnya bahan kimia
- 3) Pemakaian alat pelindung diri yang tidak sesuai

f. Lingkungan kerja

Faktor-faktor bahaya lingkungan kerja, antara lain :

- 1) Faktor fisik, meliputi penerangan, suhu udara, kelembapan, cepat lambat udara, suara, vibrasi mekanis, radiasi, tekanan udara, dan lain-lain
- 2) Faktor kimia, meliputi gas, uap, debu, kabut, asap, awan, cairan, dan benda benda padat
- 3) Faktor biologi, baik golongan hewan maupun tumbuhan
- 4) Faktor fisiologis, seperti konstruksi mesin, sikap, dan cara kerja
- 5) Faktor mental-psikologis, yaitu susunan kerja, hubungan di antara pekerja atau dengan pengusaha, pemeliharaan kerja dan sebagainya.

3. Jenis-Jenis Bahaya (*Hazard*)

Menurut Agustina (2018), jenis-jenis bahaya (*hazard*) di tempat kerja berasal dari beberapa faktor, antara lain :

- a. Faktor penyebab dari bahan-bahan beracun seperti bahan kimia misalnya, gas beracun, uap dari limbah pembuangan dari udara pabrik, asap, dan lain-lain.
- b. Faktor penyebab dari lingkungan kerja secara fisik seperti, pencahayaan yang kurang terang, faktor kebisingan yang dapat mempengaruhi kinerja pada pekerja, lantai licin pada area tempat kerja, gelombang ultraviolet, dan lain-lain.
- c. Faktor penyebab dari lingkungan biologis seperti, beberapa kuman yang dapat masuk kedalam organ tubuh pekerja misalnya bakteri ataupun virus lainnya.

- d. Faktor penyebab dari kinerja peralatan di suatu tempat kerja misalnya, peralatan yang sudah tidak berfungsi atau tidak layak pakai dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja karena tidak dilakukan perbaikan atau inspeksi rutin, ataupun peralatan yang tidak sesuai dengan ukuran tubuh sehingga pekerja kurang nyaman saat bekerja dapat menimbulkan terjadinya kecelakaan kerja yang tidak diinginkan.
- e. Faktor penyebab dari kondisi jiwa seseorang atau mental pada pekerja yang sering *down* atau tidak biasa ketika berinteraksi dengan mesin, alat berat, ataupun tekanan dari atasan sehingga menyebabkan ketegangan jiwa karena mental yang turun atau lemah.

4. Identifikasi Bahaya

Identifikasi bahaya atau *hazard identification* adalah landasan dari program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Tujuan mengidentifikasi bahaya untuk melakukan upaya pencegahan kecelakaan kerja dan pengendalian risiko (Supriyadi, dkk., 2018).

Menurut Utami (2017) cara melakukan identifikasi bahaya antara lain :

- a. Tentukan pekerjaan yang akan diidentifikasi
- b. Urutkan langkah kerja mulai dari tahapan awal sampai pada tahap akhir pekerjaan
- c. Tentukan jenis bahaya apa saja yang terkandung pada setiap tahapan tersebut, dilihat dari bahaya fisik, kimia, mekanik, biologi, ergonomi, psikologi, listrik dan kebakaran

- d. Setelah potensi bahaya diketahui, maka tentukan dampak/kerugian yang dapat ditimbulkan dari potensi bahaya tersebut
- e. Kemudian catat dalam tabel, semua keterangan yang didapatkan

C. Tinjauan Umum Tentang Risiko

1. Pengertian Risiko

Menurut OHSAS 18001:2007, risiko adalah kombinasi dari kemungkinan terjadinya kejadian berbahaya atau paparan dengan keparahan dari cedera atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh kejadian atau paparan tersebut. Sedangkan, menurut AS/NZS 4360:2004, risiko adalah peluang terjadinya sesuatu yang akan mempunyai dampak terhadap sasaran, diukur dengan hukum sebab akibat.

2. Jenis-Jenis Risiko

Menurut Lubis (2017), jenis-jenis risiko, antara lain :

a. Risiko *Financial*

Setiap organisasi atau perusahaan mempunyai risiko *financial* yang berkaitan dengan aspek keuangan. Ada berbagai risiko *financial* seperti piutang macet, perubahan suku bunga, nilai tukar mata uang dan lain-lain. Risiko keuangan ini harus dikelola dengan baik agar organisasi tidak mengalami kerugian atau bahkan sampai gulung tikar.

b. Risiko Alam

Bencana alam merupakan risiko yang dihadapi oleh siapa saja dan dapat terjadi setiap saat tanpa bisa diduga waktu, bentuk dan kekuatannya. Bencana alam dapat berupa badai atau angin topan, gempa bumi, tsunami,

tanah longsor, banjir, dan letusan gunung berapi. Selain korban jiwa, bencana alam juga mengakibatkan kerugian materil yang sangat besar yang memerlukan waktu pemulihan yang lama. Oleh karena itu, faktor bencana alam harus diperhitungkan sebagai risiko yang dapat terjadi setiap saat.

c. Risiko Operasional

Risiko dapat terjadi dari kegiatan operasional yang berkaitan dengan bagaimana cara mengelola perusahaan yang baik dan benar. Perusahaan yang memiliki sistem manajemen yang kurang baik mempunyai risiko untuk mengalami kerugian. Risiko operasioal suatu perusahaan tergantung dari jenis, bentuk dan skala bisnis masing-masing.

Risiko operasional terdiri atas :

1) Ketenagakerjaan

Tenaga kerja merupakan aset paling berharga dan menentukan dalam operasi perusahaan. Pada dasarnya perusahaan telah mengambil risiko yang berkaitan dengan ketenagakerjaan ketika perusahaan memutuskan untuk menerima seseorang bekerja. Perusahaan harus membayar gaji yang memadai bagi pekerja serta memberikan jaminan sosial yang diwajibkan menurut perundangan. Selain itu, perusahaan juga harus memberikan perlindungan keselamatan dan kesehatan kerja serta membayar tunjangan jika tenaga kerja mengalami kecelakaan. Tenaga kerja merupakan salah satu unsur yang dapat memicu atau menyebabkan terjadinya kecelakaan atau kegagalan dalam proses produksi. Mempekerjakan pekerja yang tidak terampil, kurang pengetahuan,

sembrono atau lalai dapat menimbulkan risiko yang serius terhadap keselamatan.

2) Teknologi

Aspek teknologi selain bermanfaat untuk meningkatkan produktivitas juga mengandung berbagai risiko. Penggunaan mesin modern misalnya dapat menimbulkan risiko kecelakaan dan pengurangan tenaga kerja. Teknologi juga bersifat dinamis dan terus berkembang dengan inovasi baru. Perusahaan yang buta terhadap perkembangan teknologi akan mengalami kemunduran dan tidak mampu bersaing dengan perusahaan lain yang menggunakan teknologi yang lebih baik. Penerapan teknologi yang lebih baik oleh pesaing akan mempengaruhi produk, biaya dan kualitas yang dihasilkan sehingga dapat menjadi ancaman bagi perusahaan. Oleh karena itu, pemilihan dan penggunaan teknologi harus mempertimbangkan dampak risiko yang ditimbulkan.

d. Risiko K3

Risiko K3 adalah risiko yang berkaitan dengan sumber bahaya yang timbul dalam aktivitas bisnis yang menyangkut aspek manusia, peralatan, material dan lingkungan kerja. Umumnya risiko K3 dikonotasikan sebagai hal yang negatif, misalnya :

- 1) Kecelakaan terhadap tenaga kerja dan aset perusahaan
- 2) Kebakaran dan peledakan
- 3) Penyakit akibat kerja

4) Kerusakan sarana produksi

5) Gangguan operasi

Salah satu upaya untuk mengendalikan risiko K3 adalah dengan menerapkan sistem manajemen K3 dengan salah satu aspeknya melalui identifikasi bahaya dan penilaian risiko yang diimplementasikan di berbagai perusahaan.

e. Risiko Keamanan

Masalah keamanan dapat berpengaruh terhadap kelangsungan usaha atau kegiatan suatu perusahaan seperti pencurian aset perusahaan, data, informasi, data keuangan, formula produk, dan lain-lain. Di daerah yang mengalami konflik dan gangguan keamanan dapat menghambat atau bahkan menghentikan kegiatan perusahaan. Risiko keamanan dapat dikurangi dengan menerapkan sistem manajemen keamanan dengan pendekatan manajemen risiko. Manajemen keamanan dimulai dengan melakukan identifikasi semua potensi risiko keamanan yang ada dalam kegiatan bisnis, melakukan penilaian risiko dan selanjutnya melakukan langkah pencegahan dan pengamanannya.

f. Risiko Sosial

Risiko sosial adalah risiko yang timbul atau berkaitan dengan lingkungan sosial dimana perusahaan beroperasi. Aspek sosial budaya seperti tingkat kesejahteraan, latar belakang budaya dan pendidikan dapat menimbulkan risiko baik yang positif maupun negatif. Budaya masyarakat yang tidak

peduli terhadap aspek keselamatan akan mempengaruhi keselamatan operasi perusahaan.

3. Manajemen Risiko

a. Definisi Manajemen Risiko

Menurut *Australian/New Zealand Risk Management Standard AS/NZS 4360:2004*, manajemen risiko adalah proses, budaya, dan struktur dalam mengelola suatu risiko secara efektif dan terencana dalam suatu manajemen yang baik. Manajemen risiko adalah suatu proses yang terdiri dari langkah-langkah yang telah dirumuskan dengan baik, mempunyai urutan (langkah-langkah) dan membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih baik dengan melihat risiko dan dampak yang dapat ditimbulkan (AS/NZS 4360:2004).

b. Manfaat Manajemen Risiko

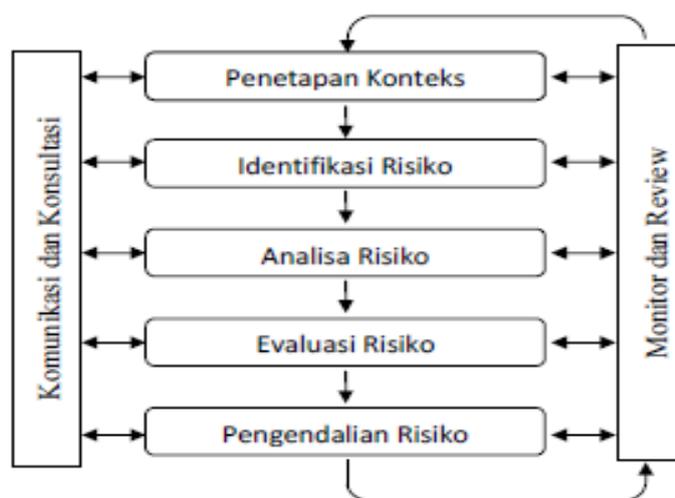
Menurut Mok et al dalam Wardhana (2015), manfaat manajemen risiko antara lain :

- 1) Membantu mengambil keputusan dalam menangani masalah-masalah yang rumit
- 2) Memudahkan estimasi biaya
- 3) Memberikan pendapat dan intuisi dalam pembuatan keputusan yang dihasilkan dalam cara yang benar
- 4) Memungkinkan bagi para pembuat keputusan untuk menghadapi risiko dan ketidakpastian dalam keadaan yang nyata

- 5) Memungkinkan bagi para pembuat keputusan untuk memutuskan berapa banyak informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah
- 6) Meningkatkan pendekatan sistematis dan logika untuk membuat keputusan
- 7) Menyediakan pedoman untuk membantu perumusan masalah
- 8) Memungkinkan analisa yang cermat dari pilihan-pilihan alternatif

c. Tahapan Manajemen Risiko

Tahapan – tahapan pada manajemen risiko harus dilakukan secara komprehensif dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari manajemen proses. Proses manajemen risiko sebagaimana yang terdapat dalam *Risk Management Standard AS/NZS 4360*, yang meliputi :



Gambar 2.1 Bagan Proses Manajemen Risiko

Sumber : AS/NZS 4360:2004

Identifikasi risiko adalah salah satu tahapan dari manajemen risiko K3 yang bertujuan untuk mengetahui semua potensi bahaya yang ada pada suatu kegiatan kerja/proses kerja tertentu. Beberapa proses identifikasi risiko yaitu *checklist safety, job safety analysis (JSA), hazard identification*

risk assessment and risk control (HIRARC), what if, hazard and operability analysis (HAZOP), failure mode and effect analysis (FMEA), fault tree analysis (FTA), event tree analysis (ETA), job hazard analysis (JHA).

d. Analisis Risiko

Analisis risiko adalah upaya menentukan besarnya suatu risiko yang dicerminkan dari kemungkinan dan keparahan yang ditimbulkannya. Adapun beberapa teknik yang dapat digunakan untuk melakukan analisis risiko secara kualitatif, semi kuantitatif, dan kuantitatif. Tujuan analisis risiko untuk membedakan antara risiko kecil, risiko sedang, dengan risiko besar dan menyediakan data untuk membantu evaluasi dan penanganan risiko (AS/NZS 4360).

Menurut AS/NZS 4360 : 2004, faktor yang mempengaruhi dalam analisis risiko adalah :

1) Sumber risiko

Sumber risiko merupakan asal atau timbulnya risiko berupa material, yang digunakan dalam proses kerja, peralatan kerja, kondisi area kerja dan perilaku dari pekerja.

2) Probabilitas

Probabilitas merupakan besaran kemungkinan timbulnya risiko. Ditentukan dengan menganalisis frekuensi bahaya terhadap para pekerja, jumlah dan karakteristik bahaya yang terpapar pada pekerja, jumlah dan karakteristik pekerja yang terkena dampak bahaya, kondisi area kerja, kondisi peralatan kerja, serta efektivitas tindakan pengendalian bahaya

yang telah dilakukan sebelumnya. Faktor probabilitas juga berkaitan dengan faktor perilaku pekerja dikarenakan kurangnya pengetahuan dan kesadaran terhadap bahaya dan sumber risiko yang ada dalam proses kerja dan di tempat kerjanya atau stres yang dialami pekerja yang berpengaruh dalam penurunan konsentrasi pekerja.

3) Konsekuensi

Konsekuensi merupakan besaran dampak yang ditimbulkan dari risiko. Ditentukan dengan analisis atau kalkulasi statistik berdasarkan data-data yang terkait atau melakukan estimasi subjektif berdasarkan pengalaman terdahulu.

Menurut standar AS/NZS 4360 : 2004, kemungkinan atau *probability* diberi rentang antara risiko yang jarang terjadi (*rare*) sampai dengan risiko yang dapat terjadi setiap saat (*almost certain*). Sedangkan untuk keparahan atau *consequence* dikategorikan antara kejadian yang tidak menimbulkan cedera atau kerugian kecil sampai dampak yang paling parah yaitu menimbulkan kejadian fatal (meninggal dunia) atau kerusakan besar terhadap aset perusahaan.

Analisa kualitatif menggunakan tabulasi sifat karakteristik penelitian melalui skala deskriptif seperti; tinggi, sedang, atau rendah. Hasil dari analisis kualitatif berbentuk matriks risiko dengan dua parameter, yaitu peluang dan akibat. Berikut merupakan tabel konsekuensi atau kemungkinan menurut standar AS/NZS 4360.

Tabel 2.1 Ukuran Kualitatif dari Keparahan (*Consequence*)

Tingkatan	Kriteria	Penjelasan
1	<i>Insignificant</i>	Tidak terjadi cedera, kerugian <i>financial</i> sedikit
2	<i>Minor</i>	Cedera ringan, kerugian <i>financial</i> sedang
3	<i>Moderate</i>	Cedera sedang, perlu penanganan medis, kerugian <i>financial</i> besar
4	<i>Major</i>	Cedera berat, kerugian besar, gangguan produksi.
5	<i>Catastrophic</i>	Fatal, menyebabkan kematian, keracunan, kerugian sangat besar, terhentinya kegiatan.

Sumber : AS/NZS 4360:2004

Tabel 2.2 Ukuran Kualitatif dari Kemungkinan (*Likelihood*)

Level	Kriteria	Penjelasan
5	<i>Almost certain</i>	Terjadi hampir di semua keadaan
4	<i>Likely</i>	Sangat mungkin terjadi hampir di semua keadaan
3	<i>Possible</i>	Dapat terjadi sewaktu-waktu
2	<i>Unlikely</i>	Kemungkinan terjadi jarang
1	<i>Rare</i>	Hampir tidak pernah, sangat jarang terjadi

Sumber : AS/NZS 4360:2004

e. Penilaian Risiko

Dalam penilaian risiko dimana risiko diformulasikan sebagai fungsi dari kemungkinan terjadi (*likelihood*) dan dampak (*consequence*). Atau indeks

risiko sama dengan perkalian kemungkinan dengan dampak (AS/NZS 4360 : 2004).

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

Setelah nilai indeks risiko diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah pengelompokan level risiko berdasarkan tabel matriks sehingga dapat diketahui risiko tersebut masuk dalam kategori *Very High* (VH), *High* (H), *Moderate* (M), ataupun *Low* (L). Tingkat atau level dari risiko merupakan alat yang sangat penting pada manajemen dalam pengambilan keputusan, karena melalui peringkat risiko pihak manajemen dapat menentukan prioritas dan penanganan ketika risiko tersebut terjadi.

Tabel 2.3 Matriks Analisa Risiko (Level) Menurut AS/NZS 4360:2004

Nilai Risiko	Kategori Risiko	Keterangan
1-3	L	<i>Low</i>
4-9	M	<i>Moderate</i>
10-16	H	<i>High</i>
17-25	VH	<i>Very High</i>

Sumber : AS/NZS 4360:2004

Keterangan :

L : Low Risk = Risiko rendah, ditangan dengan prosedur yang rutin.

M : Medium Risk = Risiko sedang, memerlukan tanggung jawab yang jelas dari manajemen.

H : High Risk = Berisiko besar, perlu perhatian khusus dari pihak manajemen.

VH : Very High Risk = Sangat berisiko atau tidak dapat ditoleransi sehingga perlu penanganan dengan segera.

f. Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko mempunyai tujuan untuk membantu dalam membuat keputusan serta untuk melihat apakah risiko yang telah dianalisis dapat diterima atau tidak dengan membandingkan tingkat risiko yang telah dihitung pada tahapan analisis risiko dengan kriteria standar yang digunakan. Peringkat risiko sangat penting sebagai alat manajemen dalam pengambilan keputusan. Melalui peringkat risiko manajemen dapat menentukan skala prioritas dalam penanganannya. Manajemen juga dapat mengalokasikan sumber daya yang sesuai untuk masing-masing risiko sesuai dengan tingkat prioritasnya (AS/NZS 4360 : 2004).

g. Pengendalian Risiko

Strategi pengendalian risiko dapat dilakukan dengan pendekatan sebagai berikut (AS/NZS 4360 : 2004) :

1) Penghindaran risiko

Beberapa pertimbangan penghindaran risiko yaitu :

- a) Keputusan untuk menghindari atau menolak risiko sebaiknya memperhatikan biaya pengendalian risiko
- b) Kemungkinan kegagalan pengendalian risiko
- c) Kemampuan sumber daya yang ada tidak memadai untuk pengendalian
- d) Penghindaran risiko lebih menguntungkan dibandingkan dengan pengendalian risiko yang akan dilakukan sendiri.

2) Mengurangi peluang terjadinya potensi risiko

Pengurangan kemungkinan terjadinya risiko dapat dilakukan dengan berbagai macam pendekatan seperti *engineering control* (eliminasi, substitusi, pengendalian jarak), dan pemberian pelatihan kepada pekerja mengenai cara kerja yang aman, dan budaya K3.

a) Eliminasi

Eliminasi merupakan langkah pengendalian yang paling baik untuk dapat mengendalikan paparan. Risiko dapat dihindarkan dengan menghilangkan sumbernya. Jika sumber bahaya dihilangkan maka risiko yang akan timbul dapat dihindari.

b) Substitusi

Substitusi adalah mengganti bahan, alat atau cara kerja dengan yang lain sehingga kemungkinan kecelakaan dapat ditekan. Salah satu contoh adalah penggunaan bahan pelarut yang bersifat beracun diganti dengan bahan lain yang lebih aman dan tidak berbahaya.

c) Pengendalian jarak

Pengendalian jarak, prinsip dari pengendalian ini yaitu dengan menjauhkan jarak antara sumber bahaya dengan pekerja.

3) Pelatihan (*Training*)

Organisasi harus menyediakan sumber daya manusia, sarana dan dana yang memadai untuk menjamin pelaksanaan K3 sesuai dengan persyaratan sistem K3 yang ditetapkan. Dalam memenuhi ketentuan tersebut, organisasi perlu melakukan *training* mengenai dasar-dasar K3.

4) Mengurangi dampak terjadinya potensi risiko

Beberapa risiko tidak dapat dihilangkan sepenuhnya karena pertimbangan teknis, ekonomis atau operasi sehingga risiko tersebut akan tetap ada. Oleh karena itu, hal yang dapat dilakukan adalah dengan cara pengurangan konsekuensi. Konsekuensi suatu kejadian dapat dikurangi dengan cara penerapan sistem tanggap darurat yang baik dan terencana, penyediaan Alat Pelindung Diri (APD) dan sistem pelindung.

a) Alat Pelindung Diri (APD)

Mengurangi risiko bahaya dengan cara menggunakan alat pelindung diri misalnya *safety helmet*, masker, *safety shoes*, *coverall*, *safety glasses*, dan alat pelindung diri lainnya yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang dilakukan.

b) Fasilitas Kesehatan

Diperlukan pengaturan terhadap rumah sakit terdekat dan dokter untuk membantu bila terjadi kecelakaan setelah dilakukan pertolongan pertama pada kecelakaan (P3K) di lapangan, seperti halnya menetapkan dan menyiapkan peralatan P3K sendiri.

5) Pengalihan risiko ke pihak lain (*risk transfer*)

Transfer risiko dapat berupa pengalihan risiko kepada pihak kontraktor sehingga beban risiko yang ditanggung perusahaan menjadi menurun. Oleh karena itu, di dalam perjanjian kontrak dengan pihak kontraktor harus jelas tercantum ruang lingkup pekerjaan dan juga risiko

yang akan di transfer. Selain itu konsekuensi yang mungkin dapat terjadi juga dapat ditransfer risikonya kepada pihak asuransi.

D. Tinjauan Umum Tentang *Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)

HIRARC yaitu serangkaian proses mengidentifikasi bahaya yang dapat terjadi dalam aktivitas rutin ataupun non rutin di perusahaan kemudian melakukan penilaian risiko dari bahaya tersebut dan membuat program pengendalian risiko agar dapat diminimalisir tingkat risikonya ke yang lebih rendah dengan tujuan mencegah terjadi kecelakaan. Implementasi K3 dimulai dengan perencanaan yang baik meliputi identifikasi bahaya dan penilaian risiko. HIRARC harus dilakukan di seluruh aktivitas organisasi untuk menentukan kegiatan organisasi yang mengandung potensi bahaya dan menimbulkan dampak serius terhadap K3 (Jannati, 2019).

Beberapa langkah HIRARC, yaitu (Ramli dalam Jannati, 2019) :

1. Identifikasi Bahaya (*Hazard Identification*)

Identifikasi bahaya merupakan langkah awal dalam mengembangkan manajemen risiko K3 untuk mengetahui adanya bahaya dalam aktivitas organisasi. Identifikasi bahaya landasan dari program pencegahan kecelakaan atau pengendalian risiko. Langkah sederhana dengan melakukan pengamatan. Tanpa mengenal bahaya, maka risiko tidak dapat ditentukan sehingga upaya pencegahan dan pengendalian risiko tidak dapat dijalankan.

2. Penilaian Risiko (*Risk Assesment*)

Analisis risiko dilakukan untuk menentukan besarnya suatu risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadinya dan besar akibat yang ditimbulkannya. Berdasarkan hasil analisis dapat ditentukan peringkat risiko sehingga dapat dilakukan pemilahan risiko yang memiliki dampak besar terhadap perusahaan dan risiko yang ringan. Hasil analisis risiko dievaluasi dan dibandingkan dengan standar yang berlaku untuk menentukan risiko tersebut dapat diterima atau tidak. Jika risiko dinilai tidak dapat diterima, maka harus dikelola atau ditangani dengan baik.

3. Pengendalian Risiko (*Risk Control*)

Pengendalian risiko adalah langkah penting dalam keseluruhan manajemen risiko. Risiko yang telah diketahui besar dan potensi akibatnya, harus dikelola dengan tepat, efektif dan sesuai dengan kemampuan dan kondisi perusahaan. Pengendalian risiko dapat dilakukan dengan berbagai cara, misalnya dengan dihindarkan, dialihkan kepada pihak lain, atau dikelola dengan baik. Salah satu bahan pertimbangan adalah hasil identifikasi bahaya dan penilaian risiko. Oleh karena itu, dapat lebih berfokus kepada bahaya potensial yang dinilai memiliki risiko tinggi sehingga pengendalian risiko lebih efektif dan efisien.

E. Tinjauan Umum Tentang *Container Crane* (CC)

Container crane atau *container gantry crane* merupakan sebuah alat yang berfungsi untuk bongkar muat petikemas dari dermaga ke kapal maupun dari kapal ke dermaga. *Container crane* dipasang secara permanen yang diletakkan di

pinggir dermaga dengan menggunakan rel, sehingga dapat bergeser baik ke kiri dan ke kanan untuk bongkar muat petikemas dalam jangkauan yang dekat maupun jauh (Asshanti, 2017).

Pelayanan bongkar muat petikemas dilakukan selama 24 jam, sehingga pengoperasian *container crane* memungkinkan untuk beroperasi setiap hari dengan ketentuan berlakunya sistem *shift* kerja. Setiap *shift* memiliki waktu kerja selama 5 jam/hari tanpa waktu istirahat. *Container crane* memiliki komponen yaitu motor *boom*, motor *gantry*, dan *spreader*. *Boom* merupakan ban berjalan yang memiliki panjang mencapai 15–20 meter digunakan untuk menggerakkan *spreader* maju atau pin mundur secara horizontal. *Boom* ini berfungsi menjangkau letak petikemas terjauh pada kapal dari area dermaga. *Spreader* merupakan alat yang digunakan untuk mengangkat dan menurunkan petikemas. Motor *spreader* terdapat *flipper* yang berfungsi sebagai pengunci petikemas agar dapat diangkat. Komponen selanjutnya yaitu motor *gantry*, alat ini merupakan roda yang berada pada keempat kaki dari *container crane* (Nugroho, 2016).

Proses pekerjaan pada pengoperasian *container crane* ada 5 yaitu naik atau turun menggunakan anak tangga, naik atau turun menggunakan *lift*, naik ke ruang operator dan pengoperasian *container crane*.

Berikut adalah proses kerja alat *container crane* (Nugroho, 2016) :

1. Tahapan pertama yang dilakukan oleh operator yaitu menaiki atau menuruni anak tangga. Alat *container crane* memiliki tinggi 35 meter dengan lebar 15–20 meter. Alat *container crane* dikendalikan oleh manusia, ruang kendali operator berada pada ketinggian 25 meter. Untuk mengoperasikan alat

container cane, operator harus menggunakan anak tangga sebelum menggunakan *lift* untuk naik menuju ruang operator. Anak tangga memiliki tinggi 1 meter, sebelum sampai pintu masuk *lift*.

2. Tahapan kedua yang dilakukan oleh operator yaitu naik atau turun menggunakan akses *lift*. *Lift* pada alat *container crane* memiliki tinggi 2 meter dengan lebar 1 meter. *Lift* yang digunakan memiliki kapasitas 150 kg. Untuk bergerak naik atau turun harus menekan terus tombol panah naik atau turun hingga lokasi yang dituju.
3. Tahapan yang ketiga yaitu, memasuki ruang operator. Jarak *lift* dengan ruang operator sekitar 8–10 meter, karena posisi *cabin* operator berada pada tengah-tengah alat. Operator *container crane* harus melewati tangga dan membuka *limit swift* untuk mencapai ruang operator. *Limit swift* merupakan *safety device* pada area *cabin* operator agar *cabin* tidak bergerak saat tidak dioperasikan dan tidak dilakukan penguncian pada *cabin* setelah digunakan. Bentuk *limit swift* menyerupai pagar yang cara membukanya di angkat ke atas.
4. Tahapan yang keempat yaitu pengoperasian alat *container crane*, pengoperasian dengan menggerakkan alat *container crane* mengangkat dan menurunkan petikemas dari dermaga ke *chassis truck*.

F. Tinjauan Umum Tentang Rubber Tyred Gantry (RTG)

Rubber tyred gantry adalah suatu alat berat yang digunakan untuk bongkar muat *container* atau memindahkan *box container* dari *trailer* ke penampungan *container* sementara atau sebaliknya. *Rubber tyred gantry* ini hampir sama dengan alat berat *container crane* tetapi fungsi dan pergerakannya lebih dinamis. *Container crane* digunakan di dermaga dan menempel dipinggir dermaga

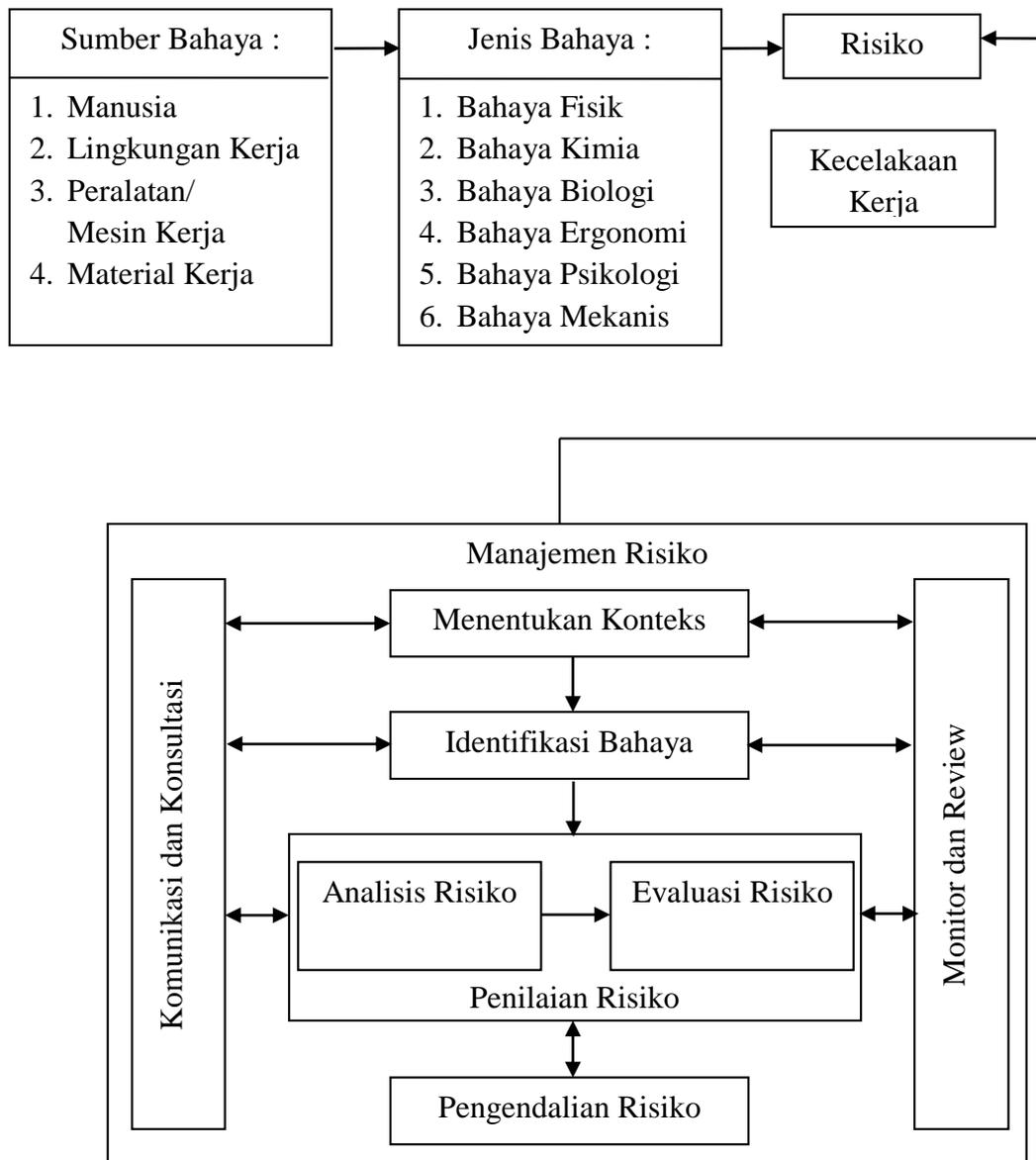
sedangkan *rubber tyred gantry* lebih leluasa digunakan dan lebih efisien dari alat berat lainnya. Beberapa komponen penting yang terdapat pada *rubber tyred gantry* antara lain, *engine* dan *control source*, *gantry*, *spreader*, dan tali pengikat (*wire rope*). *Engine room* dan *control source* terletak di bagian samping *rubber tyred gantry*. *Gantry* berfungsi untuk memindahkan posisi *rubber tyred gantry* ke tiap-tiap blok penampungan dari *container*. *Spreader* digunakan untuk menempelkan dan mengunci *container* yang akan dipindahkan ke tempat lain. *Wire rope* adalah elemen penting dalam menahan gaya tarik dalam mengangkat dan memindahkan beban (Akhbar, 2019).

Rubber tyred gantry merupakan alat berat yang berbentuk portal (pintu gerbang) dan dapat berjalan pada jalur dengan bannya. *Rubber tyred gantry* mempunyai tinggi 12 – 14 meter dan memiliki tingkat mobilitas yang tinggi dalam proses bongkar muat karena dilengkapi dengan roda karet yang dapat berputar. Dalam operasinya, *rubber tyred gantry* dapat mengangkut beban *container* berkisar 36 sampai 40 ton dengan kebutuhan listrik rata-rata 300-500 kW dari generator listrik (Pribadi, dkk., 2016).

Ruang kontrol (*cabin operator*) merupakan ruang pusat pengendali dari *rubber tyred gantry*. Letaknya dibagian atas dan dapat bergerak ke kanan dan kiri bersama *spreader*. Ruang kontrol memiliki peralatan kontrol utama seperti tombol-tombol utama misalnya pengendali *engine*, *hoist*, *trolley*, *spreader*, dan pengendali *drive*. Selain itu, di dalam ruang kontrol juga terdapat berbagai peralatan tambahan seperti saklar darurat *security system* yang akan memberi peringatan dini apabila terjadi kesalahan. *Speaker* atau *intercom* digunakan

operator untuk komunikasi dengan petugas di bawah ketika bekerja. Operator harus menaiki tangga terlebih dahulu untuk mencapai ruang kontrol (Bilondatu, 2018).

G. Kerangka Teori



Gambar 2.2 Kerangka Teori

Sumber : Modifikasi konsep dari Modifikasi Konsep dari Ramli (2010), Benny dan Achmadi (1991) dalam Anwar (2015)