Analisis Risiko Bongkar Muat Curah Kering Menggunakan Metode HIRARC *(Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control)* (STUDI KASUS : PT. Pelabuhan Tanjung priok Cabang Banten)

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Nama : Arya Cahya Mesta
No. Mahasiswa : 19522218

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2025

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 13 – 06 – 2025



(Arya Cahya Mesta)
19522218

SURAT BUKTI PENELITIAN

PELINDO
MULTI TERMINAL
PTP TERMINAL NONPETIKEMAS

SURAT KETERANGAN

Nomor : KP.20.04 / 27/2/1/ BTM2/ BTM2/ BTM.PTP-24

Yang bertanda tangan dibawah ini Branch Manager PT Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten, menerangkan bahwa :

NAMA : ARYA CAHYA MESTA

JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI

STATUS : MAHASISWA

Telah selesai melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di lingkungan PT Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten pada tanggal ***27 FEBRUARI 2024 dengan judul penelitian Analisis Risiko Bongkar Muat Curah Kering Menggunakan Metode HIRARC (Hazard Indentification, Risk Assessment, And Risk Control)***

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

DIKELUARKAN DI : BANTEN
PADA TANGGAL : 27 Februari 2024

PT PELABUHAN TANJUNG PRIOK
CABANG BANTEN
DM PENDUKUNG OPERASI BANTEN

PELINDO
MULTI TERMINAL
PTP TERMINAL NONPETIKEMAS

NUR AMRIN CHAKIM
NIPP. 100935

Branch Banten
Jl. Raya Pelabuhan No. 1 Ciwandan, Cilegon, Banten 42166, Indonesia
E banten@ptp.co.id
www.ptp.co.id

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Analisis Risiko Bongkar Muat Curah Kering Menggunakan Metode HIRARC *(Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control)* (STUDI KASUS : PT. Pelabuhan Tanjung priok Cabang Banten)

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Arya Cahya Mesta

No. Mahasiswa : 19522218

Yogyakarta, 02 – 01 – 2025

Menyetujui

Dosen Pembimbing



(Ir. Hartomo, M.Sc.,Ph.D. IPU., ASEAN.Eng)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

Analisis Risiko Bongkar Muat Curah Kering Menggunakan Metode HIRARC *(Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control)*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Arya Cahya Mesta

No. Mahasiswa : 19522218

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Tekonologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 19 - 05 - 2025

Tim Penguji

Ir. Hartomo, M.Sc., Ph.D. IPU., ASEAN.Eng	
Ketua	
Dr. Agus Mansur, S.T., M.Eng.Sc	
Anggota penguji 1	
Nashrullah Setiawan, S.T., M.Sc., Ph.D.	
Anggota penguji 2	

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, ST., M.Sc., Ph.D., IPM
015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillâhirrahmânirrraîim

Dengan mengucapkan rasa syukur yang sebesar – besarnya kepada Allah SWT yang maha pemilik segala sesuatu yang ada atas Rahmat dan karunia-Nya. Dengan ini saya mempersembahkan tugas akhir saya kepada diri saya sendiri yang telah berjuang dan berusaha demi menyelesaikan tugas akhir ini. Tak lupa hasil penelitian tugas akhir ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya, yaitu Triwidodo dan Lindiyaswati yang selalu mendukung dan mendoakan saya dari awal saya menempuh pendidikan hingga saya menyelesaikan pendidikan sarjana ini. Dan selesainya tugas akhir ini juga menandakan bahwa saya masih dapat memegang kepercayaan kedua orang tua saya yang diberikan kepada saya.

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya..."
(Q.S Al Baqarah: 286)

"Terus mengeluh hanya akan menunjukkan betapa lemahnya dirimu."
Monkey D Luffy

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim
Assalamu'alaikum Warrahmatullahi Wabarakattuh

Alhamdulillahirobil alamin, segala puji dan syukur atas kehadirat Allah SWT karena atas berkah dan rahmatnya lah penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan tugas akhir dengan judul "Analisis Risiko Bongkar Muat Curah Kering Menggunakan Metode HIRARC *(Hazard Identification, Risk Assessment, And Risk Control)* (STUDI KASUS : PT. Pelabuhan Tanjung priok Cabang Banten)" yang InsyaAllah bermanfaat untuk penulis, universitas, dan perusahaan. Shalawat serta salam semoga terlimpah curahkan kepada baginda tercinta kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang kita nanti - nantikan syafaatnya di akhir nanti.

Laporan Tugas Akhir dibuat guna memenuhi satu prasyarat kelulusan untuk menyelesaikan program studi S-1 di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.Tugas akhir ini sebagai implementasi ilmu yang telah diperoleh dibangku kuliah dengan realita yang terjadi di dunia industri. Harapan yang ingin dicapai setelah melakukan tugas akhir ini, penulis mampu menerapkan ilmu yang telah diperoleh dengan baik.

Dalam melaksanakan penelitian dan penulisan laporan tugas akhir ini tentunya tak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak, untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kelancaran dalam menjalani kegiatan dan penulisan laporan tugas akhir.
2. Bapak Hari Purnomo, Prof., Dr., Ir., M.T., IPU, ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Kepala Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Ir. Hartomo, M.Sc.,Ph.D. IPU., ASEAN.Eng selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, hingga pikirannya untuk membimbing penulis menyelesaikan laporan tugas akhir.
6. Pihak PT. Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten, yang telah mengizinkan dan memberikan kesempatan serta informasi untuk berjalannya laporan tugas akhir ini.
7. Kedua orang tua saya yaitu Triwidodo dan Lindiyaswati yang selalu memberikan perhatian, kesabaran serta kasih sayang dan pengorbanannya baik berupa moral dan material yang diberikan kepada penulis, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyusun laporan tugas akhir ini dengan baik dan sepenuh hati.
8. Yasenda Pratitis selaku kakak yang selalu memberikan perhatian dan semangat sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyusun laporan tugas akhir ini.
9. Segenap para teman seperjuangan mahasiswa Teknik Industri 2019 Dimas Eka Kelana Putra dan Fajar Hidayat yang telah mendukung dan membantu proses laporan tugas akhir. Dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan laporan tugas akhir.
10. Arya Cahya Mesta atau saya selaku penulis laporan ini yang dimana telah menjaga semangat, berjuang, berusaha dan bersyukur atas apa yang saya lakukan dalam penelitian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis mengharapkan kritik, saran dan masukan yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan di masa yang akan datang. Akhir kata semoga laporan tugas akhir ini

dapat digunakan sebagai mana mestinya serta berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

ABSTRAK

Industri pelabuhan di Indonesia memiliki peran vital dalam mendukung kegiatan logistik dan distribusi barang, salah satunya melalui aktivitas bongkar muat curah kering. Proses ini memiliki potensi risiko kecelakaan kerja yang tinggi akibat keterlibatan berbagai alat berat dan kondisi lingkungan kerja yang berbahaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi bahaya, menilai tingkat risiko, dan memberikan usulan pengendalian risiko pada aktivitas bongkar muat curah kering di PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten. Metode yang digunakan adalah Hazard Identification, Risk Assessment, and Risk Control (HIRARC), dengan pendekatan observasi langsung, wawancara kepada pihak terkait, serta studi literatur. Penilaian risiko dilakukan berdasarkan parameter *likelihood* dan *severity* untuk menentukan level risiko, dilanjutkan dengan analisis akar penyebab menggunakan diagram fishbone dan penyusunan rekomendasi perbaikan dengan metode 5W+1H. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dari seluruh aktivitas bongkar muat, terdapat beberapa potensi bahaya dengan tingkat risiko tinggi hingga ekstrem, seperti kecelakaan akibat kelalaian operator, paparan debu yang menyebabkan gangguan pernapasan, dan cedera akibat peralatan yang tidak optimal. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sebagian besar risiko dapat diminimalisir melalui pengendalian hierarki risiko, seperti perbaikan prosedur kerja, peningkatan pelatihan operator, pengadaan alat pelindung diri yang sesuai, serta perbaikan fasilitas kerja. Diharapkan penerapan rekomendasi ini dapat meningkatkan standar keselamatan kerja dan mengurangi angka kecelakaan di lingkungan pelabuhan.

Kata Kunci: HIRARC, keselamatan dan Kesehatan kerja (K3), Bongkar muat curah kering

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN ..... **ii**
SURAT BUKTI PENELITIAN ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING ..... **iv**
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI ..... **v**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **vi**
MOTTO ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **viii**
ABSTRAK ..... **x**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 4
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 5
1.5 Batasan Penelitian 5
1.6 Sistematika Penilaian 6
BAB II LANDASAN TEORI **8**
2.1 Kajian Induktif 8
2.2 Kajian Deduktif 15
2.3 Kerangka Berfikir 25
BAB III METODE PENELITIAN **25**
3.1 Objek Penelitian 26
3.2 Jenis Data 26
3.3 Alat dan Bahan 27
3.4 Metode Pengumpulan Data 27
3.5 Alur Penelitian 28
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA **31**
4.1 Kegiatan Operasi Bongkar Muat Curah Kering 31
4.2 HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control) 33
4.3 Identifikasi Root Cause Menggunakan Fishbone Diagram 50
4.4 Analisis 5W + 1H 53
BAB V PEMBAHASAN **61**
5.1 Hasil identifikasi potensi bahaya 61
5.2 Hasil identifikasi level resiko 61
5.3 Usulan perbaikan pengendalian resiko 61
BAB VI PENUTUP **63**
6.1 Kesimpulan 63
6.2 Saran 64
DAFTAR PUSTAKA **65**
LAMPIRAN **A-1**

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Identifikasi Bahaya Bongkar Muat Curah Kering 34
Tabel 4. 2 Matrisk Risiko 37
Tabel 4. 3 Penilaian Risiko 37
Tabel 4. 4 Risk Control 41
Tabel 4. 5 Analisis 5W + 1H Mobilisasi Truck (masuk dan keluar) 54
Tabel 4. 6 Bongkar Muat – menggunakan Crane Kapal 55
Tabel 4. 7 Bongkar muat – menggunakan *Gantry Luffing Crane* 56
Tabel 4. 8 Akses naik dan turun *Gantry Luffing Crane* 57
Tabel 4. 9 Bongkar muat (pangan & pakan dan general cargo) 58
Tabel 4. 10 Buka tutup *Hopper* 59
Tabel 4. 11 *Cleaning* palka – Angkat dan angkut alat berat 60

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir 25
Gambar 3. 1 Alur Penelitian..... 28
Gambar 4. 1 Pengoperasian Excavator……..50
Gambar 4. 2 Pengoperasian Crane……33
Gambar 4. 3 Fishbone Diagram Mobilisasi Truck……... 50
Gambar 4. 4 Fishbone Diagram Bongkar muat menggunakan Crane kapal…… 50
Gambar 4. 5 Fishbone Diagram Bongkar muat menggunakan Gantry Luffing Crane…… 51
Gambar 4. 6 Akses naik dan turun Gantry Luffing Crane……51
Gambar 4. 7 Fishbone Diagram Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)……. 52
Gambar 4. 8 Fishbone Diagram Buka tutup Hopper…… 52
Gambar 4. 9 Fishbone Diagram Cleaning Palka……. 53

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, perkembangan negara Indonesia pada sektor industri sangat cepat salah satunya di bidang industri pelabuhan. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2008 Tentang Pelayaran disebutkan bahwa pelabuhan adalah suatu tempat yang terdiri dari daratan atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan usaha yang digunakan sebagai tempat sandar kapal, menaikkan dan menurunkan penumpang, serta bongkar muat barang. berupa terminal kapal dan tempat berlabuh yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran serta kegiatan lain penunjang pelabuhan serta tempat transportasi intra dan antar moda.

Dalam rangka mengakomodasi kebutuhan transportasi laut, pelabuhan memiliki peranan yang sangat penting. Maka dari itu dibutuhkan penanganan yang profesional dalam mengelola sebuah pelabuhan, hal ini dikarenakan pelabuhan adalah tempat berlabuh nya berbagai macam transportasi, seperti transportasi darat, laut, dan udara. Salah satu peranan penting pelabuhan yaitu pada kegiatan bongkar muat. Pada proses bongkar muat di pelabuhan dengan alat bantu yaitu *crane*. Menurut Peraturan Tenaga Kerja dan Transportasi RI No.Per.05/MEN/1985 tentang pesawat angkat dan angkut, yang dimaksud alat angkat dan angkut adalah alat yang di konstruksi atau dibuat khusus untuk mengangkat naik dan menurunkan muatan. Alat bantu yang digunakan seperti *shipcrane, container crane, rubber tyred gantry crane* (RTG), dan lainnya.

Pengoperasian alat bantu angkat dan angkut seperti *ship crane* untuk kegiatan bongkar muat curah kering memiliki potensi kecelakaan kerja yang sangat tinggi. Jika tidak diberikan penanganan, potensi bahaya tersebut dapat menyebabkan terjadinya kecelakaan kerja yang merugikan ekonomi maupun non ekonomi pada perusahaan dan pekerja. Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) adalah suatu usaha untuk menciptakan keamanan dan perlindungan dari berbagai risiko kecelakaan kerja dan bahaya, baik bahaya biologi, fisik, kimia, mental dan emosional terhadap pekerja, perusahaan maupun masyarakat. Jenis bahaya yang terdapat pada lingkungan kerja berupa bahaya biologi, fisik, kimia, psikososial, fisiologis, dan mekanis (Martalina *et al*., 2018).

Setiap tempat kerja memiliki risiko yang bisa menyebabkan penyakit akibat kerja maupun kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja adalah sesuatu yang tidak terencana, tidak terkontrol, dan sesuatu hal yang tidak diperkirakan sebelumnya sehingga mengganggu efektivitas kerja seseorang. Penyebab kecelakaan kerja dibagi menjadi lima, yaitu factor *man, tool/machine, material, method, environment*, bahan baku, dan faktor lingkungan (Wijaya *et al*., 2015). Pencegahan dan pengendalian kecelakaan kerja bisa dilakukan dengan menggunakan lima hierarki pengendalian. Adapun hierarki pengendalian kecelakaan kerja dimulai dari eliminasi, substitusi, rekayasa teknik, administrasi dan yang terakhir adalah dengan pengendalian alat pelindung diri (APD).

Kasus kecelakaan kerja di Indonesia masih tergolong tinggi, berdasarkan data Biro Pusat Statistik pada tahun 2011 sampai 2014 tingkat kecelakaan tertinggi terjadi pada tahun 2013 dengan 35,917 kasus kecelakaan kerja. Besarnya potensi kecelakaan dan penyakit akibat kerja dikarenakan proses, teknologi yang digunakan, jenis produksi, tata ruang dan lingkungan bangunan, bahan yang digunakan, serta kualitas manajemen dan tenaga pelaksana (BPS, 2015)

Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia (Kemenaker) menyatakan bahwa angka kecelakaan kerja di 2016 mengalami penurunan dibanding 2015. Namun angka pekerja yang meninggal akibat kecelakaan tersebut meningkat 349,4% pada periode yang sama (Kemenaker, 2017). Perilaku tenaga kerja yang berisiko serta kondisi lingkungan kerja yang berbahaya merupakan faktor pencetus timbulnya kecelakaan kerja. Dari penyelidikan-penyelidikan, ternyata faktor manusia dalam timbulnya kecelakaan sangat penting, bahwa 80-85% kecelakaan disebabkan oleh kelalaian atau kesalahan manusia. Perilaku tidak aman merupakan penyebab terbesar terjadinya kecelakaan di tempat kerja. Menurut H.W. Heinrich dalam bukunya *The Accident Prevention* mengungkapkan bahwa 80% kecelakaan kerja disebabkan *unsafe action* (Anwar &Sugiharto, 2018).

Banyaknya faktor penyebab kecelakaan kerja tersebut membuat perusahaan wajib melakukan analisis dan perbaikan untuk mengurangi atau meniadakan kecelakaan kerja pada masa yang akan datang. Tujuan dari dilakukannya analisis bahaya ini adalah untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengendalikan faktor risiko yang dapat memengaruhi keselamatan dan kesehatan pekerja (Saisandhiya & Babu, 2020).

Semua tempat kerja mempunyai risiko yang berbeda-beda, orang yang bekerja pada sektor pendidikan memiliki risiko dan bahaya yang berbeda dengan orang yang bekerja pada sektor maritim. Berdasarkan *Allianz Global Corporate & Specialty* (AGCS) 2014, Indonesia

berada di peringkat pertama total kerugian akibat kecelakaan kerja dengan total jumlah kasus 296 terkait *cargo/handling* bongkar muat. Keselamatan kerja juga mencakup perlindungan di lingkungan laut, perdagangan global yang dilakukan melalui rute laut serta akibat yang dapat ditimbulkan terkait semua aspek pada industri yang melaksanakan pengerukan di sekitar laut (Saleh, 2017).

PT Pelabuhan Tanjung Priok (PTP Nonpetikemas) merupakan operator terminal multipurpose pertama di Indonesia dan berpengalaman dalam menangani kegiatan bongkar muat kargo curah cair, curah kering, general cargo dan lain-lain. PTP Nonpetikemas telah beroperasi di 11 cabang Pelabuhan yang tersebar di seluruh wilayah strategis Indonesia yaitu Cabang Pelabuhan Tanjung Priok, Banten, Cirebon, Panjang – Lampung, Bengkulu, Palembang, Jambi, Teluk Bayur – Padang, Tanjung Pandan dan Pontianak. PTP Nonpetikemas adalah salah satu anak perusahaan dari PT Pelindo Multi Terminal (Persero) yang merupakan salah satu subholding PT Pelabuhan Indonesia (Persero) dengan kepemilikan saham sebesar 99% dan PT Pelabuhan Investama Indonesia sebesar 1%. Berdasarkan survei wawancara yang sudah dilakukan, data kecelakaan kerja selama satu tahun setelah diresmikan yaitu pada tahun 2014 pernah terjadi insiden kecelakaan kerja sebesar 30% dari jumlah 30 operator yang bekerja pada kegiatan bongkar muat curah kering dimana 4 tenaga kerja bongkar muat (TKBM) terpeleset dari tangga *Gantry Luffing Crane*, 2 tenaga kerja bongkar muat (TKBM) pingsan karena dehidrasi saat melakukan Bongkar muat (pangan & pakan dan *General Cargo*), 2 tenaga kerja bongkar muat (TKBM) terjepit saat *Cleanening Palka* - Bongkar pasang spare part, dan 1 tenaga kerja bongkar muat (TKBM) mengalami gangguan pernafasan karena menghirup debu di dalam ruang muatan saat *Cleaning Palka* juga berdasarkan observasi terdapat beberapa TKBM yang tidak menggunakan alat pelindung diri secara lengkap. Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti ingin melakukan analisis risiko kegiatan bongkar muat petikemas pada pekerja menggunakan metode HIRARC pada PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten dengan harapan hasil dari penelitian ini dapat mengetahui potensi bahaya pada HIRARC pada PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten serta meminimalisir risiko kecelakaan kerja yang dapat terjadi.

Ada berbagai macam metode untuk mengidentifikasi bahaya, metode *Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC) merupakan contoh metode yang digunakan untuk mengidentifikasi bahaya.

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya. kemudian akan dilakukan penilaian resiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan (Purnama, 2015). Keunggulan metode HIRARC dibanding metode dengan metode lain yaitu pendekatan metode HIRARC sangatlah mudah untuk dipahami, tidak perlu melakukan training, dapat dengan mudah disesuaikan dengan individu yang berpengalaman, dapat diterapkan pada pekerjaan yang baru, atau proses dan prosedur kerja yang berubah-ubah, hasil dari analisis dapat digunakan untuk dokumentasi yang bisa digunakan untuk melatih pekerja baru dan dokumentasi HIRARC dapat digunakan sebagai bahan audit (Mayadilanuari, 2020). Kelemahan dari metode Job Safety Analysis adalah Metode JSA tidak selalu mempertimbangkan faktor lingkungan dan interaksi antarpekerja, sehingga ada kemungkinan beberapa bahaya tidak teridentifikasi dan sedangkan metode HIRADC memiliki kelemahan prosedur yang lebih panjang dibandingkan metode lain, sehingga memerlukan lebih banyak waktu dan sumber daya untuk diterapkan dan metode ini lebih menekankan pada pengendalian setelah risiko diidentifikasi, tetapi kurang optimal dalam tahap awal identifikasi bahaya.

Penilaian risiko *(Risk Assessment)* adalah proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Tujuan dari *risk assessment* adalah memastikan kontrol risiko dari proses, operasi atau aktifitas yang dilakukan berada padatingkat yang dapat diterima. Penilaian dalam risk assessment yaitu *Likelihood* (L) dan *Severity* (S) atau *Consequence* (C). *Likelihood* menunjukkan seberapa mungkin kecelakaan itu terjadi, sedangkan *Severity* atau *Consequence* menunjukkan seberapa parah dampak dari kecelakaan tersebut. Nilai dari *Likelihood* dan *Severity* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level* (Wijaya *et al*., 2015).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan tersebut, berikut rumusan masalah dalam penelitian ini:

1. Apa saja potensi bahaya yang teridentifikasi pada proses bongkar muat curah kering di PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten?
2. Seberapa besar risiko potensial yang terjadi pada proses bongkar muat curah kering di

PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten?

3. Bagaimana usulan perbaikan pengendalian resiko yang dapat dilakukan guna meningkatkan keselamatan pada proses bongkar muat curah kering di PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut ini merupakan tujuan penelitian berdasarkan rumusan masalah yang sudah dijelaskan di atas adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi potensi bahaya pada kegiatan bongkar muat curah kering PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten.
2. Menentukan level resiko berdasarkan potensi bahaya yang terdapat pada proses kegiatan bongkar muat curah kering PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten.
3. Mengembangkan usulan perbaikan pengendalian resiko agar meningkatkan keselamatan pada proses kegiatan bongkar muat curah kering PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang diharapkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan ilmu pengetahuan khususnya dibidang Kesehatan dan KeselamatanKerja.
2. Sebagai bahan masukan untuk perusahaan dan para pekerja kegiatan bongkar muat petikemas agar tidak terjadi kecelakaan kerja dan menghindari penyakit akibat kerja.
3. Sebagai referensi ilmiah bagi akademisi dan peneliti selanjutnya khususnya peneliti yang berhubungan dengan kesehatan dan keselamatan kerja.

1.5 Batasan Penelitian

Pembatasan masalah dilakukan agar memusatkan penelitian yang akan dilakukan, agar tujuan dari penelitian bisa tercapai dengan tepat dan cepat sebagai berikut:

1. Objek penelitian dilakukan pada PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten
2. Pengambilan data dilaksanakan pada setiap kegiatan bongkar muat curah kering PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten.
3. Penilaian risiko dilakukan menggunakan metode HIRARC dengan daftar risiko didapatkan berdasarkan observasi dan wawancara langsung *expert* PT Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten.

1.6 Sistematika Penilaian

Agar mempermudah proses pembahasan, maka tugas akhir ini disusun dengansistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan menjadi pembahasan pada bab ini.

BAB II KAJIAN LITERATUR

Bab dua yaitu kajian pustaka, bab ini berisi kajian deduktif dan kajian induktif yang berguna sebagai landasan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi serta mencapai tujuan penelitian. Kajian deduktif berisi teori teori dari para ahli, terkait konsep yang akan digunakan pada penelitian kali ini. Sementara kajian induktif berisi penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan terhadap penelitian kali ini, serta terdapat perbandingan penelitian kali ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada tiga berisi penjelasan singkat dari penelitian meliputi objek penelitian yang berisi tempat penelitian berlangsung serta seluruh metode yang akan digunakan pada penelitian, dan alur penelitian yang digambarkan dengan *flowchart*.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini berisi terkait data yang akan digunakan serta pengolahan terhadap data tersebut untuk mencapai tujuan penelitian. Data yang didapatkan berupa data terkait proses bongkar muat curah kering yang akan dilanjutkan dengan pengolahan data menggunakan metode terkait.

BAB V PEMBAHASAN

Bab pembahasan ini berisi mengenai analisis terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan pada bab sebelumnya. Pada bab ini akan didapatkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

BAB VI PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran. Berdasarkan hasil dan pembahasan

dari penelitian maka ditarik kesimpulan dan diberikan saran untuk penyempurnaan maupun pengembangan penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II
LANDASAN TEORI

Pada landasan teori berisi kajian kajian induktif dan deduktif yang berguna sebagai landasan untuk menyelesaikan masalah yang terjadi serta mencapai tujuan penelitian. kajian induktif berisi penelitian terdahulu yang memiliki kesamaan terhadap penelitian kali ini, serta terdapat perbandingan penelitian kali ini dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Sedangkan kajian deduktif berisi teori-teori dari para ahli, terkait konsep yang akan digunakan pada penelitian kali ini.

2.1 Kajian Induktif

Berikut merupakan beberapa penelitian terdahulu yang berhubungan dalam penerapan HIRARC

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

No	Nama Peneliti & Tahun	Judul	Metode	Hasil
1	(Mayesti Kurnianingtias, 2022)	Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC)	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Berdasarkan hasil analisis, ditemukan 9 bahaya beserta risikonya. Dari 9 bahaya tersebut, terdapat 55,6% kegiatan yang memiliki tingkat bahaya ekstrim, dan diikuti persentase sebanyak 22,2% kegiatan yang memiliki tingkat risiko tinggi dan rendah. Pengendalian risiko di prioritaskan untuk kondisi dan kegiatan yang memiliki tingkat bahaya ekstrim.
2	(Hady Sofyan & M. Fadjar Maulana, 2022)	Analisis Bahaya Dan Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Area *Dieshop* Di Pt Xyz Plant 2	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan, menunjukkan bahwa pekerjaan koreksi *dies, cleaning dies* dan menyimpan *dies* memiliki 66 resiko dengan persentase tingkat risiko rendah sebesar 67%, tingkat risiko sedang sebesar 8%, dan tingkat risiko tinggi sebesar 25%. Hasil *level risk* didapatkan adanya potensi risiko yang akan terjadi dimana 32% potensi tertinggi

				akan terjadi pada saat koreksi *Dies*, 26% saat *Cleanning Dies* dan 23% saat Menyimpan *Dies.*
3	(Zeri Yusdinata, M. Ansyar Bora & Nurul Arofah, 2019)	Analisis Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Dengan Menggunakan Metode *Fishbone Diagram*	*Fishbone Diagram*	Berdasarkan hasil penelitian, saran yang dapat diberi adalah hendaknya PT. XYZ Batam meningkatkan kualitas pada area produksi agar penerapan K3 dapat lebih berjalan dengan efektif dan efisien.
4	(Supriyadi & Fauzi Ramdan, 2019)	Identifikasi Bahaya Dan Penilaian Risiko Pada Divisi *Boiler* Menggunakan Metode *Hazard Identification Risk Assessment And Risk Control* (HIRARC)	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Hasil penelitian menunjukkan sumber bahayanya adalah debu 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 steam drum, air panas, tekanan gas berlebih dan bara api. Penilaian 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 skor terendah hingga tinggi adalah bahaya Mekanis (25%), bahaya Listrik (10%), bahaya Kimia (6%) dan bahaya fisik (59%)
5	(Dwi Sanusi, Agung Nugroho, Haidar Natsir Amrullah, 2023)	Perancangan Ulang Fasilitas Penyimpanan Dan Penanganan Bahan Kimia Pada Perusahaan Industri Perhiasan Emas	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Berdasarkan hasil analisa dengan pemasangan ventilasi alami dan mekanik pada beberapa bagian ruangan, serta pemasangan lampu yang cukup yaitu 2 X 40 Watt, dan penanggulan kebakaran yang direncanakan mengunakan detektor panas sebanyak 2 buah beserta 1 buah apar jenis busa. Rekomendasi untuk penggunaan peralatan keselamatan yaitu *eyewash, safety shower, spill kit,* dan pembuatan standar operasional

				prosedur untuk area fasilitas penyimpanan
6	(Taufiqur Rachman & Susetyo Ramadhany, 2019)	Usulan Penerapan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode 5w+1h Pada Lantai Produksi Di PT. Sintertech	*What, When, Where, Who, Why + How* (5W+1H)	Dari hasil penelitian diperoleh kesimpulan yaitu adanya beberapa faktor yang terjadi akibat kurangnya penerapan K3 pada lantai produksi dari aspek operator, manajemen, metode dan kurangnya pelatihan dan training tentang K3. Beberapa hal yang harus dilakukan oleh PT. Sintertech untuk memperbaiki pelaksanaan K3 berdasarkan metode 5W+1H. Menerapkan sistem manajemen K3 berdasarkan OHSAS 18001:2007 untuk mengatur pelaksanaan K3 di PT. Sintertech dapat berjalan lebih optimal.
7	(Muhammad Ilham et al., 2020)	Analisis Pelaksanaan Keamanan dan Keselamatan Kerja (K3) Dengan Metode *Job Safety Analysis* (JSA) Proyek Pembangunan Jembatan Si Katak Unversitas Diponegoro Semarang	*Job Safety Analysis* (JSA)	Berdasarkan hasil analisis, dari 9 tahapan didapatkan level risiko rendah sampai sedang untuk pekerjaan persiapan, sedangkan level risiko tinggi meliputi pekerjaan oprit jembatan, pekerjaan drainase jalan jembatan, pekerjaan pelengkap jembatan, pekerjaan genset, pekerjaan tata udara, untuk pekerjaan level risiko tertinggi meliputi pekerjaan struktur jembatan dan pekerjaan elektrikal. Terdapat 5 tahapan pekerjaan yang memiliki risiko sangat tinggi, yaitu pada tahapan pekerjaan struktur, tahapan pekerjaan elektrikal, pekerjaan elektronik, pekerjaan tata udara, dan tahapan pekerjaan genset
8	(Asep Ridwan et al., 2019)	Penilaian risiko penyimpanan produk bahan berbahaya dan beracun (B3) dengan pendekatan HIRA, FTA, dan 6S	HIRA *(Hazard Identification Risk Assessment)*, FTA (*Fault Tree Analyzis*) & 6S	Hasil penilaian risiko dengan pendekatn HIRA menunjukkan ada 5 industri dengan nilai risiko tinggi dengan sebaran: zona I terdapat 1 industri; zona II terdapat 3 industri; dan zona III terdapat 1 industri. Ada 4 industri dengan produk B3 berupa gas mendapat nilai risiko sebesar 60

				dan 1 industri dengan produk B3 berupa methanol mendapat nilai risiko sebesar 50. Berdasarkan FTA, faktor penyebab kegagalan gas dan methanol berupa kebakaran dari ledakan tabungnya karena adanya korosi ekternal pada tabung, pekerja lalai, dan tabung terpapar panas yang tinggi. Strategi mitigasi risiko dengan 6S untuk penyimpanan produk B3 berupa gas methanol diantaranya: menjaga suhu dan kelembaban udara gudang penyimpanan gas dan methanol; membersihkan tabung gas dan methanol dan lantai gudang penyimpanan; pelatihan K3 bagi pekerja secara rutin dan intensif; dan sebagainya.
9	(Rini Alfatiyah., 2020)	Analisis Manajemen Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Menggunakan Metode Hirarc Pada Pekerjaan Seksi Casting	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Setelah dilakukan penelitian, di dapat 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*.
10	(Ahmad Naufal Bahy., 2021)	Penerapan K3 Menggunakan Metode Hiradc Pada Pekerjaan Pemasangan Curtain Wall Pada Proyek Pembangunan Gedung Jkt3 New Construction (Implementation Of Osh Using The Hiradc Method On The Curtain Wall Installation Work On The Jkt3 New Construction Building Project)	*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC)	Hasil penelitian didapatkan identifikasi bahaya dari 12 pekerjaan didapatkan total 37 risiko, terdapat penurunan tingkat risiko setelah dilakukan pengendalian pada tingkat risiko besar sebanyak 7 risiko (18.9%) menjadi 0 (0%), tingkat risiko sedang sebanyak 30 risiko (81.1%) menjadi 8 risiko (21.6%) yaitu pekerjaan pemasangan scaffolding kerja, pemasangan steel bracket, pemasangan aluminium mullion, pemasangan transom, pengangkatan curtain wall menggunakan crane, pemasangan curtain wall, pembongkaran scaffolding kerja/

				platform kerja dan tingkat risiko kecil sebanyak 0 (0%) menjadi 29 risiko (78.4%) yaitu pemasangan scaffolding, marking, pemasangan steel bracket, pemotongan alumunium mullion, pemasangan allumunium mullion, pemotongan transom, pemasangan transom, pengangkatan curtain wall manual, pengangkatan curtain wall mengguanakan crane, pemasangan curtain wall, pembongkaran scaffolding kerja, housekeeping. Pengendalian risiko yang dilakukan pada penelitian ini adalah rekayasa teknik, administrasi dan alat pelindung diri (APD).
11	(AM Saedi, JJ Thambirajah, A Pariatamby., 2019)	A HIRARC model for safety and risk evaluation at a hydroelectric power generation plant	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Berdasarkan hasil analisis didapatkan 66% dari bahaya yang teridentifikasi berada pada risiko rendah, 32% pada risiko sedang, dan 2% pada risiko tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat kesadaran dan komitmen yang cukup terhadap keselamatan dan kesehatan di pembangkit listrik yang diteliti. Sementara itu Pembangkit Listrik juga telah disertifikasi oleh MS 1722:2005, OHSAS 18001, MS ISO 14001:2004, MS ISO 9001:2000 dan peraturan limbah terjadwal tahun 2005 yang memberikan kredibilitas pada penelitian ini dalam menciptakan model kerja yang dapat diterapkan secara luas di bidang industri.
12	(Lee Chia Kuang, Hasahudin Hassan, Nurhaizan Mohd	Towards Zero Accidents in Construction Projects: Promoting HIRARC	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Pemantauan kinerja keselamatan sangat penting untuk melihat efektivitas manajemen. Dengan membandingkan kinerja proyek yang dilaksanakan HIRAC dengan proyek yang dilaksanakan nonHIRAC, dan

	Zainudin., 2020)	As An Effective Tool To Reduce Accidents		melihat perbedaan kinerja di antara keduanya merupakan salah satu cara untuk mengidentifikasi efektivitas HIRARC. Dari pembahasan di atas dapat disimpulkan bahwa HIRARC memang efektif dalam mengelola keselamatan dan mengurangi kecelakaan di lokasi konstruksi. Dengan memiliki manajemen keselamatan yang baik seperti HIRARC, industry konstruksi dapat berupaya untuk melakukan perbaikan yang lebih baik, mendefinisikan kembali citranya dan mengarahkan dirinya untuk mencapai industry tanpa kecelakaan di masa depan.
13	(Erick Triswanda na., 2020)	Penilaian Risiko K3 dengan Metode HIRARC	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Hasil analisis menerangkan besarnya persentase peringkat pekerjaan risiko tinggi dari masing masing item pekerjaan diantaranya pekerjaan tanah memiliki persentase sebesar 20%, pekerjaan pondasi sebesar 25%, pekerjaan struktur sebesar 30%, pekerjaan atap sebesar 31%, pekerjaan finishing
14	(F Rahmadha n. ,2022)	Analisis Risiko Kegiatan Bongkar Muat Petikemas Pada Pekerja Menggunakan Metode Hirarc (Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control) (Studi Kasus: Pt. Pelindo (Persero) Cabang Labuan Bajo)	*Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control* (HIRARC)	Berdasarkan hasil analisis, teridentifikasi sebanyak 53 sumber bahaya yaitu: Tangga yang curam, Hilangnya keseimbangan ketika sedang berada di atas palka, Terpapar sinar matahari, Kecerobohan operator crane, Ergonomi: Posisi duduk sangat lama, Terpapar sinar matahari, Ergonomi: Berdiri terlalu lama, Terpapar sinar matahari, Ergonomi: Berdiri terlalu lama, Terkena sling crane, Ergonomi: Posisi kerja berulang, Kehilangan keseimbangan, Terpapar sinar matahari, Terkena badan petikemas, Terkena sling crane, Tenaga kerja bongkar muat terkena petikemas, Tangga

	tersenggol petikemas, Ergonomi: posisi kerja berulang, Ergonomi: berdiri terlalu tegak lama di dermaga, Terpapar sinar matahari, Tenaga kerja bongkar muat mendorong petikemas supaya letaknya sesuai di atas truk, Kelalaian operator head truck, Ergonomi: duduk terlalu lama, Kelalaian operator reach stacker/forklift, Kelalaian supir, Ergonomi: duduk terlalu lama, Kelalaian supir, Ergonomi: duduk terlalu lama, Kelalaian operator reach stacker/forklif, Kelalaian operator reach stacker/ forklift, Kelalaian operator head truck, Ergonomi: duduk terlalu lama, Terpapar sinar matahari, Ergonomi: Berdiri terlalu lama, Terpapar sinar matahari , Ergonomi: Berdiri terlalu lama, Kecerobohan operator crane, Ergonomi: Posisi duduk sangat lama, Terkena sling crane, Ergonomi: Posisi kerja berulang, Kehilangan keseimbangan, Terpapar sinar matahari, Terkena badan petikemas, Terkena sling crane, Tenaga kerja bongkar muat terkena petikemas, Tangga tersenggol petikemas, Ergonomi: posisi kerja berulang, Ergonomi: berdiri terlalu tegak lama di dermaga, Terpapar sinar matahari, Tenaga kerja bongkar muat mendorong petikemas supaya letaknya sesuai di atas kapal, Hilangnya keseimbang an ketika sedang berada di atas palka, Terpapar sinar matahari, Tangga yang curam dengan potensi bahaya seperti terjatuh/terpeleset, terjatuh dari ketinggian, paparan sinar matahari langsung, tersenggol/tertimpa petikemas, sakit pinggang, nyeri otot/sendi,

				tertimpa sling crane, pekerja bungkuk, tabrakan, nyeri punggung.
15	(Mega Raudhatin Jannah, Saifoe El Unas, M. Hamzah Hasyim., 2022)	Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Melalui Pendekatan Hiradc Dan Metode Job Safety Analysis Pada Studi Kasus Proyek Pembangunan Menara X Di Jakarta	*Hazard Identification Risk Assessment and Determining Control* (HIRADC) dan *Job Safety Analysis* (JSA)	Hasil identifikasi risiko dan penilaian dengan matriks risiko dari 5 pekerjaan yang diamati di proyek X adalah 2 pekerjaan dengan level risiko rendah yaitu pekerjaan bata ringan dan dinding lapis plester, 1 pekerjaan dengan level risiko sedang yaitu pekerjaan dinding partisi gypsum, dan 2 pekerjaan dengan level risiko tinggi yaitu pekerjaan tangga dan pemasangan kaca. Dari dua pekerjaan dengan risiko tinggi tersebut terdapat 2 kemungkinan risiko ekstrim yang dapat terjadi pada 10 tahapan pekerjaan. Dan penerapannya di lapangan tergolong cukup baik untuk proyek secara umum dan masih kurang untuk tiap-tiap pekerja.

2.2 Kajian Deduktif

2.2.1 Keselamatan Kerja

Menurut Ernawati (2009), keselamatan kerja adalah keselamatan yang berhubungan dengan peralatan, tempat kerja dan lingkungan, serta cara-cara melakukan pekerjaan. Keselamatan kerja menjadi aspek yang sangat penting, mengingat resiko bahayanya dalam penerapan teknologi. Keselamatan kerja merupakan tugas semua orang yang bekerja, setiap tenaga kerja dan juga masyarakat pada umumnya.

Agus (1989) menyebutkan bahwa keselamatan kerja adalah membuat kondisi kerja yang aman dengan dilengkapi alat-alat pengaman, penerangan yang baik, menjaga lantai dan tangga bebas dari air, minyak, nyamuk dan memelihara fasilitas air yang baik Menurut Malthis dan Jackson (2002). Keselamatan kerja menunjuk pada perlindungan kesejahteraan fisik dengan tujuan mencegah terjadinya kecelakaan atau cedera terkait dengan pekerjaan

Sabir (2009) mendefinisikan keselamatan kerja adalah keselamatan yang berhubungan dengan mesin, pesawat, alat kerja, bahan dan proses pengelolaannya,

landasan tempat kerja dan lingkungannya serta cara-cara melakukan pekerjaan. Keselamatan kerja menyangkut segenap proses produksi dan distribusi, baik barang maupun jasa. Pendapat lain menyebutkan bahwa keselamatan kerja berarti proses merencanakan dan mengendalikan situasi yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja melalui persiapan prosedur operasi standar yang menjadi acuan dalam bekerja (Hadiguna, 2009).

Menurut Erickson (2009) unsur-unsur penunjang keselamatan kerja dibagi sebagai berikut:

1. Adanya unsur-unsur keamanan dan kesehatan kerja yang dijelaskan sebelumnya
2. Adanya kesadaran dalam menjaga keamanan dan kesehatan kerja.
3. Melaksanakan prosedur kerja dengan memperhatikan keamanan dan kesehatan kerja.
4. Teliti dalam bekerja.

Malthis dan Jackson (2002) menyebutkan, keselamatan kerja merujuk pada perlindungan terhadap kesejahteraan seseorang, dan tujuan utama keselamatan kerja di perusahaan adalah mencegah kecelakaan atau cedera yang terkait dengan pekerjaan. Argama (2006) menjelaskan bahwa keselamatan kerja bertujuan untuk menyelamatkan kepentingan ekonomis perusahaan yang disebabkan kecelakaan, untuk selanjutnya menyelamatkan para pekerja serta mencegah terjadinya kecelakaan di tempat kerja, dengan cara menciptakan keamanan di tempat kerja.

Menurut Suma'mur (1981), tujuan keselamatan kerja adalah:

1. Para pegawai mendapat jaminan keselamatan dan kesehatan kerja.
2. Agar setiap perlengkapan dan peralatan kerja dapat digunakan sebaik-baiknya.
3. Supaya semua hasil produksi terpelihara keamanannya.
4. Agar adanya jaminan atas pemeliharaan dan peningkatan gizi pegawai.
5. Diharapkan dapat meningkatkan kegairahan, keserasian dan partisipasi kerja.
6. Terhindar dari gangguan kesehatan yang disebabkan oleh lingkungan kerja.
7. Seluruh pegawai merasa aman dan terlindungi dalam bekerja.

2.2.2 Kecelakaan Kerja

Menurut Hadiguna (2009), kecelakaan kerja merupakan kecelakaan seseorang atau kelompok dalam rangka melaksanakan kerja di lingkungan perusahaan, yang terjadi secara tiba-tiba, tidak diduga sebelumnya, tidak diharapkan terjadi, menimbulkan kerugian ringan sampai yang paling berat, dan bisa menghentikan kegiatan pabrik secara total. Penyebab kecelakaan kerja dapat dikategorikan menjadi dua:

1. Kecelakaan yang disebabkan oleh tindakan manusia yang tidak melakukan tindakan penyelamatan. Contohnya, pakaian kerja, penggunaan peralatan pelindung diri, falsafah perusahaan, dan lain-lain.
2. Kecelakaan yang disebabkan oleh keadaan lingkungan kerja yang tidak aman. Contohnya, penerangan, sirkulasi udara, temperatur, kebisingan, getaran, penggunaan indikator warna, tanda peringatan, sistem upah, jadwal kerja, dan lain-lain

Husni (2005) menyatakan bahwa keselamatan kerja berkaitan dengan kecelakaan kerja, yaitu kecelakaan yang terjadi di tempat kerja atau dikenal dengan istilah kecelakaan industri. Kecelakaan industri ini secara umum dapat diartikan sebagai suatu kejadian yang tidak diduga semula dan tidak dikehendaki yang mengacaukan proses yang telah diatur dari suatu aktivitas. Ada 4 (faktor) penyebabnya, yaitu:

a. Faktor manusia.
b. Faktor material/ bahan/ peralatan.
c. Faktor bahaya/ sumber bahaya
d. Faktor yang dihadapi (pemeliharaan/ perawatan mesin-mesin)

Disamping ada sebabnya, maka suatu kejadian juga akan membawa akibat. Menurut Husni (2005), akibat dari kecelakaan industri ini dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu:

Kerugian yang bersifat ekonomis, yaitu:

a. Kerusakan/ kehancuran mesin, peralatan, bahan dan bangunan
b. Biaya pengobatan dan perawatan korban
c. Tunjangan kecelakaan
d. Hilangnya waktu kerja
e. Menurunnya jumlah maupun mutu produksi

2. Kerugian yang bersifat non ekonomis Pada umumnya berupa penderitaan manusia yaitu tenaga kerja yang bersangkutan, baik itu merupakan kematian, luka/ cidera berat, maupun luka ringan.

2.2.3 Kesehatan Kerja

Kesehatan kerja adalah bagian dari ilmu kesehatan yang bertujuan agar tenaga kerja memperoleh keadaan kesehatan yang sempurna baik fisik, mental maupun social (Husni, 2005). Menurut Malthis dan Jackson, (2006;245), kesehatan kerja menunjuk pada kondisi fisik, mental dan stabilitas emosi secara umum dengan tujuan memelihara kesejahteraan individu secara menyeluruh Sedangkan menurut. Mangkunegara (2011) pengertian kesehatan kerja adalah kondisi bebas dari gangguan fisik, mental, emosi atau rasa sakit yang disebakan lingkungan kerja.

Kesehatan kerja di perusahaan adalah spesialisasi dalam ilmu kesehatan beserta prakteknya dengan mengadakan penilaian kepada faktor-faktor penyebab penyakit dalam lingkungan kerja dan perusahaan melalui pengukuran yang hasilnya dipergunakan untuk dasar tindakan korektif dan bila perlu pencegahan kepada lingkungan tersebut, agar pekerja dan masyarakat sekitar perusahaan terhindar dari bahaya akibat kerja, serta dimungkinkan untuk mengecap derajat kesehatan setinggi-tinginya (Muhammad Sabir, 2009). Erickson, (2009) mendefinisikan kesehatan kerja sebagai suatu kondisi kesehatan yang bertujuan agar masyarakat pekerja memperoleh derajat kesehatan yang setinggi-tingginya, baik jasmani, rohani maupun sosial, dengan usaha pencegahan dan pengobatan terhadap penyakit atau gangguan kesehatan yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja maupun penyakit umum.

Kesehatan dalam ruang lingkup keselamatan dan kesehatan kerja tidak hanya diartikan sebagai suatu keadaan bebas dari penyakit. Menurut Undang-undang Pokok Kesehatan RI No. 9 Tahun 1960, Bab I Pasal 2, keadaan sehat diartikan sebagai kesempurnaan yang meliputi keadaan jasmani, rohani dan kemasyarakatan, dan bukan hanya keadaan yang bebas dari penyakit, cacat dan kelemahan-kelemahan lainnya.

Menurut Rivai, (2003) pemantauan kesehatan kerja dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Mengurangi timbulnya penyakit. Pada umumnya perusahaan sulit mengembangkan strategi untuk mengurangi timbulnya penyakit-penyakit, karena hubungan sebab-akibat antara lingkungan fisik dengan penyakit-penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan sering kabur. Padahal, penyakit-penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan jauh lebih merugikan, baik bagi perusahaan maupun pekerja.
2. Penyimpanan catatan tentang lingkungan kerja. Mewajibkan perusahaan untuk setidak-tidaknya melakukan pemeriksaan terhadap kadar bahan kimia yang terdapat dalam lingkungan pekerjaan dan menyimpan catatan mengenai informasi yang terinci tersebut. Catatan ini juga harus mencantumkan informasi tentang penyakit-penyakit yang dapat ditimbulkan dan jarak yang aman dan pengaruh berbahaya bahan-bahan tersebut.
3. Memantau kontak langsung.

   Pendekatan yang pertama dalam mengendalikan penyakit-penyakit yang berhubungan dengan pekerjaan adalah dengan membebaskan tempat kerja dari bahan-bahan kimia atau racun. Satu pendekatan alternatifnya adalah dengan memantau dan membatasi kontak langsung terhadap zat-zat berbahaya.

4. Penyaringan genetik

   Penyaringan genetik adalah pendekatan untuk mengendalikan penyakit-penyakit yang paling ekstrem, sehingga sangat kontroversial. Dengan menggunakan uji genetik untuk menyaring individu-individu yang rentan terhadap penyakit-penyakit tertentu, perusahaan dapat mengurangi kemungkinan untuk menghadapi klaim kompensasi dan masalah-masalah yang terkait dengan hal itu.

Menurut Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Republik Indonesia, kesehatan kerja bertujuan untuk: Catarina, (2009).

1. Memberi bantuan kepada tenaga kerja.
2. Melindungi tenaga kerja dari gangguan kesehatan yang timbul dari pekerjaan dan lingkungan kerja.
3. Meningkatkan kesehatan.
4. Memberi pengobatan dan perawatan serta rehabilitasi.

2.2.4 Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

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

Menurut Argama (2006), program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu sistem program yang dibuat bagi pekerja maupun pengusaha sebagai upaya pencegahan (*preventif*) timbulnya kecelakaan dan penyakit kerja akibat hubungan kerja dalam lingkungan kerja dengan cara mengenali hal-hal yang berpotensi menimbulkan kecelakaan dan penyakit kerja akibat hubungan kerja, dan tindakan antisipatif bila terjadi hal demikian.

Dewi (2006) menyatakan bahwa Program Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah suatu sistem yang dirancang untuk menjamin keselamatan yang baik pada semua personel di tempat kerja agar tidak menderita luka maupun menyebabkan penyakit di tempat kerja dengan mematuhi/ taat pada hukum dan aturan keselamatan dan kesehatan kerja, yang tercermin pada perubahan sikap menuju keselamatan di tempat kerja

Dessler (1992) mengatakan bahwa program keselamatan dan kesehatan kerja diselenggarakan karena tiga alasan pokok, yaitu:

1. Moral.

Para pengusaha menyelenggarakan upaya pencegahan kecelakaan dan penyakit kerja pertama sekali semata-mata atas dasar kemanusiaan. Mereka melakukan hal itu untuk memperingan penderitaan karyawan dan keluarganya yang mengalami kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

2. Hukum.

Dewasa ini, terdapat berbagai peraturan perundang-undangan yang mengatur ikhwal keselamatan dan kesehatan kerja, dan hukuman terhadap pihakpihak yang melanggar ditetapkan cukup berat. Berdasarkan peraturan perundang-undangan itu, perusahaan dapat dikenakan denda, dan para supervisor dapat ditahan apabila ternyata bertanggung jawab atas kecelakaan dan penyakit fatal.

3. Ekonomi.

Adanya alasan ekonomi karena biaya yang dipikul perusahaan dapat jadi cukup tinggi sekalipun kecelakaan dan penyakit yang terjadi kecil saja. Asuransi kompensasi karyawan ditujukan untuk member ganti rugi kepada pegawai yang mengalami kecelakaan dan penyakit akibat kerja.

2.2.5 SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Menurut Ramli (2010) dari Kepmenaker 05 tahun 1996, Sistem Manajemen K3 adalah bagian dari sistem manajemen dari 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 pengendalian risiko yang berkaitan dengan kegiatan kerja guna terciptanya tempat kerja yang aman efisien dan produktif.

2.2.6 Manajemen Risiko

Menurut Ramli (2010) Manajemen Risiko K3 adalah suatu upaya mengelola risiko K3 untuk mencegah terjadinya kecelakan kerja yang tidak diinginkan secara komperhensif, terencana dan terstruktur dalam suatu kesisteman yang baik.

Namun sebagaimana dikemukakan Webb (1994) manajemen risiko adalah suatu kegiatan yang dilakukan untuk menanggapi risiko yang telah diketahui (melalui rencana analisis risiko atau bentuk observasi lain) untuk meminimalisasi konsekuensi buruk yang mungkin muncul untuk itu risiko harus didefinisikan dalam bentuk suatu rencana atau prosedur yang kreatif. Kerzer (2001) mengemukakan pengertian manajemen risiko sebagai semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan risiko, dimana didalamnya termasuk perenacanaan, penilaian, penanganan dan pemantauan.

A. Tujuan Manajemen Risiko

Tujuan manajemen risiko menurut *Australian standard / New Zealand Standard* 4360 (1999) yaitu :

1. Membantu meminimalisasi meluasnya efek yang tidak diinginkan terjadi.
2. Memaksimalkan pencapaian tujuan organisasi dengan meminimalkan kerugian.
3. Melaksanakan program manajemen secara efisien sehingga memberikan keuntungan bukan kerugian
4. Melakukan peningkatan pengambilan keputusan pada semua level
5. Menyusun program yang tepat untuk meminimalisasi kerugian pada saat terjadi kegagalan.
6. Menciptakan manajemen yang bersifat proaktif bukan bersifat reaktif

B. Manfaat Manajemen Risiko

Manajemen risko merupakan alat untuk melindungi perusahaaan dari setiap kemungkinan yang merugikan, dalam aspek K3 kerugian berasal dari kejadian yang tidak diinginkan yang timbul dari aktivitas organisasi, manajemen tidak cukup melakukan langkah langkah pengamanan sehingga peluang terjadinya bencana semakin besar (Ramli, 2010).

Dengan melaksanakan manajemen risiko diperoleh berbagai manfaat antara lain :

1. Menjamin kelangsungan usaha dengan mengurangi risiko dari setiap kegiatan yang mengandung bahaya
2. Menekan biaya untuk penanggulangan kejadian yang tidak diinginkan
3. Menimbulkan rasa aman dikalangan pemegang saham mengenai kelangsungan dan keamanan investasinya
4. Meningkatkan pemahaman dan kesadaran mengenai risiko operasi bagi setiap unsur dalam organisasi atau perusahaan
5. Memenuhi persyaratan perundangan yang berlaku

2.2.7 HIRARC (Hazard Identification, Risk Assesment and Risk Control)

Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC) merupakan sebuah metode dalam mencegah atau meminimalisir kecelakaan kerja. HIRARC merupakan metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang

kemudain diidentifikasi sumber bahayanya sehingga di dapatkan risikonya. kemudian akan dilakukan penilaian resiko dan pengendalian risiko untuk mengurangi paparan bahaya yang terdapat pada setiap jenis pekerjaan. (Purnama, 2015).

Pengendalian risiko (*Risk Control*) adalah cara untuk mengatasi potensi bahaya yang terdapat dalam dalam lingkungan kerja. Potensi bahaya tersebut dapat dikendalikan dengan menentukan suatu skala prioritas terlebih dahulu yang kemudian dapat membantu dalam pemilihan pengendalian resiko yang disebut hirarki pengendalian resiko (Wijaya, dkk, 2015). Pengendalian risiko dapat mengikuti Pendekatan Hirarki Pengendalian (*Hirarchy of Control*). Hirarki pengedalian resiko adalah suatu urutan-urutan dalam pencegahan dan pengendalian esiko yang mungkin timbul yang terdiri dari beberapa tingkatan secara berurutan (Tarwaka, 2008). Hirarki atau metode yang dilakukan untuk mengendalikan risiko antara lain:

a. Eliminasi (*Elimination*)

Eliminasi dapat didefinisikan sebagai upaya menghilangkan bahaya. Eliminasi merupakan langkah ideal yang dapat dilakukan dan harus menjadi pilihan utama dalam melakukan pengendalian risiko bahaya. Hal ini berarti eliminasi dilakukan dengan upaya mengentikan peralatan atau sumber yang dapat menimbulkan bahaya.

b. Substitusi (*Substitution*)

Substitusi didefinisikan sebagai penggantian bahan yang berbahaya dengan bahan yang lebih aman. Prinsip pengendalian ini adalah menggantikan sumber risiko dengan sarana atau peralatan lain yang lebih aman atau lebih rendah tingkat resikonya.

c. Rekayasa (*Engineering*)

Rekayasa / *Engineering* merupakan upaya menurunkan tingkat risiko dengan mengubah desain tempat kerja, mesin, peralatan atau proses kerja menjadi lebih aman. Ciri khas dalam tahap ini adalah melibatkan pemikiran yang lebih mendalam bagaimana membuat lokasi kerja yang memodifikasi peralatan, melakukan kombinasi kegiatan, perubahan prosedur, dan mengurangi frekuensi dalam melakukan kegiatan berbahaya.

d. Administrasi

Dalam upaya secara administrasi difokuskan pada penggunaan prosedur seperti SOP (*Standard Operating Procedure*) sebagai langkah mengurangi tingkat risiko.

e. Alat Pelindung Diri (APD)

Alat pelindung diri merupakan langkah terakhir yang dilakukan yang berfungsi untuk mengurangi keparahan akibat dari bahaya yang ditimbulkan

2.2.8 5W + 1H

Pada dasarnya, rencana-rencana tindakan akan mendeskripsikan tentang alokasi sumber-sumber daya serta prioritas dan alternatif yang akan dilakukan dalam implementasi dari recana itu. Betuk pengawasan dan usaha-usaha untuk mempejari melalui pengumpulan data dan analisis ketika implementasi dari suatu rencana juga harus direncanakan pada tahap ini (Gasperz, 2002). Rencana pengembangan perbaikan masalah dengan metode 5W + 1H yaitu dimana *Why* (Mengapa masalah itu perlu perbaikan?), *What* (Apa rencana perbaikan yang diusulkan?), *Where* (Menunjukan lokasi yang tepat untuk perbaikan?), *When* (Menunjukan alokasi waktu yang diperkirakan bisa menghasilkan perbaikan?), *Who* (Siapa yang bertanggung jawab terhadap pelaksanaan tersebut?), dan *How* (Bagaimana metode atau cara untuk memperbiki faktor penyebab utama tersebut?).

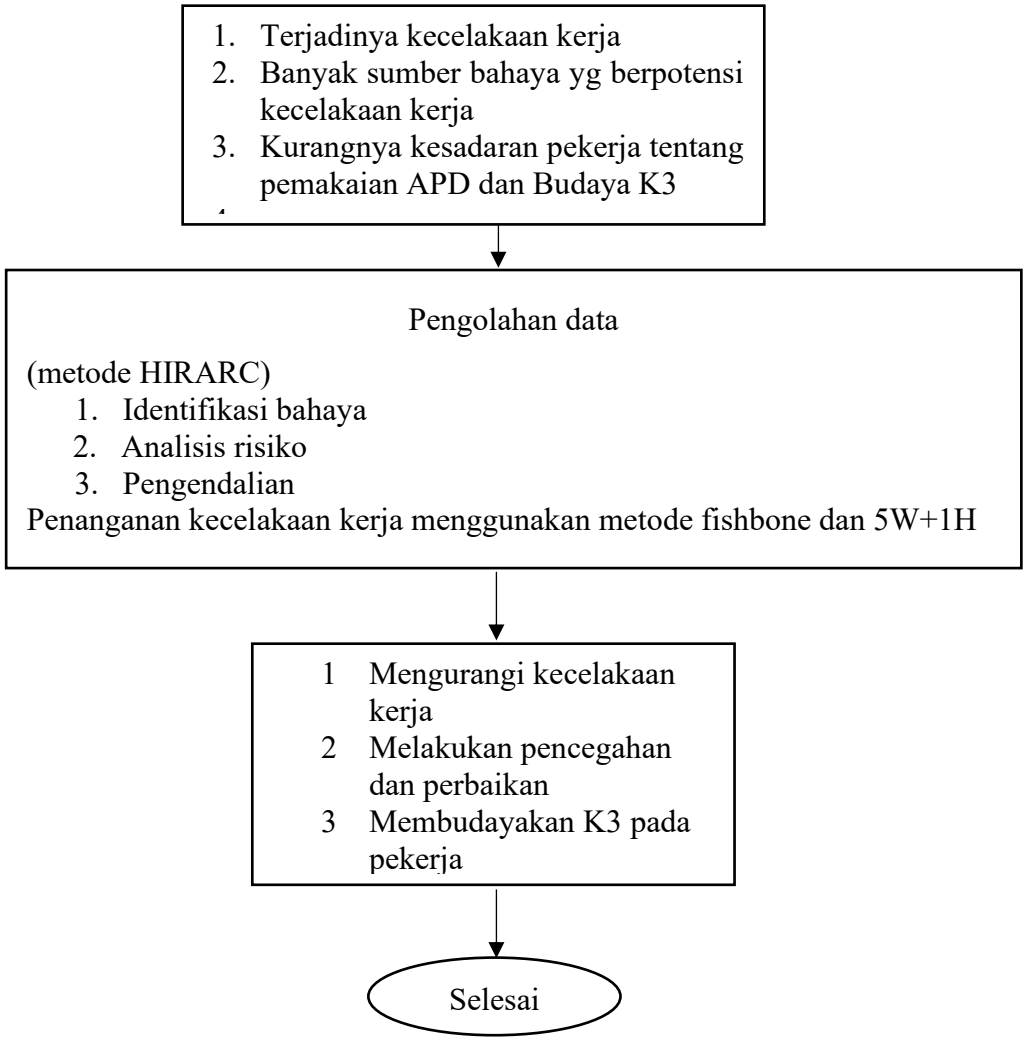
2.2.9 Fishbone

Menurut Murnawan (2014), Fishbone merupakan salah satu cara meningkatkan kualitas yang ditemukan oleh ilmuwan Jepang pada tahun 1960-an. Dr. Kaoru Ishikawa adalah seorang ilmuwan yang lahir di Tokyo, Jepang pada tahun 1915 dan juga merupakan alumnus Teknik Kimia di Universitas Tokyo. Fishbone merupakan alat kendali mutu yang digunakan untuk mendeteksi masalah yang terjadi di perusahaan. Fishbone digunakan dalam penerapannya untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang menjadi masalah. Oleh karena itu, keberadaan fishbone dapat memicu eksplorasi secara terus menerus sehingga dapat ditemukan akar permasalahan di perusahaan tersebut.

Oleh karena itu, menurut pemahaman para ahli tentang Fishbone, dapat disimpulkan bahwa fishbone adalah bagan yang berbentuk seperti fishbone, digunakan untuk mengidentifikasi berbagai penyebab atau faktor utama yang mempengaruhi pengendalian kualitas masalah yang persisten. Penyebab atau faktor

utama tersebut dapat diuraikan menjadi Banyak kategori terkait, termasuk orang, material, dan mesin. , Prosedur dan kebijakan

2.3 Kerangka Berfikir



Gambar 2. 1 Kerangka Berpikir

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian pada penelitian ini yaitu identifikasi resiko pada aktifitas bongkar muat curah kering di PT. Pelabuhan Tajung Priok cabang Banten.

3.2 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan 2 jenis data, yaitu data primer dan data sekunder, berikut merupakan penjelasan dari kedua data yang akan digunakan.

3.2.1 Data Primer

Data primer adalah data yang langsung didapatkan pada saat melakukan wawancara dan observasi secara langsung dilokasi penelitian dengan cara wawancara kepada tim K3 dan juga orang – orang yang berkaitan dengan aktifitas bongkar muat curah kering serta melakukan pengamatan dan pengukuran langsung pada proses bongkar muat untuk megidentifikasi resiko yang terjadi pada aktifitas bogkar muat curah kering.

Data Primer yang diambil pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- Data alur proses bogkar muat curah kering.
- Data jenis bahaya pada proses bongkar muat curah kering.
- Data akibat kecelakaan kerja pada proses bongkar muat curah kering.
- Data kemungkinan terjadi kecelakaan kerja

3.2.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung dalam proses pengambil data. Data tersebut dapat digunakan sebagai data pendukung dan tidak terlibat langsung dalam perhitungan. Data sekunder yang digunakan yaitu jurnal penelitian yang telah ada dan buku.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan merupakan pendukung kegiatan oleh peneliti dalam melakukan aktivitas penelitian. Berikut meruapakan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian.

1. Buku.
2. Pulpen.
3. Kuesioner.
4. Handphone.
5. Laptop.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Berikut merupakan metode pengambilan data pada penelitian ini.

1. Observasi

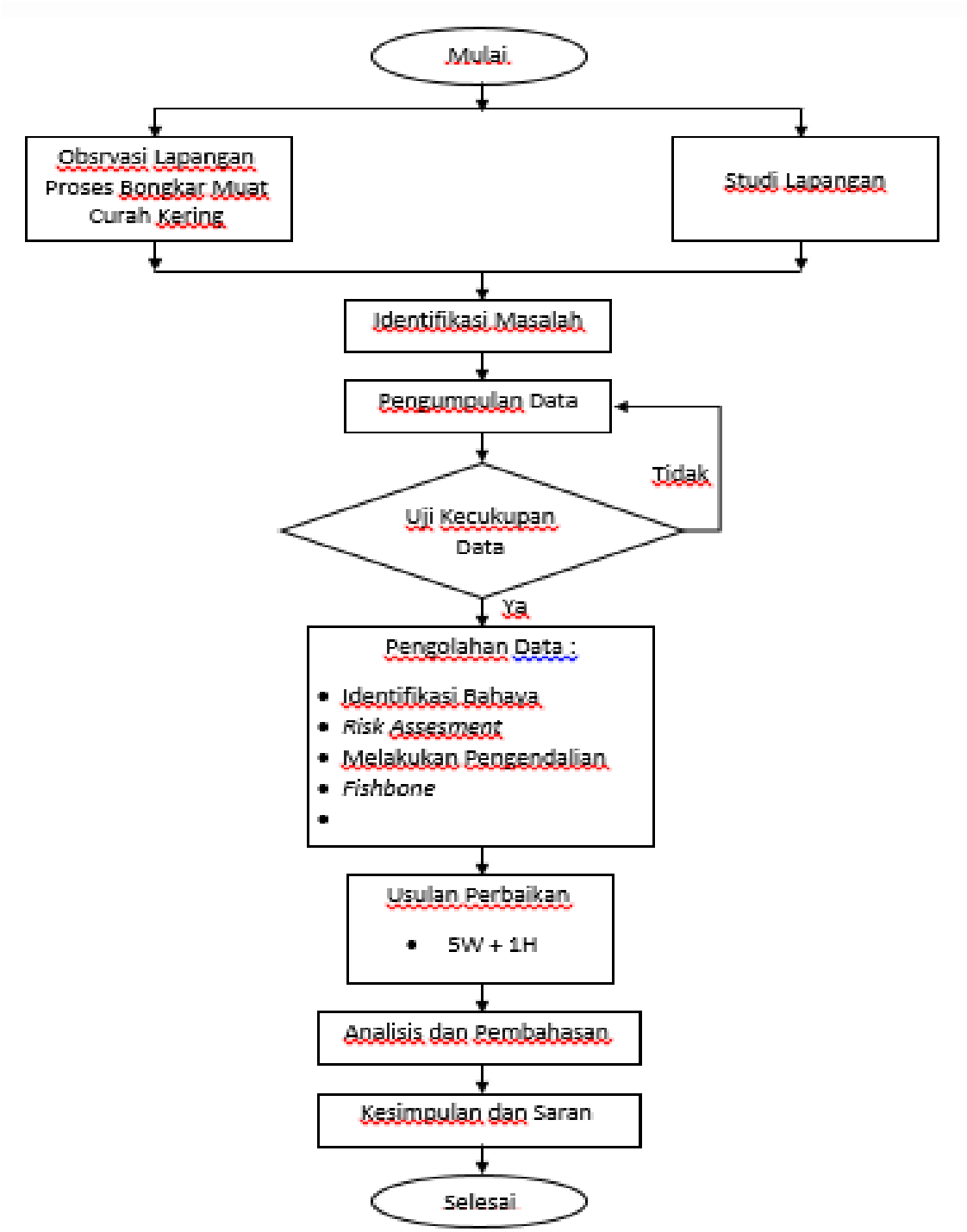
   Kegiatan observasi dilakukan dengan mengumpulkan data - data yang diperlukan secara langsung dilokasi penelitian, untuk mengetahui alur proses bongkar muat curah kering dan megidentifikasi bahaya yang terterdapat padaaktifitas bongkar muat curah kering.
2. Wawancara

   Kegiatan wawancara dilakukan untuk mengumpulkan informasi mengenai data pendukung yang dikumpulkan langsung dari divisi K3.
3. Kajian Pustaka

   Studi pustaka dibutuhkan sebagai data pendukung penelitian yang dilakukan. Dapat berupa buku atau jurnal penenelitian terdahulu.

3.5 Alur Penelitian

Alur penelitian adalah proses mulai dari sebelum dilakukannya penelitian hingga selesainyapenelitian. Berikut merupakan diagram alir dari alur penelitian ini.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

Berdasarkan gambar 3.1 menjelaskan dari alur proses penelitian yang dimulai dari observasi lapangan pada aktifitas bongkar muat curah kering dan studi lapangan sampai dengan saran. Berikut merupakan *detail* dari alur penelitian.

1. Observasi Lapangan dan Studi Lapangan

   Pada tahap observasi dan studi lapangan yaitu melakukan proses pengamatan untuk mengidentifikasi bahaya pada aktifitas bongkar muat curah kering PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten. Dan meminta izin untuk melakukan penelitian pada aktifitas bongkar muat curah kering.

2. Identifikasi Masalah

   Pada tahap identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui dan mendalami permasalahan yang ada pada aktifitas bongkar muat curah kering PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten. Sehingga dari permasalahan yang ada akan menjadi rumusan masalah yang akan dicapai pada penelitian ini.

3. Pengumpulan Data

   Pada tahap pengumpulan data diperlukan untuk menunjang penelitian dan proses pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan wawancara langsung dengan tim divisi K3. Data yang diperoleh dari hasil observasi dan wawancara secara langsung yaitu data alur proses bogkar muat curah kering, data jenis bahaya pada proses bongkar muat curah kering. dan data dampak kecelakaan kerja di PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten.

4. Uji Kecukupan Data

   Pada tahap uji kecupukan data dilakukan sebelum pengolahan data yang bertujuan untuk mengetahui apakah data yang digunakan telah cukup untuk mewakili populasi data yang ada sehingga data yang dikumpulkan dapat diolah ke tahapan selanjutnya.

5. Pengolahan Data

   - Identifikasi Bahaya. Pada tahap ini peneliti menggunakan kuesioner serta melakukan pemeriksaan pada setiap aktivitas bongkar muat curah kering PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten yang bertujuan untuk mengidetifikasi potensi pada aktifitas bongkar muat curah kering PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten..
   - *Risk Assesment*. Pada tahap ini peneliti melakukan proses penilaian yang digunakan untuk mengidentifikasi potensi bahaya yang dapat terjadi. Penilaian dalam *risk*

assessment yaitu *Likelihood* (L) *dan Severity* (S) atau *Consequence* (C). *Likelihood* menunjukkan seberapa besar kemungkinan kecelakaan itu terjadi, sedangkan *Severity* atau *Consequence* menunjukkan seberapa parah dampak dari kecelakaan tersebut. Nilai dari *Likelihood* dan *Severity* akan digunakan untuk menentukan *Risk Rating* atau *Risk Level*.

- Melakukan Pengendalian. Pada tahap ini peneliti mengidentifikasi dan mengendalikan semua kemungkinan bahaya ditempat kerja serta melakukan peninjauan ulang secara terus menerus untuk memastikan bahwa pekerjaan mereka telah aman.
- *Fishbone*. Pada tahap ini digunakan untuk mengetahui faktor apa saja yang menyebabkan bahaya yang paling *extreme* pada aktifitas bongkar muat curah kering.

6. Usulan Perbaikan

   Tahap ini dilakukan untuk memberikan usulan perbaikan dari permasalahan yang terjadi pada aktifitas bongkar muat curah kering PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten menggunakan metode 5W + 1H.

7. Analisis dan Pembahasan

   Analisis Hasil dan Pembahasan berisi tentang penjelasan lebih detail terhadap data yang telah diperoleh sebelumnya. Tahap ini dilakukan setelah semua data pada pengolahan data serta usulan perbaikan telah mendapatkan hasil. Diantaranya adalah data aktifitas bongkar muat curah kering yang memiliki resiko bahaya dan masuk kedalam kategori extreme setelah dianalisis menggunakan HIRARC yang kemudian diberikan usulan perbaikan menggunakan 5W + 1H.

8. Kesimpulan dan Saran

   Pada proses kesimpulan, peneliti menyimpulkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan agar menjawab tujuan dari penelitian. Kemudian pemberian saran diberikan kepada PT. Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten terkait penelitian ini, untuk dapat dijadikan sebagai acuan dalam memperbaiki sistem kerja agar lebih baik ke depannya..

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Kegiatan Operasi Bongkar Muat Curah Kering

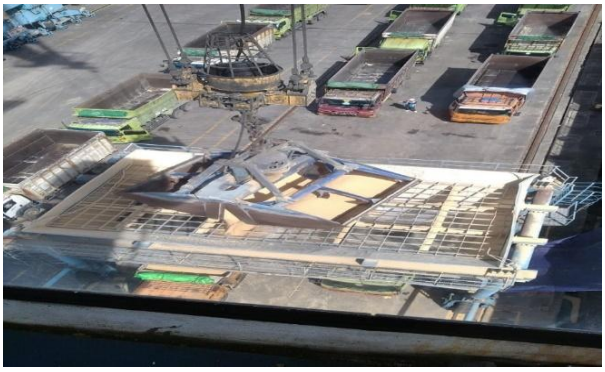
1. Pengoperasian *Wheel Loader*

Pengoperasian alat *wheel loader* harus mengikuti kaidah metode kerja aman untuk keselamatan dan kesehatan kerja sesuai dengan instruksi kerja tentang pengoperasian *wheel loader*. Kegiatan operasi dimulai pada saat melakukan operasi bongkar/muat. Operator harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

a. Persiapan penumpukan sebelum kegiatan *loading/unloading* dan pengaturan alur truk, penempatan truk, dan muatan dilapangan.



Gambar 4. 2 Penempatan Truk



Gambar 4. 1 pengaturan alur truck



Gambar 4. 3 Penempatan Truck

2. Pengoperasian *Excavator*

Pengoperasian alat excavator harus mengikuti kaidah metode kerja aman untuk keselamatan dan kesehatan kerja sesuai dengan instruksi kerja tentang pengoperasian excavator. Kegiatan operasi dimulai pada saat melakukan operasi bongkar/muat. Operator harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

a. Komoditi yang di *handling.* Komoditi yang biasa di *handling* dengan menggunakan *excavator* antara lain, batu bara, pasir, dan kargo curah kering lainnya yang memiliki spesifikasi tertentu sehingga pengoperasian *excavator* menyesuaikan dengan spesifikasi kargo.
b. Kondisi alat yang digunakan harus dalam kondisi aman dan mampu beroperasi sesuai dengan komoditi yang di *handle*.



Gambar 4. 4 Pengoperasian Excavator



Gambar 4. 5 Pengoperasian Excavator

3. Pengoperasian *Crane*

Pengoperasian alat crane harus mengikuti kaidah metode kerja aman untuk keselamatan dan kesehatan kerja. Kegiatan operasi dimulai pada saat melakukan operasi bongkar/muat. Operator harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

a. Ketepatan dan pemilihan alat bantu sesuai komoditi yang di *handling*
b. Proses pengoperasian alat untuk kegiatan bongkar dan muat mengutamakan keselamatan dan kesehatan kerja serta kinerja pelayanan barang sesuai dengan target yang telah ditetapkan.
c. Komoditi yang dibongkar/muat. Komoditi yang dibongkar/muat dengan mengunakan crane dapat berbeda beda seperti bahan pangan dan non pangan. Oleh karena itu operator perlu memperhatikan kegiatan handling sesuai dengan komoditi yang dibongkar/muat.



Gambar 4. 5 Pengoperasian Crane

4.2 HIRARC (Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control)

Menurut (Purnama, 2015), HIRARC merupakan suatu metode yang dimulai dari menentukan jenis kegiatan kerja yang kemudian diidentifikasi sumber bahayanya sehingga didapatkan risikonya, lalu akan dilakukan penilaian risiko dan pengendalian risiko agar mengurangi paparan bahaya yang terjadi pada setiap jenis pekerjaan.

4.2.1 Identifikasi Bahaya

Proses pemeriksaan tiap – tiap area kerja dengan tujuan untuk mengidentifikasi semua bahaya yang melekat pada pekerjaan bongkar muat curah kering dapat dilihat pada tabel 4.1

Tabel 4. 1 Identifikasi Bahaya Bongkar Muat Curah Kering

NO.	KEGIATAN	POTENSI BAHAYA		Risiko
		SUMBER BAHAYA	JENIS BAHAYA	
1	Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Driver lalai atau mengantuk	Menabrak	Cidera berat
2	Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Driver lalai atau mengantuk	Melindas	Cidera berat, fatality
3	Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Jalan yang berdebu	Menghirup debu	Gangguan pernafasan
4	Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Jalan yang berdebu	Terkena mata	Iritasi mata
5	Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Asap dari truck	Menghirup asap	Gangguan pernafasan
6	Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Driver lalai atau mengantuk	Terjatuh ke laut	Cidera berat, fatality
7	Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Terkena sling crane karena kurang kencang	Tertimpa material	Cidera berat, fatality
8	Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Beban material terlalu berat	Tertimpa material	Cidera berat, fatality
9	Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Kecerobohan operator	Tertimpa material	Cidera berat, fatality
10	Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Kecerobohan operator	Tertimpa material	Cidera berat, fatality
11	Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Angin kencang	Tertimpa material	Cidera berat, fatality
12	Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Terkena Sling crane	Terlilit	Cidera berat, fatality
13	Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Load material	Tertimpa material	Cidera berat, fatality
14	Akses naik/turun GLC	Tangga curam	terjatuh pada level yang berbeda	Cidera berat, fatality
15	Akses naik/turun GLC	Tangga curam	terpeleset dan kaki terkilir	Cidera ringan

Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya Bongkar Muat Curah Kering (Lanjutan)

NO.	KEGIATAN	POTENSI BAHAYA		Risiko
		SUMBER BAHAYA	JENIS BAHAYA	
16	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Kecerobohan operator loader	Tertabrak loader, menabrak	Cidera berat, fatality
17	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Debu material	Menghirup debu	Gangguan pernafasan
18	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Bau material	Menghirup bau material	Gangguan pernafasan
19	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Suhu panas	Dehidrasi	Pingsan
20	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Hujan – lantai licin	Terpeleset	Cidera ringan
21	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Kecerobohan Operator	Menabrak	Cidera berat
22	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Buruh kurang pengetahuan tentang barang yang dibawa	Terpapar gas	gangguan pernafasan
23	Buka tutup hopper	Buruh kurang kompeten	Terjatuh	Cidera berat, fatality
24	Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Kecerobohan pekerja	terkilir	Cidera ringan, keseleo, nyeri sendi, cedera otot
25	Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Kecerobohan pekerja	jari tangan terjepit	Cidera ringan, keseleo, nyeri sendi, cedera otot
26	Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Debu kendaraan	Menghirup debu	gangguan pernafasan
27	Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Alat Berat terlalu berat	Kejatuhan alat berat	Cidera berat, fatality
28	Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Wire Sling terputus	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan
29	Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Sling belt terputus	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan
30	Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Shackle patah	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan

Tabel 4.1 Identifikasi Bahaya Bongkar Muat Curah Kering (Lanjutan)

NO.	KEGIATAN	POTENSI BAHAYA		Risiko
		SUMBER BAHAYA	JENIS BAHAYA	
31	Cleaning barang	Debu Palka (ruang muatan)	Menghirup debu	gangguan pernafasan
32	Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Buruh kurang pengetahuan tentang barang yang dibawa	Menghirup bau material	gangguan pernafasan
33	Berjalan kaki di area dermaga	Kecerobohan Driver	Tertabrak	Cidera berat, fatality
34	Berjalan kaki di area dermaga	Asap dari truck	Menghirup asap	gangguan pernafasan
35	Berjalan kaki di area dermaga	Debu dari kendaraan dan material	Menghirup debu dan bau material	gangguan pernafasan
36	Berjalan kaki di area dermaga	Terpapar panas matahari	Dehidrasi	Pingsan
37	Berjalan kaki di area dermaga	Hujan - jalan licin	Terpeleset	Cidera ringan
38	Berjalan kaki di area dermaga	Bau dari material	Menghirup bau material	gangguan pernafasan
39	Emergency	Tsunami (Bencana Alam)	Terbawa ombak	Cidera berat, fatality

4.2.2 Potensi Bahaya

Penilaian potensi bahaya yang diidentifikasi bahaya risiko melalui analisa dan evaluasi bahaya risiko yang dimaksudkan untuk menentukan besarnya risiko dengan mempertimbangkan kemungkinan terjadi dan besar akibat yang ditimbulkan. Penelitian resiko (*risk assessment)* mencakup dua tahap proses yaitu menganalisa resiko (*risk analysis*) dan mengevaluasi risiko (*risk evaluation*). Kedua tahap ini sangat penting karena akan menentukan langkah dan strategi pengendalian risiko. Parameter yang digunakan untuk melakukan penilaian resiko adalah *likelihood* dan *severity*. Likelihood adalah probabilitas terjadinya kecelakaan kerja. Parameter pengukuran *likelihood* yang digunakan dalam penelitian ini adalah seberapa sering terjadinya kegiatan yang dapat memicu kecelakaan kerja. *Risk rating* menggambarkan seberapa besar dampak dari potensi bahaya yang diidentifikasi yang kemudian akan dilihat dengan bantuan tabel risk matrix.

Tabel 4. 2 Matrisk Risiko

Likelihood	*Consequences*				
	Insignificant (1)	*Minor* (2)	*Moderate* (3)	*Major* (4)	*Catastrophic* (5)
Almost certain (5)	H	H	E	E	E
Likely (4)	M	H	H	E	E
Moderate (3)	L	M	H	E	E
Unlikely (2)	L	L	M	H	E
Rare (1)	L	L	M	H	H

Sumber : AS/NZS 4360:2004

Tabel 4. 3 Penilaian Risiko

KEGIATAN	POTENSI BAHAYA		Risiko	PENILAIAN RISIKO		
	SUMBER BAHAYA	JENIS BAHAYA		KONSEKUENSI	KEMUNGKINAN	TINGKAT AWAL
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Kecerobohan driver	Menabrak	Cidera berat	3	3	9
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Kecerobohan driver	Melindas pekerja	Cidera berat, fatality	4	3	12
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Debu jalan	Terpapar, menghirup debu	Gangguan pernafasan	3	3	9
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Debu jalan	Terkena mata	Iritasi mata	3	3	9
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Asap dari truck	Menghirup asap	Gangguan pernafasan	3	3	9
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Driver lalai	Terjatuh ke laut	Cidera berat, fatality	4	3	12
Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Terkena sling crane karena kurang kencang	Tertimpa material	Cidera berat, fatality	4	3	12
Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Beban material terlalu berat	Tertimpa material	Cidera berat, fatality	4	3	12

Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Kecerobohan operator	Tertimpa material	Cidera berat, fatality	4	3	12
Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Kecerobohan operator	Tertimpa material	Cidera berat, fatality	4	3	12
Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Angin kencang	Tertimpa material	Cidera berat, fatality	4	2	8
Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Terkena Sling crane	Terlilit	Cidera berat, fatality	4	3	12

Tabel 4. 2 Penilaian Risiko (Lanjutan)

KEGIATAN	POTENSI BAHAYA		Risiko	PENILAIAN RISIKO		
	SUMBER BAHAYA	JENIS BAHAYA		KONSEKUENSI	KEMUNGKINAN	TINGKAT AWAL
Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Load material	Tertimpa material	Cidera berat, fatality	4	3	12
Akses naik/turun GLC	Tangga curam	terjatuh dari tangga pada level yang berbeda	Cidera berat, fatality	4	3	12
Akses naik/turun GLC	Tangga curam	terpeleset dan kaki terkilir	Cidera ringan	2	3	6
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Kecerobohan operator loader	Tertabrak loader	Cidera berat, fatality	4	3	12
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Debu material	menghirup debu	Gangguan pernafasan	3	3	9
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Bau material	Menghirup bau material	Gangguan pernafasan	3	3	9
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Suhu panas	Dehidrasi	Pingsan	3	2	6
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Hujan – lantai licin	Terpeleset	Cidera ringan	2	3	6

Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Kecerobohan Operator	Menabrak pekerja atau benda	Cidera berat	3	3	9
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Buruh kurang pengetahuan tentang barang yang dibawa	Terpapar gas	gangguan pernafasan	3	2	6
Buka tutup hopper	Buruh kurang kompeten	Terjatuh dari hopper	Cidera berat, fatality	4	3	12
Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Kecerobohan pekerja	Terkilir	Cidera ringan, keseleo, nyeri sendi, cedera otot	3	3	9

Tabel 4. 2 Penilaian Risiko (Lanjutan)

KEGIATAN	POTENSI BAHAYA		Risiko	PENILAIAN RISIKO		
	SUMBER BAHAYA	JENIS BAHAYA		KONSEKUENSI	KEMUNGKINAN	TINGKAT AWAL
Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Kecerobohan pekerja	jari tangan terjepit	Cidera ringan, keseleo, nyeri sendi, cedera otot	3	3	9
Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Debu kendaraan	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	3	9
Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Alat Berat terlalu berat	Kejatuhan alat berat	Cidera berat, fatality	4	3	12
Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Wire Sling terputus	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan	3	3	9
Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Sling belt terputus	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan	3	3	9
Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Shackle patah	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan	3	3	9
Cleaning barang	Debu Palka (ruang muatan)	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	3	9
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Buruh kurang pengetahuan tentang barang yang dibawa	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	3	9

Pejalan kaki	Kecerobohan Driver	Tertabrak kendaraan	Cidera berat, fatality	4	3	12
Pejalan kaki	Asap dari truck	Menghirup asap truck	gangguan pernafasan	3	2	6
Pejalan kaki	Debu dari kendaraan dan material	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	2	6
Pejalan kaki	Terpapar panas matahari	Dehidrasi	Pingsan	3	2	6
Pejalan kaki	Hujan - jalan licin	Terpeleset	Cidera ringan	2	3	6
Pejalan kaki	Bau dari material	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	3	9
Emergency	Tsunami (Bencana Alam)	Terbawa ombak	Cidera berat, fatality	4	3	12

4.2.3 Menentukan Risk Control

Suatu proses yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengendalikan semua kemungkinan bahaya ditempat kerja serta melakukan peninjauan ulang secara terus menerus untuk memastikan bahwa pekerjaan mereka telah aman.

Tabel 4. 4 Risk Control

KEGIATAN	POTENSI BAHAYA		Risiko	PENILAIAN RISIKO			UPAYA					PENGENDALIAN RISIKO			RISK CONTROL	NAMA PERATURAN / PERUNDANGAN
	SUMBER BAHAYA	JENIS BAHAYA		KONSEKUENSI	KEMUNGKINAN	TINGKAT AWAL	ELIM Y/N	SUBS Y/N	EC Y/N	ADM Y/N	APD Y/N	KONSEKUENSI	KEMUNGKINAN	TINGKAT AKHIR		
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Kecerobohan Driver	Menabrak pekerja atau benda	Cidera berat	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Sterilisasi, Peningkatan awarness Penggunaan APD, jalur atau marka	Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 ttg. Angkutan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Kecerobohan Driver	Melindas pekerja	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Sterilisasi, Peningkatan awarness Penggunaan APD, jalur atau marka	Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 ttg. Angkutan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Debu truck	Terpapar, terhirup debu	Gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Sterilisasi, Peningkatan awarness Penggunaan APD, jalur atau marka	Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 ttg. Angkutan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Debu truck	Terkena mata	Iritasi mata	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Sterilisasi, Peningkatan awarness Penggunaan APD, jalur atau marka	Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 ttg. Angkutan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Asap dari truck	Menghirup asap	Gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Sterilisasi, Peningkatan awarness Penggunaan APD, jalur atau marka	Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 ttg. Angkutan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.

Mobilisasi truck (masuk dan keluar)	Kecerobohan Driver	Terjatuh ke laut	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Sterilisasi, Peningkatan awarness Penggunaan APD, jalur atau marka	Undang - Undang Republik Indonesia No. 22 Tahun 2009 ttg. Angkutan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan.
Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Terkena sling crane karena kurang kencang	Tertimpa alat berat	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut
Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Beban material terlalu berat	Tertimpa alat berat	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut
Bongkar Muat - menggunakan crane kapal	Kecerobohan operator	Tertimpa alat berat	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut

Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Kecerobohan operator	Tertimpa alat berat	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut
Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Angin kencang	Tertimpa alat berat	Cidera berat, fatality	4	2	8	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Wind speed	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut
Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Terkena Sling	Terlilit sling	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut
Bongkar Muat - menggunakan Gantry Luffing Crane	Load material	Tertimpa material	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut
Akses naik/turun GLC	Tangga curam	terjatuh dari tangga	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat

															Pelindung Diri
Akses naik/turun GLC	Tangga curam	terpeleset dan kaki terkilir	Cidera ringan	2	3	6	N	N	N	Y	Y	1	2	2	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Kecerobohan operator Loader	Menabrak pekerja atau benda	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Debu material	Menghirup debu	Gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Bau material	Menghirup bau material	Gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan	Suhu panas	Dehidrasi	Pingsan	3	2	6	N	N	N	Y	Y	2	1	2	Penyediaan air minum	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat

General Cargo)															Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Hujan – lantai licin	Terpeleset	Cidera ringan	2	3	6	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Kecerobohan Operator	Menabrak pekerja atau benda	Cidera berat	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Buruh kurang pengetahuan tentang barang yang dibawa	Terpapar gas	gangguan pernafasan	3	2	6	N	N	N	Y	Y	2	1	2	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Buka tutup hopper	operator kurang kompeten	Terjatuh dari hopper	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Cleaneninng Palka - Bongkar pasang spare part	Kecerobohan pekerja	terkilir	Cidera ringan, keseleo, nyeri sendi, cedera otot	3	3	9	N	N	Y	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri

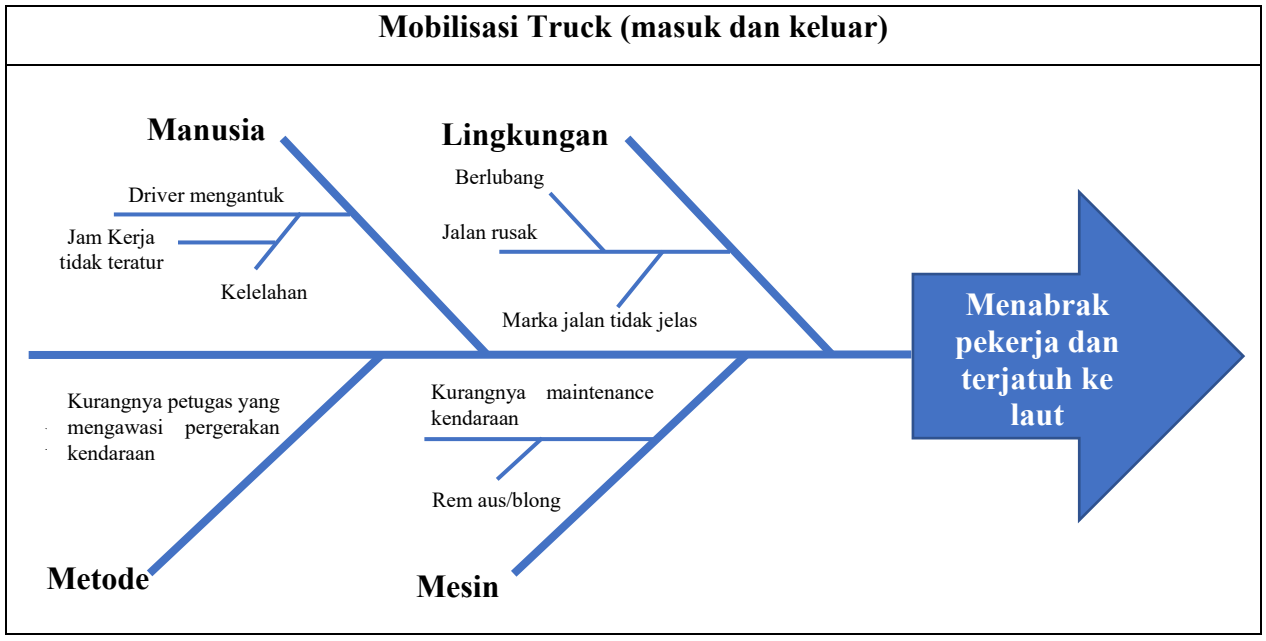
Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Kecerobohan pekerja	jari tangan terjepit	Cidera ringan, keseleo, nyeri sendi, cedera otot	3	3	9	N	N	Y	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Cleanening Palka - Bongkar pasang spare part	Debu kendaraan	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	Y	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Alat Berat terlalu berat	Kejatuhan alat berat	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.05 MEN VII 1985 tentang Pesawat Angkat & Angkut
Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Wire Sling terputus	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan	3	3	9	N	N	Y	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Cleanening Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Sling belt terputus	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan	3	3	9	N	N	Y	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri

Cleaneninng Palka - Angkat dan angkut Alat Berat	Shackle patah	Kejatuhan alat berat	Cidera ringan	3	3	9	N	N	Y	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Cleaning barang	Debu Palka (ruang muatan)	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Bongkar muat (pangan & pakan dan General Cargo)	Buruh kurang pengetahuan tentang barang yang dibawa	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Pejalan kaki	Truck	Tertabrak truck	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Pedistrian	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Pejalan kaki	Asap dari truck	Menghirup asap truck	gangguan pernafasan	3	2	6	N	N	N	Y	Y	2	1	2	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenaker trans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri

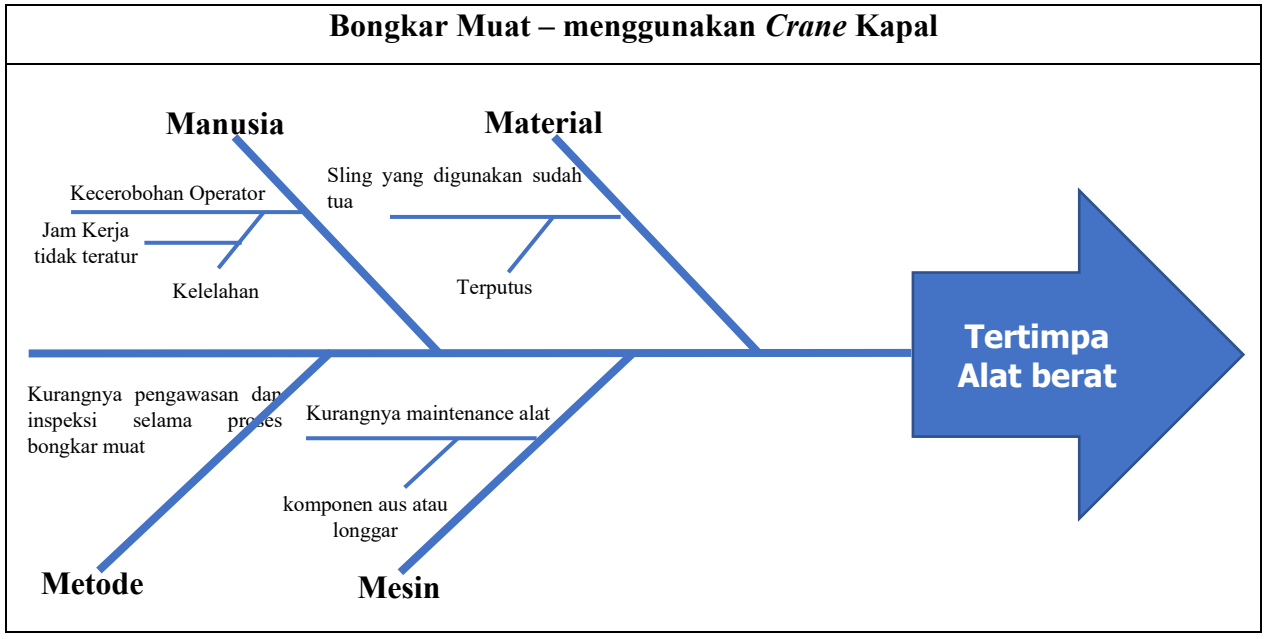
Pejalan kaki	Debu	Menghirup debu	gangguan pernafasan	3	2	6	N	N	N	Y	Y	2	1	2	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Pejalan kaki	Panas matahari	Dehidrasi	Pingsan	3	2	6	N	N	N	Y	Y	2	1	2	Penyediaan air minum	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Pejalan kaki	Hujan - jalan licin	Terpeleset	Cidera ringan	2	3	6	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Pejalan kaki	Bau dari material	Terhirup	gangguan pernafasan	3	3	9	N	N	N	Y	Y	2	2	4	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri
Emergency	Tsunami (Bencana Alam)	Terbawa ombak	Cidera berat, fatality	4	3	12	N	N	N	Y	Y	3	2	6	Peningkatan awarness Penggunaan APD	Permenakertrans No. PER.08 MEN VII 2010 tentang Alat Pelindung Diri

4.3 Identifikasi Root Cause Menggunakan Fishbone Diagram

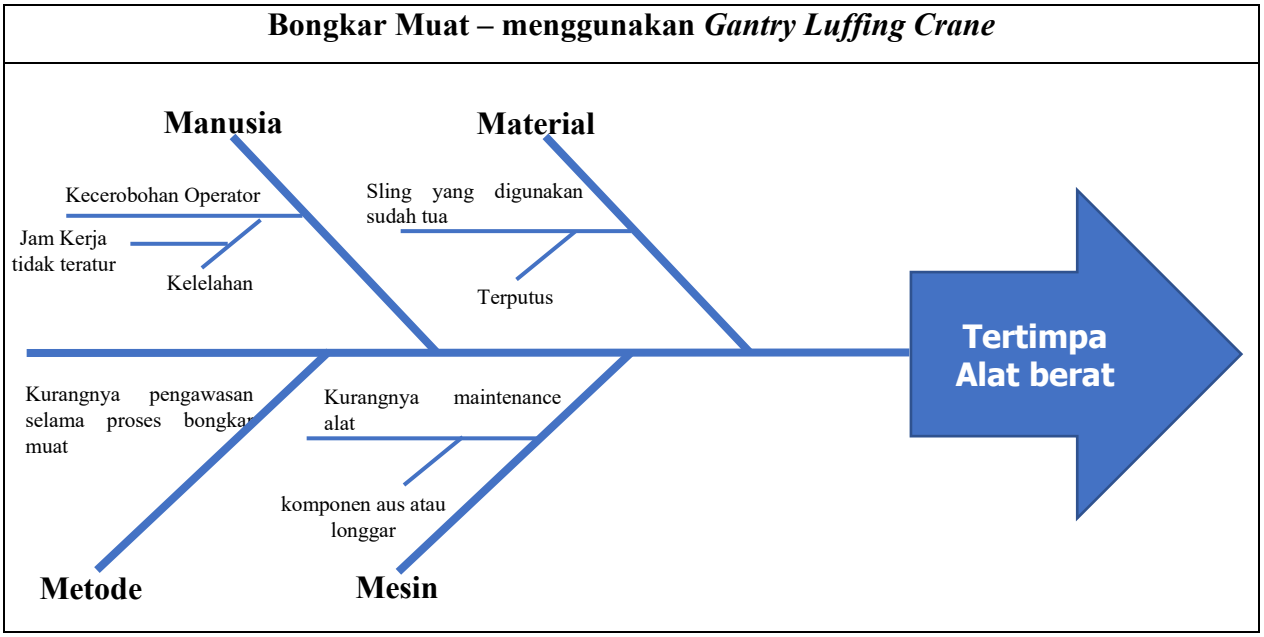
Pada tahapan ini merupakan tahapan identfikasi *Root Cause* menggunakan *Fishbone Diagram* untuk menentukan akar permasalahan setelah dilakukan identifikasi potensi bahaya, penilaian resiko, dan menentukan risk control



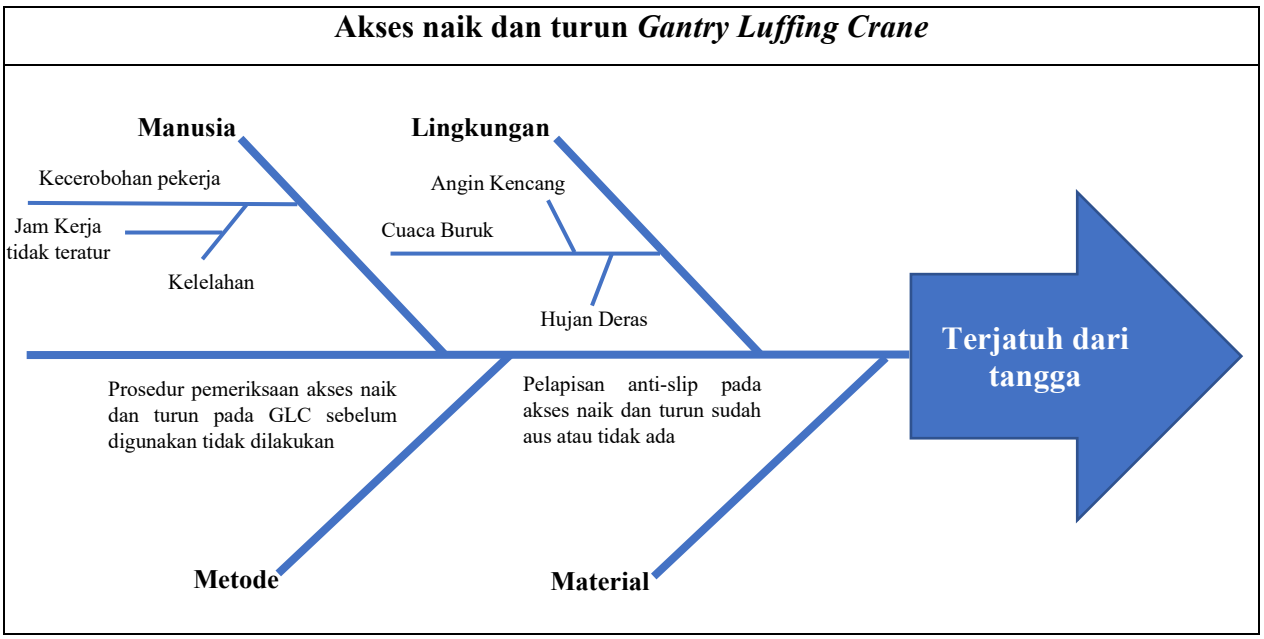
Gambar 4. 6 *Fishbone Diagram* Mobilisasi Truck



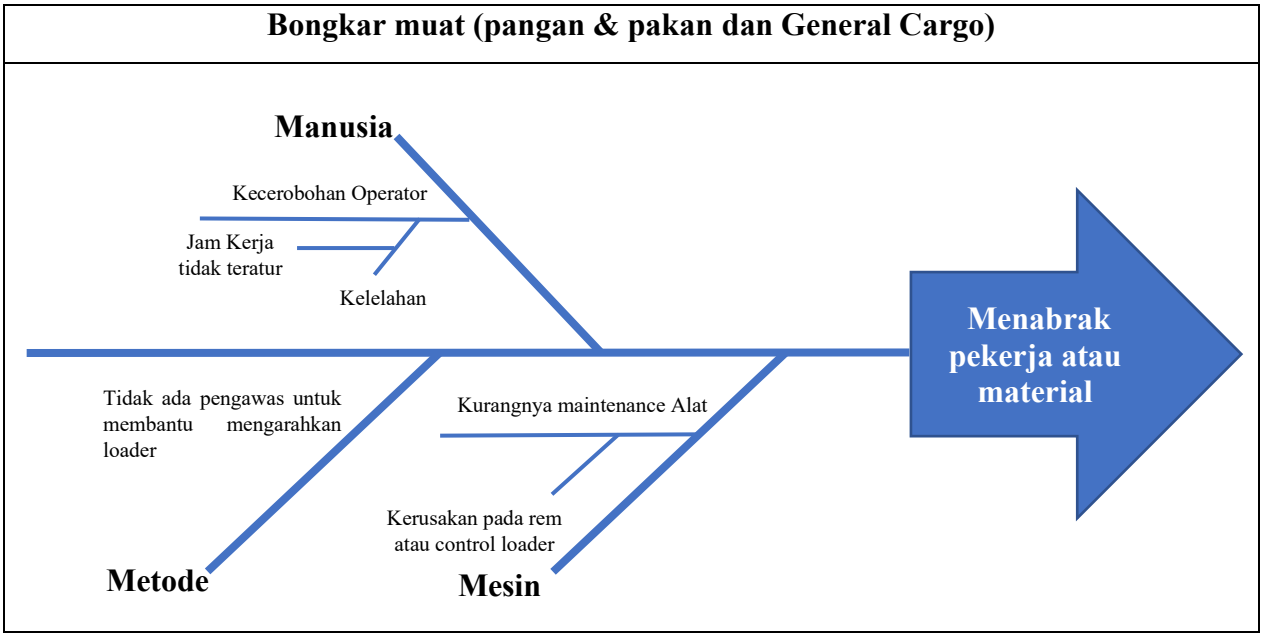
Gambar 4. 7 *Fishbone Diagram* Bongkar muat menggunakan *Crane* kapal



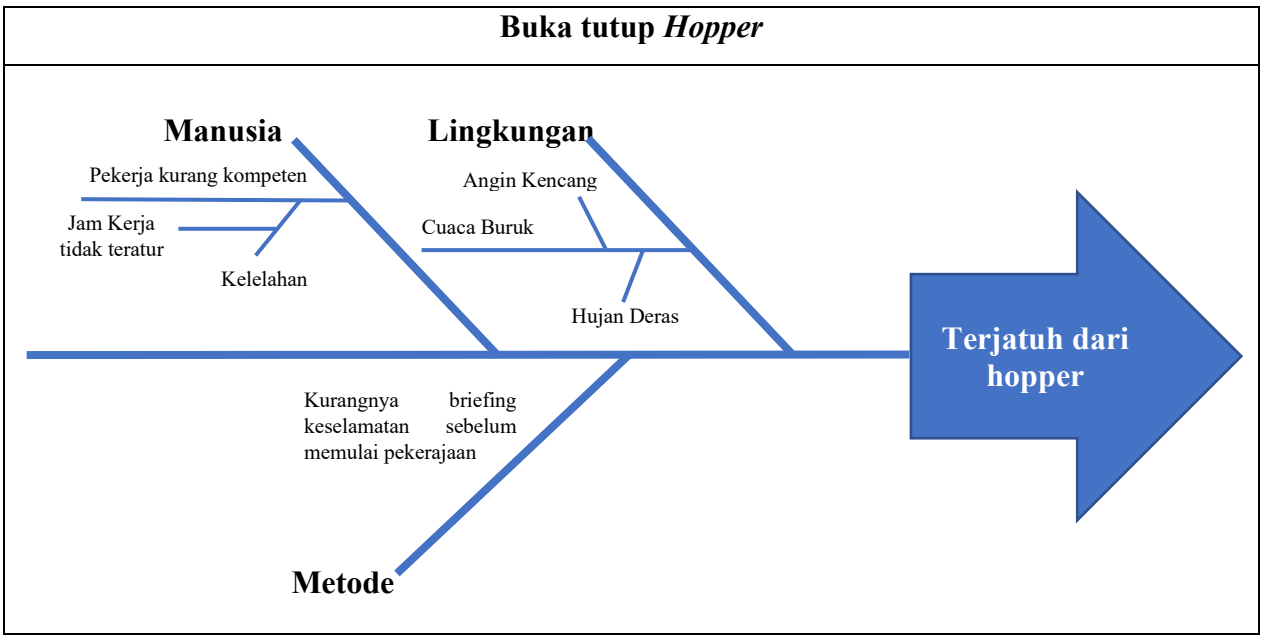
Gambar 4. 8 *Fishbone Diagram* Bongkar muat menggunakan *Gantry Luffing Crane*



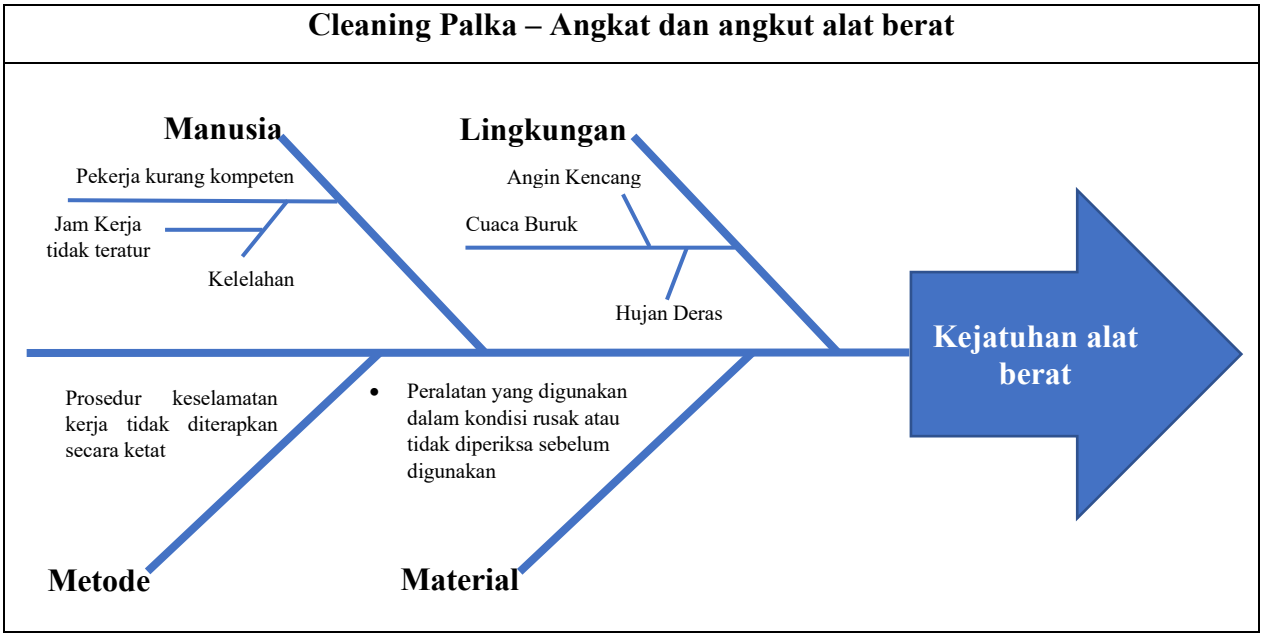
Gambar 4. 9 Akses naik dan turun *Gantry Luffing Crane*



Gambar 4. 10 *Fishbone Diagram* Bongkar muat *(*pangan & pakan dan *General Cargo*)



Gambar 4. 11 *Fishbone Diagram* Buka tutup *Hopper*



Gambar 4. 12 *Fishbone Diagram Cleaning Palka*

4.4 Analisis 5W + 1H

Pada tahapan ini merupakan tahapan menggunakan analisis 5W + 1H yang kemudian setelah menentukan akar permasalahan, selanjutnya adalah memberikan rekomendasi perbaikan dengan menggunakan analisis 5W + 1H

Tabel 4. 5 Analisis 5W + 1H Mobilisasi Truck (masuk dan keluar)

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Menabrak dan terjatuh ke laut	**Manusia**	karena driver mengantuk akibat kelelahan dan jam kerja tidak teratur sehingga terjadi kecelakaan menabrak dan terjatuh ke laut	Ketika dalam menjalankan pekerjaan driver tidak mengantuk	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap jadwal kerja driver	Rendal	Membuat jadwal kerja yang sebelumnya 2 shift yaitu jam 08.00-20.00 dan 20.00-08.00 menjadi 3 shift yaitu shift pagi pada jam 06.00-14.00, 14.00-22.00 dan 22.00-06.00 sehingga operator dapat dipastikan memiliki waktu istirahat yang cukup
	Mesin	Kurangnya perawatan kendaraan Ketika terjadi kerusakan seperti rem sudah aus/blong sehingga menyebabkan kecelakaan menabrak dan terjatuh ke laut	Ketika kendaraan sedang dalam perjalanan tidak terjadi kerusakan	Dermaga bongkar muat curah kering	Perbaikan setiap 10.000 KM – 15.000 KM	Pemilik Kendaraan	Dilakukan perawatan secara berkala dan pengecekan mesin setelah dipakai dalam jangka waktu tertentu atau setiap 10.000 KM – 15.000 KM
	Metode	Kurangnya pengawasan langsung meningkatkan risiko kecelakaan akibat kesalahan manusia atau kendaraan	Menambah jumlah petugas di area dermaga untuk mengawasi pergerakan kendaraan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi efektivitas sistem pengawasan dan penyesuaian jika diperlukan.	Divisi K3	Menambah jumlah pengawas yang sebelumnya hanya 1 ditambah menjadi 3 atau 4 di area dermaga, Tinjau dan perbaiki sistem pengawasan setiap 3-6 bulan untuk memastikan efektivitasnya dalam mencegah kecelakaan.
	Lingkungan	Jalur kendaraan yang sudah rusak seperti berlubang dan marka jalan yang sudah tidak jelas membuat driver kebingungan dan dapat menyebabkan kecelakaan menabrak dan terjatuh ke laut	Memperbaiki jalur kendaraan dan memperjelas marka jalan	Dermaga bongkar muat curah kering	perbaikan jalur kendaraan dan marka jalan agar memenuhi standar keselamatan	Divisi K3	Melakukan inspeksi setiap 1 tahun terhadap jalur kendaraan dan marka jalan ketika terjadi kerusakaan harus segera melakukan perbaikan agar tidak terjadi kecelakaan dan memenuhi standar keselamatan

Tabel 4. 6 Bongkar Muat – menggunakan Crane Kapal

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Tertimpa alat	**Manusia**	Karena kecerobohan operator akibat kelelahan dan jam kerja tidak teratur sehingga terjadi kecelakaan seperti tertimpa alat	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap penerangan dermaga	Rendal	Membuat penerangan lebih maksimal agar operator tidak merasa mengantuk dan menjaga kewaspadaan operator
	Material	Karena sling yang sudah tua masih dipakai sehingga sling terputus ketika digunakan dan menyebabkan kecelakaan tertimpa alat	Ketika sedang digunakan sling crane tidak terputus	Dermaga bongkar muat curah kering	Pemeriksaan sling *crane*	Kabag *Maintenance*	Menerapkan prosedur standar operasional untuk pemeriksaan, pemeliharaan, dan penggantian sling crane setiap ingin digunakan dan sesudah digunakan
	Metode	Kurangnya pengawasan dan inspeksi selama proses bongkar muat meningkatkan risiko kecelakaan seperti tertimpa alat	Ketika sedang proses bongkar muat tidak terjadi kurangnya pengawas dan inspeksi	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi efektivitas sistem pengawasan dan implementasi sistem inspeksi yang lebih ketat.	Divisi K3 dan Rendal	Menambah jumlah pengawas yang sebelumnya hanya 1 ditambah menjadi 2 atau 3 dan melakukan inspeksi alat sebelum digunakan dan seudah digunakan apakah masih layak digunakan atau tidak
	Mesin	Kurangnya *Maintenance* alat dapat meningkatkan risiko kecelakaan serius, seperti jatuhnya alat	Ketika alat digunakan tidak terjadi kerusakan	Dermaga bongkar muat curah kering	Pelaksanaan inspeksi secara rutin untuk memastikan bahwa semua suku cadang alat dalam kondisi baik.	Kabag *Maintenance*	Setiap 3-6 bulan dilakukan pemeliharaan preventif untuk mesin crane yang mencakup pengecekan berkala terhadap komponen-komponen utama, seperti sistem hidrolik, motor, dan kabel kontrol

Tabel 4. 7 Bongkar muat – menggunakan *Gantry Luffing Crane*

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Tertimpa alat dan terlilit sling crane	**Manusia**	Karena kecerobohan operator akibat kelelahan dan jam kerja tidak teratur sehingga terjadi kecelakaan seperti tertimpa alat	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap penerangan dermaga	Rendal	Membuat penerangan lebih maksimal agar operator tidak merasa mengantuk dan menjaga kewaspadaan operator
	Material	Karena sling yang sudah tua masih dipakai sehingga sling terputus ketika digunakan dan menyebabkan kecelakaan tertimpa alat	Ketika sedang digunakan sling crane tidak terputus	Dermaga bongkar muat curah kering	Pemeriksaan sling *crane*	Kabag *Maintenance*	Menerapkan prosedur standar operasional untuk pemeriksaan, pemeliharaan, dan penggantian sling crane setiap ingin digunakan dan sesudah digunakan
	Metode	Kurangnya pengawasan langsung meningkatkan risiko kecelakaan seperti tertimpa alat dan terlilit sling crane	Ketika sedang proses bongkar muat tidak kekurangan pengawas	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi efektivitas sistem pengawasan dan menambah pengawas.	Divisi K3 dan Rendal	Menambah jumlah pengawas yang sebelumnya hanya 1 ditambah menjadi 2 atau 3 di area dermaga, Tinjau dan perbaiki sistem pengawasan setiap 3-6 bulan untuk memastikan efektivitasnya dalam mencegah kecelakaan.
	Mesin	Kurangnya *Maintenance* alat di komponen yang sudah aus atau longgar dapat meningkatkan risiko kecelakaan serius, seperti tertimpa alat dan terlilit sling crane	Ketika alat digunakan tidak terjadi kerusakan	Dermaga bongkar muat curah kering	Pelaksanaan inspeksi secara rutin untuk memastikan bahwa semua suku cadang alat dalam kondisi baik.	Kabag *Maintenance*	Setiap 3-6 bulan dilakukan pemeliharaan preventif untuk mesin crane yang mencakup pengecekan berkala terhadap komponen-komponen utama, seperti sistem hidrolik, motor, dan kabel kontrol.

Tabel 4. 8 Akses naik dan turun *Gantry Luffing Crane*

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Terjatuh	**Manusia**	Karena kecerobohan operator akibat kelelahan dan jam kerja tidak teratur sehingga terjadi kecelakaan seperti terjatuh ketika naik atau turun GLC	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap penerangan dermaga	Rendal	Membuat penerangan lebih maksimal agar operator tidak merasa mengantuk dan menjaga kewaspadaan operator
	Lingkungan	Karena cuaca buruk seperti angin kencang dan hujan menyebabkan operator terjatuh ketika naik atau turun GLC	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak terjatuh	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap perkiraan cuaca	Divisi K3	Memberikan *Awareness* dan tidak melakukan kegiatan bongkar muat Ketika cuaca buruk
	Metode	Tidak melakukan pemeriksaan akses naik dan turun GLC meningkatkan risiko kecelakaan seperti terjatuh	Ketika sedang digunakan dilakukan pemeriksaan akses naik dan turun GLC	Dermaga bongkar muat curah kering	Lakukan prosedur pemeriksaan akses dan turun pada GLC	Divisi K3	Melakukan pemeriksaan akses naik dan turun GLC setiap ingin digunakan dan setelah digunakan
	Material	pelapisan anti-slip pada akses naik dan turun gantry luffing crane sudah aus atau tidak ada	Ketika sedang digunakan akses naik dan turun tidak licin	Akses naik dan turun pada *Gantry Luffing Crane*	Lakukan pemeriksaan untuk memastikan bahwa semua akses memenuhi standar keselamatan.	Kabag *Maintenance*	Menerapkan sistem dokumentasi yang jelas untuk pelaksanaan pemeriksaan, pemasangan pelapisan, dan pemeliharaan anti-slip akses setiap 1 tahun untuk menjamin standar keselamatan yang konsisten.

Tabel 4. 9 Bongkar muat (pangan & pakan dan general cargo)

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Menabrak	**Manusia**	Karena kecerobohan operator akibat kelelahan dan jam kerja tidak teratur sehingga terjadi kecelakaan seperti menabrak	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap jadwal kerja operator	Rendal	Membuat jadwal kerja yang sebelumnya 2 shift yaitu jam 08.00-20.00 dan 20.00-08.00 menjadi 3 shift yaitu shift pagi pada jam 06.00-14.00, 14.00-22.00 dan 22.00-06.00 sehingga operator dapat dipastikan memiliki waktu istirahat yang cukup
	Mesin	Kurangnya *Maintenance* alat seperti kerusakan pada rem atau control loader dapat meningkatkan risiko kecelakaan serius seperti menabrak	Ketika alat digunakan tidak terjadi kerusakan	Dermaga bongkar muat curah kering	Pelaksanaan inspeksi secara rutin untuk memastikan bahwa semua suku cadang alat dalam kondisi baik.	Kabag *Maintenance*	Setiap ingin digunakan dilakukan pemeriksaan yang mencakup oli mesin, system hidrolik, kondisi ban, rem, lampu, klakson, filter udara.
	Metode	Tanpa pengawasan yang cukup, operator loader mungkin tidak dapat melihat keseluruhan area kerja sehingga terjadi kecelakaan seperti menabrak	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Penyusunan SOP yang jelas mengenai pengawasan saat proses bongkar muat, termasuk peran pengawas dan kewajiban operator loader.	Divisi K3	Segera diterapkan, dalam waktu 1-2 minggu untuk menempatkan pengawas dan melakukan koordinasi dengan operator. Membuat SOP yang menegaskan pentingnya pengawasan selama bongkar muat, dan memastikan setiap operator bekerja di bawah pengawasan yang tepat.

Tabel 4. 10 Buka tutup *Hopper*

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Terjatuh	**Manusia**	Karena kecerobohan operator akibat kelelahan dan jam kerja tidak teratur sehingga terjadi kecelakaan seperti Terjatuh	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap jadwal kerja operator	Rendal	Membuat jadwal kerja yang sebelumnya 2 shift yaitu jam 08.00-20.00 dan 20.00-08.00 menjadi 3 shift yaitu shift pagi pada jam 06.00-14.00, 14.00-22.00 dan 22.00-06.00 sehingga operator dapat dipastikan memiliki waktu istirahat yang cukup
	Lingkungan	Karena cuaca buruk seperti angin kencang dan hujan dapat menyebabkan operator terjatuh	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak terjatuh	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap perkiraan cuaca	Divisi K3	Memberikan *Awareness* ketika akan terjadi cuaca buruk dan tidak melakukan kegiatan bongkar muat ketika cuaca buruk
	Metode	Tanpa briefing keselamatan, pekerja mungkin tidak siap menghadapi situasi berbahaya, yang dapat menyebabkan kecelakaan serius	Ketika sebelum memulai pekerjaan pekerja siap menghadapi situasi yang berbahaya	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap briefing tentang K3 sebelum memulai pekerjaan	Divisi K3	Melakukan briefing keselamatan yang rutin dan sistematis setiap kali pekerjaan dimulai dan Menyusun prosedur wajib briefing keselamatan sebelum memulai pekerjaan yang harus diikuti oleh semua pekerja dan pengawas, dengan penekanan pada keselamatan kerja di area dermaga bongkar muat.

Tabel 4. 11 *Cleaning* palka – Angkat dan angkut alat berat

PERMASALAHAN	FAKTOR	WHY	WHAT	WHERE	WHEN	WHO	HOW
Kejatuhan alat berat	**Manusia**	Karena kecerobohan operator akibat kelelahan dan jam kerja tidak teratur sehingga terjadi kecelakaan seperti kejatuhan alat berat	Ketika dalam menjalankan pekerjaan operator tidak melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap jadwal kerja operator	Rendal	Membuat jadwal kerja yang sebelumnya 2 shift yaitu jam 08.00-20.00 dan 20.00-08.00 menjadi 3 shift yaitu shift pagi pada jam 06.00-14.00, 14.00-22.00 dan 22.00-06.00 sehingga operator dapat dipastikan memiliki waktu istirahat yang cukup
	Lingkungan	Karena cuaca buruk seperti angin kencang dan hujan deras dapat menyebabkan alat berat terjatuh	Ketika dalam menjalankan pekerjaan alat berat tidak terjatuh	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap perkiraan cuaca	Divisi K3	Memberikan *Awareness* ketika akan terjadi cuaca buruk dan tidak melakukan kegiatan bongkar muat ketika cuaca buruk
	Metode	Prosedur keselamatan kerja tidak diterapkan membuat operator menjadi ceroboh sehingga membuat kecelakaan seperti kejatuhan alat berat	Ketika ingin melakukan pekerjaan operator tidak ceroboh dan melakukan kesalahan	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap prosedur keselamatan kerja	Divisi K3 dan pekerja	Pengawasan lebih ketat terhadap penerapan prosedur keselamatan yang sesuai dan Memberikan sangsi surat teguran bagi yang melanggar peraturan sebanyak 2 kali dan sangsi surat peringatan bagi yang melanggar sebanyak 3 kali
	Mesin	Peralatan yang digunakan dalam kondisi rusak atau tidak diperiksa sebelum digunakan dapat menyebabkan kecelakaan seperti kejatuhan alat berat	Ketika ingin melakukan pekerjaan dilakukan Pengecekan dan pemeliharaan rutin peralatan sehingga tidak terjadi kecelakaan seperti kejatuhan alat berat	Dermaga bongkar muat curah kering	Evaluasi terhadap pemeriksaan alat	Kabag *Maintenance*	Pelaksanaan inspeksi secara rutin setiap 3-6 bulan untuk memastikan bahwa semua dalam kondisi baik dan mengganti peralatan yang sudah tidak layak pakai atau melakukan perbaikan jika ditemukan kerusakan seperti sling crane, sistem hidrolik, motor, dan kabel kontrol. sistem hidrolik, motor, dan kabel kontrol.

BAB V
PEMBAHASAN

5.1 Hasil identifikasi potensi bahaya

Pada kegiatan bongkar muat curah kering di PT Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten, potensi bahaya yang teridentifikasi meliputi faktor manusia (kelelahan operator), mesin (kurangnya pemeliharaan), metode kerja (kurangnya pengawasan dan SOP), lingkungan (cuaca buruk, jalur rusak), dan material (penggunaan peralatan yang usang atau tidak sesuai standar).

5.2 Hasil identifikasi level resiko

Berdasarkan hasil identifikasi bahaya, penilaian risiko dan pengendalian yang dilakukan pada proses kegiatan bongkar muat curah kering di PT. Pelindo (Persero) Cabang Banten terdapat 39 kegiatan yang telah diidentifikasi dan hasil risk assessment diperoleh tingkat low risk sebesar 20% dengan total 8 sumber bahaya, tingkat moderate risk 44% dengan total 17 sumber bahaya, tingkat high risk sebesar 36% dengan total 14 sumber bahaya.

5.3 Usulan perbaikan pengendalian resiko

Pada tahapan ini merupakan usulan perbaikan pengendalian resiko untuk meningkatkan keselamatan kerja dalam aktivitas bongkar muat cuah kering PT. Pelabuhan Tanjung Priok cabang Banten.

1. Penjadwalan Kerja yang Lebih Baik:
   Ubah jadwal kerja dari 2 shift menjadi 3 shift (06.00–14.00, 14.00–22.00, 22.00–06.00) untuk mengurangi kelelahan operator dan memberikan waktu istirahat yang cukup.
2. Penerangan yang cukup
   Membuat penerangan lebih maksimal agar operator tidak merasa mengantuk dan menjaga kewaspadaan operator
3. Perawatan Berkala Peralatan:
   Lakukan inspeksi dan pemeliharaan rutin terhadap kendaraan dan peralatan, termasuk rem, sistem hidrolik, sling crane, dan komponen lainnya setiap 10.000–15.000 km atau setiap 3–6 bulan untuk memastikan kondisi operasional aman.

4. Peningkatan Pengawasan:

   Tambahkan jumlah pengawas di area kerja (dari 1 menjadi 3-4 orang). Lakukan evaluasi dan tinjauan ulang terhadap efektivitas sistem pengawasan setiap 3–6 bulan.
5. Perbaikan Infrastruktur:
6. Perbaiki jalan berlubang dan pertegas marka jalan di dermaga untuk meminimalkan risiko kecelakaan kendaraan. Inspeksi rutin terhadap infrastruktur setiap tahun.
7. Pelatihan dan Kesadaran Keselamatan:

   Adakan briefing keselamatan rutin sebelum pekerjaan dimulai, khususnya untuk mengedukasi pekerja tentang SOP, penggunaan APD, dan prosedur keselamatan lainnya.
8. Penerapan dan Pengawasan SOP:

   Tinjau dan perbarui SOP terkait pengoperasian crane, manajemen sling, dan akses ke Gantry Luffing Crane. Pastikan semua pekerja memahami dan mematuhi SOP yang ada.
9. Penyediaan Fasilitas:

   Sediakan fasilitas seperti air minum untuk mencegah dehidrasi serta pelapisan anti-slip pada akses ke Gantry Luffing Crane untuk mencegah terpeleset.
10. Pengendalian Risiko Cuaca:

    Lakukan evaluasi cuaca harian dan hentikan operasi jika kondisi buruk seperti angin kencang atau hujan deras yang dapat meningkatkan risiko kecelakaan.
11. Dokumentasi dan Sanksi:

    Terapkan sistem dokumentasi inspeksi dan pemeliharaan. Berikan sanksi kepada pekerja yang melanggar aturan keselamatan untuk meningkatkan kepatuhan.
12. Penggunaan APD yang Wajib:

    Pastikan penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti helm, masker, dan sepatu safety diwajibkan untuk semua pekerja di area kerja.

BAB VI
PENUTUP

6.1 Kesimpulan

1. Mengidentifikasi Potensi Bahaya:

   Pada kegiatan bongkar muat curah kering di PT Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten, potensi bahaya yang teridentifikasi meliputi faktor manusia (kelelahan operator), mesin (kurangnya pemeliharaan), metode kerja (kurangnya pengawasan dan SOP), lingkungan (cuaca buruk, jalur rusak), dan material (penggunaan peralatan yang usang atau tidak sesuai standar).

2. Menentukan Level Risiko:

   Dari 39 aktivitas yang dievaluasi, tingkat risiko terbagi menjadi:

   - Low Risk (20%): Bahaya dengan dampak kecil atau jarang terjadi.
   - Moderate Risk (44%): Bahaya dengan dampak sedang dan frekuensi yang lebih sering.
   - High Risk (36%): Bahaya dengan dampak serius, termasuk kecelakaan alat berat, operator jatuh, dan tertimpa alat.

3. Mengembangkan Usulan Perbaikan:

   Untuk meningkatkan keselamatan pada proses bongkar muat, beberapa langkah pengendalian risiko yang disarankan adalah:

   - Penjadwalan Kerja yang Lebih Baik
   - Penerangan yang cukup
   - Perawatan Berkala Peralatan
   - Peningkatan Pengawasan
   - Perbaikan Infrastruktur
   - Pelatihan dan Kesadaran Keselamatan
   - Penerapan dan Pengawasan SOP
   - Penyediaan Fasilitas
   - Pengendalian Risiko Cuaca
   - Dokumentasi dan Sanksi
   - Penggunaan APD yang Wajib

6.2 Saran

1. Penanganan Prioritas Tinggi:

   Fokus pada risiko tinggi dengan meningkatkan pengawasan langsung dan memperbaiki peralatan yang sudah usang.
2. Pelatihan dan Edukasi:

   Laksanakan pelatihan intensif untuk operator terkait SOP, pengoperasian alat berat, dan respons terhadap situasi darurat.
3. Monitoring dan Evaluasi Berkala:

   Lakukan audit keselamatan setiap tiga bulan untuk memastikan penerapan pengendalian risiko berjalan efektif.
4. Kolaborasi Antardivisi:

   Libatkan semua pihak, termasuk K3, Rendal/Operasional, dan Manajemen, untuk membangun budaya kerja yang proaktif terhadap keselamatan.

Penerapan langkah-langkah ini diharapkan dapat meminimalkan potensi bahaya, mengurangi tingkat risiko, dan menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman bagi seluruh pekerja di PT Pelabuhan Tanjung Priok Cabang Banten.

DAFTAR PUSTAKA

Alfatiyah, R. (2017). Analisis manajemen risiko keselamatan dan kesehatan kerja dengan menggunakan metode HIRARC pada pekerjaan seksi casting. *SINTEK JURNAL: Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*, *11*(2), 88–101.

Angraini, A., & Pertiwi, I. D. (2017). Analisa Pengelolaan Risiko Penerapan Teknologi Informasi Menggunakan ISO 31000. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Dan Manajemen Sistem Informasi*, *3*(2), 70–76.

Anizar, A., & Kes, M. (2009). Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Industri. *Yogyakarta: Graha Ilmu*.

Anwar, M., & Sugiharto, S. (2018). Penyebab Kecelakaan Kerja PT. Pura Barutama Unit Offset. *HIGEIA (Journal of Public Health Research and Development)*, *2*(3), 386– 395.

Darmawi, H. (2010). Manajemen Risiko, Cetakan ke-14. *Jakarta: PT. Bumi Aksara*. Fahmi, I. (2011). *Manajemen: Teori, kasus, dan solusi*.

Fathimahhayati, L. D., Wardana, M. R., & Gumilar, N. A. (2019). Analisis Risiko K3 Dengan Metode Hirarc Pada Industri Tahu Dan Tempe Kelurahan Selili, Samarinda. *Jurnal Rekavasi*, *7*(1), 62–70.

Gurumurthy, R. (2016). Assessing nanoparticle risks to human health. *Assessing Nanoparticle Risks to Human Health.*, *Ed. 2*.

Hallikas, J., Karvonen, I., Pulkkinen, U., Virolainen, V.-M., & Tuominen, M. (2004). Risk management processes in supplier networks. *International Journal of Production Economics*, *90*(1), 47–58.

Harrianto, R. (2010). Buku ajar kesehatan kerja. *Jakarta: EGC*.

Ihsan, T., Edwin, T., & Irawan, R. O. (2017). Analisis risiko k3 dengan metode hirarc pada area produksi pt cahaya murni andalas permai. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, *10*(2), 179–185.

Jilcha, K., & Kitaw, D. (2017). Industrial occupational safety and health innovation for sustainable development. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, *20*(1), 372–380.

Kuang, L. C., Hassan, H., & Zainudin, N. M. (2010). Towards Zero Accidents in Construction Projects: Promoting HIRARC As An Effective Tool To Reduce Accidents. *Department of Technology Management, FMETM, University MalaysiaPahang, Malaysia: 3 Rd International Graduate Conference on Engineering, Science and Humanities (IGCESH), School of Graduate Studies, Universiti Teknologi Malaysia*, 2–4.

Labombang, M. (2011). Manajemen risiko dalam proyek konstruksi. *SMARTek*, *9*(1). Martalina, S., Yetti, H., & Lestari, Y. (2018). Identifikasi Bahaya dan Risiko Keselamatan

Kerja Pada Saat Overhaul di Area Kiln PT. X tahun 2017. *Jurnal Kesehatan Andalas*, *7*(1), 14–18.

Martino, P., Rinawati, D. I., & Rumita, R. (2015). Analisis Identifikasi Bahaya Kecelakaan Kerja Menggunakan Job Safety Analysis (JSA) Dengan Pendekatan Hazard Identification, Risk Assessment And Risk Control (HIRARC) di PT. Charoen Pokphand Indonesia-Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, *4*(2).

Mayadilanuari, A. M. (2020). Penggunaan HIRARC dalam Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko pada Pekerjaan Bongkar Muat. *HIGEIA (Journal of Public HealthResearch and Development)*, *4*(2), 245–255.

Power, M. (2004). The risk management of everything. *The Journal of Risk Finance*.

Pratiwi, N. (2020). *UPAYA PERAWAT DALAM MENCEGAH BAHAYA PSIKOSOSIAL DI RUMAH SAKIT*.

Purnama, D. S. (2015). Analisia Penerapan Metode Hirarc (Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control) Dan Hazops (Hazard and Operability Study) Dalam Kegiatan Identifikasi Potensi Bahaya Dan Resiko Pada Proses Unloading Unit Di Pt. Toyota Astra Motor. *None*, *9*(3), 182893.

Ramadhan, F. (2017). Analisis Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) Menggunakan Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Prosiding Seminar Nasional Riset Terapan| SENASSET*, 164–169.

Ramli, S. (2010). *Sistem Manajemen Keselamatan & Kesehatan Kerja*.

Saisandhiya, N. R., & Babu, M. K. V. (2020). Hazard Identification and Risk Assessmentin Petrochemical Industry. *International Journal for Research in Applied Science and Engineering Technology*, *8*(9), 778–783.

Senjayani, S., & Martiana, T. (2018). PENILAIAN DAN PENGENDALIAN RISIKO PADA PEKERJAAN BONGKAR MUAT PETI KEMAS OLEH TENAGA KERJA

BONGKAR MUAT DENGAN CRANE. *Journal of Public Health Research and Community Health Development*, *1*(2), 120–130.

Setyowati, R., Anganthi, N. R. N., & Asyanti, S. (2016). Depresi pada difabel akibat kecelakaan. *Indigenous: Jurnal Ilmiah Psikologi*, *13*(2).

Supriyadi, S., & Ramdan, F. (2017). Hazard Identification and Risk Assessment In Boiler Division using Hazard Identification Risk Assessment and Risk Control (HIRARC). *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, *1*(2), 161–177.

Susilo, L. J. (2018). *Manajemen Risiko Berbasis ISO 31000: 2018: Panduan untuk Risk Leaders dan Risk Practitioners*. Gramedia Widiasarana Indonesia.

Triswandana, I., & Armaeni, N. K. (2020). Penilaian Risiko K3 Konstruksi Dengan Metode Hirarc. *Vol*, *4*, 2157–2581.

Urrohmah, D. S., & RIANDADARI, D. (2019). Identifikasi Bahaya Dengan Metode Hazard Identification, Risk Assessment and Risk Control (Hirarc) Dalam Upaya Memperkecil Risiko Kecelakaan Kerja Di Pt. Pal Indonesia. *Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, *8*(1).

Wideman, R. M. (1992). *Project and program risk management: a guide to managing project risks and opportunities*.

Wijaya, A., Panjaitan, T. W. S., & Palit, H. C. (2015). Evaluasi Kesehatan dan Keselamatan Kerja dengan Metode HIRARC pada PT. Charoen Pokphand Indonesia. *Jurnal Titra*, *3*(1), 29–34.

Yunxiao, F., & Ming, L. (2012). Design of hazards list based on hazard components for Chinese coal-mine. *Procedia Engineering*, *45*, 264–270.

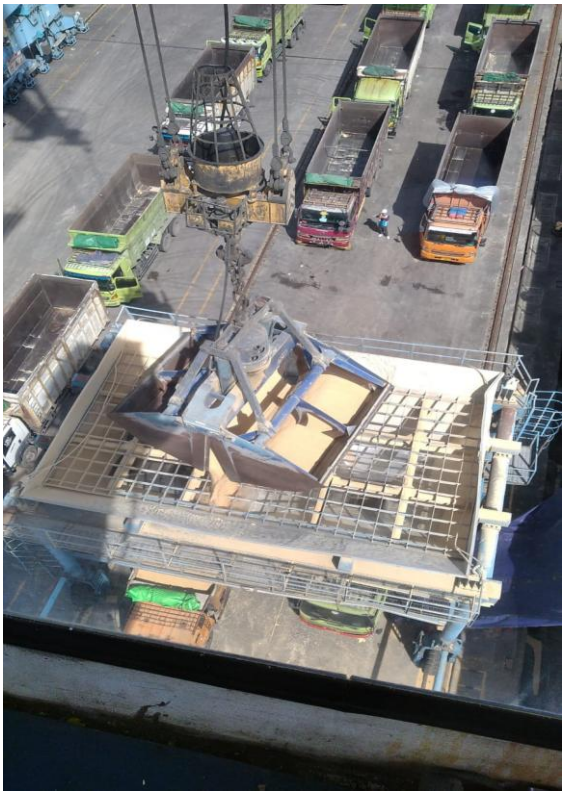
LAMPIRAN

A. Dermaga Bongkar Muat Curah kering









B. Kuisioner Wawancara

Kuisioner		
Aspek manajemen : Keselamatan dan kesehatan kerja Wawancara : Divisi K3 dan TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) Nama Responden : Jabatan :		
No	Pertanyaan	jawaban
1.	Sudah berapa lama bapak/ibu bekerja dibidang ini?	
2.	Menurut bapak/ibu apakah perusahaan menyiapkan alat perlindungan kerja?	
3	Menurut bapak/ibu apakah dalam proses bongkar muat ini terdapat kecelakaan kerja yang mungkin saja fatal?	
4	Menurut bapak/ibu apakah semua bagian dari peralatan kerja yang berbahaya telah diberi suatu tanda- tanda, batas-batas, dan peringatan yang cukup.?	
5	Apakah sebelum kerja bapak/ibu dibekali ilmu Keselamatan dan Kesehatan Kerja?	
6	Apakah perusahaan memberikan perawatan dan asuransi kecelakaan kerja?	