

**SKRIPSI**  
**PENANGANAN KERUSAKAN *CLINKER* BERBASIS**  
**RISIKO SAAT PEMUATAN YANG DILAKUKAN**  
**OLEH TENAGA BONGKAR MUAT PT. VARIA**  
**USAHA BAHARI DI TERMINAL KHUSUS PT. SEMEN**  
**INDONESIA TUBAN**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**AGIL FADILA**  
**NIT 08.20.002.1.12**

**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**  
**TAHUN 2024**

**SKRIPSI**  
**PENANGANAN KERUSAKAN *CLINKER* BERBASIS**  
**RISIKO SAAT PEMUATAN YANG DILAKUKAN**  
**OLEH TENAGA BONGKAR MUAT PT. VARIA**  
**USAHA BAHARI DI TERMINAL KHUSUS PT. SEMEN**  
**INDONESIA TUBAN**



Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan  
Program Pendidikan Diploma IV

**AGIL FADILA**  
**NIT 08.20.002.1.12**

**PROGRAM STUDI TRANSPORTASI LAUT**

**PROGRAM DIPLOMA IV PELAYARAN**  
**POLITEKNIK PELAYARAN SURABAYA**  
**TAHUN 2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Agil Fadila  
Nomor Induk Taruna : 08.20.002.1.12  
Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut  
Menyatakan bahwa skripsi yang saya tulis dengan judul :

### **PENANGANAN KERUSAKAN *CLINKER* BERBASIS RISIKO SAAT PEMUATAN YANG DILAKUKAN OLEH TENAGA BONGKAR MUAT PT.VARIA USAHA BAHARI DI TERMINAL KHUSUS PT.SEMEN INDONESIA TUBAN**

Merupakan karya asli seluruh ide yang ada dalam skripsi tersebut, kecuali tema yang saya nyatakan sebagai kutipan, merupakan ide saya sendiri. Jika pernyataan di atas terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan oleh Politeknik Pelayaran Surabaya.

Surabaya,.....2024



**AGIL FADILA**  
NIT. 08.20.002.1.12

**PERSETUJUAN SEMINAR HASIL SKRIPSI**

Judul : **PENANGANAN KERUSAKAN *CLINKER* BERBASIS  
RISIKO SAAT PEMUATAN YANG DILAKUKAN  
OLEH TENAGA BONGKAR MUAT PT.VARIA  
USAHA BAHARI DI TERMINAL KHUSUS  
PT.SEMEN INDONESIA TUBAN**

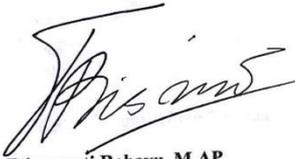
Nama Taruna : Agil Fadila  
NIT : 08.20.002.1.12  
Program Studi : Diploma IV Transportasi Laut  
Dengan ini menyatakan telah memenuhi syarat untuk diseminarkan

Surabaya, 17 Juli 2024

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



**Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP.**  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP.196602161993032001



**Divah Purwitasari, S.Psi., S.Si., M.M**  
Penata TK. I (III/d)  
NIP.198310092010122002

Mengetahui  
Ketua Jurusan Studi Transportasi Laut  
Politeknik Pelayaran Surabaya



**Eris Novandi, S.Si.T., M.Sc.**  
Penata TK. I (III/d)  
NIP.198411182008121003

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**PENANGANAN KERUSAKAN *CLINKER* BERBASIS RISIKO SAAT  
PEMUATAN YANG DILAKUKAN OLEH TENAGA BONGKAR MUAT  
PT.VARIA USAHA BAHARI DI TERMINAL KHUSUS PT.SEMEN  
INDONESIA TUBAN**

Disusun dan Diajukan Oleh :

AGIL FADILA

NIT. 08.20.002.1.12

DIPLOMA IV TRANSPORTASI LAUT

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi

Pada tanggal, 19 Juli 2024

Menyetujui,

Penguji II

Penguji III

Penguji I

Dr. Elly Kusumawati, S.H., M.H.  
Penata TK. I (III/d)  
NIP. 198111122005022001

Dr. Trisnowati Rahayu, M.AP.  
Pembina Utama Muda (IV/c)  
NIP. 196602161993032001

Divah Purwitasari, S.Psi., S.Si., M.M.  
Penata TK.1 (III/d)  
NIP. 198310092010122002

Mengetahui

Ketua Jurusan Studi Transportasi Laut  
Politeknik Pelayaran Surabaya



Faris Novandi, S.Si.T., M.Sc.  
Penata TK. I (III/d)  
NIP.198411182008121003

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran *allah Shubhanallah wa ta'ala* yang telah memberikan Rahmat dan karunia Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul “penanganan kerusakan *clinker* berbasis risiko saat pemuatan yang dilakukan oleh tenaga bongkar muat PT.Varia Usaha Bahari di Terminal Khusus PT.Semen Indonesia Tuban”.

Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi D4 Sarjana terapan, selama proses pengerjaan tugas akhir berlangsung sampai terselesaikan banyak orang yang mendukung penulis baik itu secara moral dan materil, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar – besarnya kepada:

1. Direktur Politeknik Pelayaran Surabaya, Bapak Moejiono, M.T,M.Mar.E
2. Bapak Faris Novandi, S.Si.T., M.Sc, selaku kepala jurusan Transportasi Laut, Politeknik Pelayaran Surabaya
3. Ibu Dr.Trisnowati Rahayu, M.AP, selaku dosen pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dengan sangat baik dalam menyelesaikan tugas akhir ini
4. Ibu Diah Purwitasari, S.Psi., S.Si., M.M, selaku dosen pembimbing II yang seelaulu memberikan masukan dan arahan dalam mengerjakan tugas akhir ini dengan sangat baik
5. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang bermanfaat kepada penulis selama melaksanakan pendidikan di Politeknik Pelayaran Surabaya.
6. Seluruh staf, pegawai dan senior yang bekerja di perusahaan PT. Varia Usaha Bahari yang telah membimbing dan membantu penulis dan telah memberikan banyak ilmu pengetahuan serta kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan praktik darat.
7. Kedua orang tua penulis, ayahanda dan ibunda yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang yang sangat luar biasa dalam setiap langkah penulis dan merupakan dukungan terbesar untuk menemani proses kepada penulis.

Akhirnya dengan segala kerendahan hati penulis menyadari masih banyak kekurangan sehingga penulis mengharapkan adanya saran dan masukan yang

bersifat membangun guna kesempurnaan skripsi yang penulis susun ini. Akhir kata penulis berharap agar penelitian ini bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya,.....2024

Penulis



Agil Fadila

NIT.0820002112

## ABSTRAK

Agil Fadila, 2024, NIT: 0820002112, “penanganan kerusakan *clinker berbasis risiko* saat pemuatan yang dilakukan oleh tenaga bongkar muat PT.Varia Usaha Bahari di Terminal Khusus PT.Semen Indonesia Tuban”. Skripsi, Program Studi Transportasi Laut, Program Diploma IV, Politeknik Pelayaran Surabaya. Pembimbing: (I) Trisnowati Rahayu, M.AP dan (II) Diyah Purwitasari, S.Psi., S.Si., M.M

Proses penanganan kerusakan *clinker* pada saat proses kegiatan pemuatan banyak masalah yang muncul tidak lepas dari beberapa faktor alam dan kesalahan dalam prosedur pada proses bongkar muat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dampak, penyebab dan Upaya dalam melakukan pencegahan kerusakan *clinker* pada kegiatan pemuatan di Terminal Khusus PT. Semen Indonesia Tuban. Metode penelitian yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Penelitian ini dilaksanakan di PT.Varia Usaha Bahri cabang Tuban. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data melalui observasi, wawancara dan dokumentasi. Hasil penelitian ini adalah bahwa terjadinya kerusakan *clinker* adalah kesalahan dari tenaga kerja bongkar muat (TKBM) dalam menjaga kebersihan dari sampah organik maupun anorganik di wilayah area lapangan penumpukan dan *foreman* harus melakukan pengamatan cuaca.

**Kata Kunci:** Penanganan kerusakan, klinker, Terminal khusus

## **ABSTRACT**

*Agil Fadila, 2024, NIT: 0820002112, risk-based handling of clinker damage during loading carried out by PT. Varia Usaha Bahari stevedores at the PT. Semen Indonesia Tuban Special Terminal". Thesis, Marine Transportation Study Program, Diploma IV Program, Surabaya Shipping Polytechnic. Supervisors: (I) Trisnowati Rahayu, and (II) Diyah Purwitasari*

*The problem of clinker damage during the loading process, many problems that arise cannot be separated from several natural factors and errors in procedures during the loading and unloading process. The aim of this research is to determine the impact, causes and efforts to prevent clinker damage during loading activities at the PT Special Terminal. Semen Indonesia Tuban. The research method used is a qualitative descriptive research method. This research was carried out at PT. Varia Usaha Bahri Tuban branch. The techniques used in collecting data are through observation, interviews and documentation. The results of this research are that the occurrence of clinker damage is the fault of the loading and unloading workers (TKBM) in maintaining the cleanliness of organic and inorganic waste in the stacking yard area and the foreman must carry out weather observations.*

**Keywords:** *Damage handling, clinker, special terminal*

## DAFTAR ISI

<b>JUDUL HALAMAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>PERSETUJUAN SEMINAR HASIL SKRIPSI</b> .....	iii
<b>LEMBARAN PENGESAHAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Batasan masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian.....	4
E. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
A. Review Penelitian Sebelumnya .....	6
B. Landasan Teori.....	12
C. Kerangka Pikir Penelitian .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	30
A. Jenis Penelitian .....	30
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	31

C. Fokus Penelitian .....	32
D. Sumber Data .....	32
E. Teknik Pengumpulan Data .....	33
F. Teknik Analisis Data .....	36
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
A. Gambaran Umum Perusahaan .....	44
B. Hasil Penelitian.....	52
C. Analisis Data .....	62
D. Pembahasan.....	64
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>69</b>
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran .....	71
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>72</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Review Penelitian .....	6
Tabel 3.1 Informan .....	38
Tabel 3.2 contoh Hasil RPN .....	42
Tabel 4.1 Struktur Organisasi .....	48
Tabel 4.2 Observasi kejadian kerusakan .....	57
Tabel 4.3 Severity .....	62
Tabel 4.4 Occurance .....	63
Tabel 4.5 Detection .....	63
Tabel 4.6 RPN LAMA .....	64
Tabel 4.7 Upaya Perbaikan .....	65
Tabel 4.8 RPN BARU .....	66
Tabel 4.9 Hasil Upaya Perbaikan .....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Clinker terkontaminasi .....	16
Gambar 2.2 Clinker terkontaminasi .....	17
Gambar 2.3 Clinker .....	19
Gambar 2.4 Proses Muat .....	21
Gambar 2.5 Shore Grab .....	23
Gambar 2.6 TKBM .....	24
Gambar 2.7 Kerangka Penelitian .....	29
Gambar 3.1 Severty .....	40
Gambar 3.2 Occurrence .....	41
Gambar 3.3 Detection .....	41
Gambar 4.1 Kantor PT. Varia Usaha Bahari .....	44
Gambar 4.2 lapangan penumpukan berlubang .....	56
Gambar 4.3 sampah plastik .....	58
Gambar 4.4 Negosiasi .....	60

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan terbesar yang terdiri dari beberapa pulau yang secara geografis terletak pada posisi yang strategis, Indonesia berada diantara dua Benua Asia dan Benua Australia. Karena letak geografis Indonesia yang strategis dan luasnya perairan, karena memiliki wilayah yang strategis Indonesia memiliki peranan penting dalam perdagangan di dunia wilayah Indonesia memiliki 70 % laut dan 30% daratan, dengan wilayah laut yang sangat luas Indonesia harus memanfaatkan dengan cara menggunakan transportasi laut dalam meningkatkan ekonomi dari segi infrastruktur yang merata diseluruh wilayah Indonesia dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat yang memiliki beragam jenis.

Di Indonesia juga sedang meningkatkan pembangunan dari segi infrastruktur. Untuk mengikuti pembangunan infrastruktur yang merata diseluruh wilayah Indonesia berharap bisa membentuk hubungan kuat di seluruh penjuru wilayah Indonesia, merendahkan biaya logistic, memperkecil kesenjangan dan membantu dalam meningkatkan kualitas hidup masyarakat Indonesia, yang akhirnya memiliki tujuan pada peningkatan daya saing pertumbuhan di sektor ekonomi guna untuk mencapai Indonesia sebagai negara yang maju.

Semen merupakan salah satu dari komoditas yang menopang pertumbuhan pembangunan infrastruktur nasional dan oleh pemerintah Indonesia didorong untuk meningkatkan produksi semen dalam bentuk

memenuhi permintaan semen yang kian bertambah di beberapa wilayah Indonesia. Salah satu bahan baku pembuatan semen atau bahan terpenting adalah klinker. Klinker merupakan bahan baku semen setengah jadi (Ikhsani, Amrullah, & Sitepu, 2022)

Menyadari sangat pentingnya industri semen untuk membangun Pembangunan yang dapat meningkatkan permintaan bahan baku semen, yang merupakan salah satu untuk pembuatan semen adalah *clinker*. Maka dari itu PT.Semen Indonesia yang selaku perusahaan yang dibidang industri pembuatan atau produksi semen dan juga memproduksi *clinker* sebagai bahan penting salah satu untuk pembuatan semen. PT.Semen Indonesia juga mempunyai pelabuhan khusus untuk menunjang kegiatan ekspor bahan baku semen yaitu klinker

Proses pemuatan *clinker* dari pelabuhan kedalam palka kapal PT.Varia Usaha Bahri yang merupakan anak perusahaan PT.Semen Indonesia yang bergerak di bidang perusahaan bongkar muat memiliki kemampuan untuk melaksanakan proses pemuatan klinker baik dilakukan secara manual maupun dengan *conveyor*. Untuk meningkatkan suatu pelayanan proses pemuatan memerlukan kemampuan untuk mengantisipasi kendala yang dihadapi dilapangan seperti bahan baku utama dalam pemuatan seperti menjaga *cargo* curah *clinker* agar tidak terkontaminasi dengan benda-benda asing, polusi yang di sebabkan oleh *clinker* dan merupakan bahan mudah rusak dan mengeras jika terkena air.

Berdasarkan pengalaman penulis selama melakukan praktek darat (prada) dalam pemuatan *clinker* di Pelabuhan khusus Semen Indonesia itu dilakukan secara manual dengan menggunakan *shore grab* yang dikaitkan dengan *crane*

kapal. proses pemuatan seperti ini dapat menimbulkan resiko tinggi kerusakan *clinker* lebih besar karena posisi *clinker* di lapangan terbuka atau ruang terbuka. (Ikhsani, Amrullah, & Sitepu, 2022)

Ketika terjadi hujan turun pada saat proses pemuatan berlangsung maka *foreman* mengarahkan TKBM (tenaga kerja bongkar muat) untuk menutup cargo *clinker* yang berada di dermaga tersebut untuk menghindari terjadinya terkontaminasinya cargo oleh air, menginstruksikan *driver* truk agar menutup *clinker* yang berada didalam dump truk, memberi informasi kepada *chief officer* untuk menutup palka kapal karena keadaan cuaca hujan akan turun.

Setelah hujan reda maka *foreman* akan menunggu waktu sekita 15 menit untuk memastikan agar hujan tidak turun kembali setelah dipastikan cuaca sudah cerah maka *foreman* mengarahkan TKBM (tenaga kerja bongkar muat) untuk membuka terpal penutup *clinker*, mengarahkan pihak kapal agar membuka *palka* kapal dan membersihkan daerah lapangan penumpukan yang tergenang air dengan menggunakan alat berat *loader*, jika keadaan sudah bersih maka diperbolehkan melanjutkan kegiatan pemuatan atau pengedumpman kembali.

Jika pemuatan sudah selesai dilakukan dari pihak *foreman* akan membuat laporan *statement of fact* dan menggabungkannya dengan *daily report* dari beberapa proses dari awal mulai muat sampai muatan sudah lengkap, *foreman* akan *on boat* dan memberi laporan pemuatan berupa *statement of fact*, *daily report* dan meminta tanda tangan kepada *chief officer* sampai proses selesai dan lengkap.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan judul dan latar belakang yang telah diuraikan penulis, maka penulis merumuskan masalah-masalah yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah:

1. Bagaimana penanganan *cargo clinker* dalam proses pemuatan *clinker*?
2. Upaya apa yang dilakukan jika terjadinya kerusakan *clinker* di Terminal Khusus PT.Semen Indonesia Tuban?

Dengan adanya rumusan masalah ini penulis atau perusahaan dapat mengetahui permasalahan dan upaya yang bisa dihadapi jika terjadinya kerusakan *clinker*.

## **C. Batasan masalah**

Dengan adanya batasan masalah ini untuk membatasi penulis ruang lingkup penelitian ini pada penanganan kerusakan *clinker* saat pemuatan. Penanganan dan menanggulangi terjadinya kerusakan *clinker* pada saat pemuatan *clinker*.

## **D. Tujuan Penelitian**

Berikut ini penulis menyampaikan beberapa tujuan sebagai panduan diadakannya penelitian atau penyusunan skripsi ini yang diharapkan nantinya berguna pada pembaca untuk:

1. Untuk mengetahui bagaimana penanganan *cargo clinker* dalam proses pemuatan *clinker*.
2. Untuk mengetahui upaya apa yang dilakukan jika terjadinya kerusakan *clinker* di Terminal Khusus PT.Semen Indonesia Tuban.

## **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini dapat mengetahui cara penanganan suatu resiko kerusakan *clinker* pada saat pemuatan. didalam penelitian ini antara lain:

### **1. Manfaat secara Teoritis**

Mendapat informasi dalam menambah pengetahuan pembaca mengenai apa saja peranan perusahaan bongkar muat dalam dunia pelayaran dan penyebab kerusakan *cargo* pada saat proses pemuatan *clinker* di terminal khusus PT.Semen Indonesia Tuban oleh PT.Varia Usaha Bahari.

Diharapkan dapat memberi informasi data melalui *daily report*, *statement of fact* terkait cara untuk menangani kerusakan atau penyebab seringnya terjadinya kerusakan pada *cargo clinker* pada saat pemuatan.

### **2. Manfaat secara Praktis**

Memberi bermanfaat mengenai penyebab terjadinya kerusakan *cargo* dalam proses kegiatan pemuatan *clinker* sehingga dapat mencegah dan mengantisipasi kerusakan *cargo clinker*. Dapat memberikan masukan sebagai bahan evaluasi atas kegiatan untuk meningkatkan kualitas pelayanan dalam pelaksanaan kegiatan bongkar muat. Perusahaan dapat menerapkan kebijakan yang bisa menangani kerusakan *cargo* atau pencemaran udara dikarenakan polusi udara ketika pemuatan *clinker* terjadi.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Review Penelitian Sebelumnya

Tabel 2.1 Review Penelitian 1

<b>Nama</b>	Muhammad Hudha Ikhsani, Amrullah, Sitepu
<b>Judul</b>	Studi Penanganan Kerusakan Clinker selama Proses Pemuatan di Terminal Khusus. (2022)
<b>Metode dan Teknik Analisis Data</b>	metode deskriptif kualitatif.
<b>Hasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyebab Kerusakan Ada factor utama terjadinya kerusakan clinker adalah tidak mentaati peraturan perusahaan dan beberapa factor pendukung seperti faktor manusia, faktor lingkungan, faktor alat pemuatan.</li> <li>- Dampak dapat merugikan shipper karena cargo clinker yang terkontaminasi tidak dapat diekspor atau digunakan.</li> <li>- Upaya penanganan mentaati prosedur perusahaan, memantau cuaca, jika terjadinya hujan cargo yang berada di lapangan harus ditutupi oleh terpal dan menutup palka kapal.</li> </ul>
<b>Persamaan</b>	Penelitian ini membahas tentang menjaga kualitas cargo curah clinker pada saat kegiatan bongkar muat.
<b>Perbedaan</b>	Penelitian ini metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif.

Sumber: (Ikhsani, Amrullah, & Sitepu, 2022)

<b>Nama</b>	Ritonga, Sitepu, Bramantya
<b>Judul</b>	Penanggulangan Residu <i>Clinker</i> pada Main Deck di MV.Manalagi Hita. (2019)
<b>Metode dan Teknik Analisis Data</b>	Kualitatif, Fishbone Analysis dan Analisis Matriks SWOT
<b>Hasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyebab Kerusakan Ada factor utama terjadinya residu clinker adalah tidak mentaati peraturan diatas kapal dan beberapa factor pendukung seperti faktor manusia, faktor lingkungan, faktor alat pemuatan.</li> <li>- Dampak dapat merugikan perusahaan karena kapal menjadi rusak karena daerah deck kapal mengalami residu.</li> <li>- Upaya penanganan Jika sesudah melakukan pemuatan klinker maka pihak kapal harus cepat dalam membersihkan area deck kapal agar tidak terjadi residu.</li> </ul>
<b>Persamaan</b>	Penelitian ini membahas tentang pelaksanaan proses bongkar atau muat <i>clinker</i> yang tidak sesuai dengan prosedur menyebabkan banyaknya residu clinker.
<b>Perbedaan</b>	Penelitian ini membahas menjadikan pelaksanaan bongkar <i>clinker</i> yang menyebabkan terjadinya residu di deck kapal.

Sumber: (Ritonga, Sitepu, & Bramantya, 2019)

<b>Nama</b>	Sukirno dan Nurwahidah
<b>Judul</b>	Analisis kerusakan packing bag semen pada kegiatan cargo handling dikapal (2022)
<b>Metode dan Teknik Analisis Data</b>	deskriptif kuantitatif, observasi, wawancara dan kuisisioner
<b>Hasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyebab Kerusakan Ada factor utama terjadinya kerusakan semen bag adalah tidak mentaati peraturan perusahaan, telat menutup palka kapal ketika turun hujan.</li> <li>- Dampak Dapat merugikan shipper karena semen bag yang terkontaminasi tidak dapat dimuat ke dalam palka kapal.</li> <li>- Upaya penanganan Menaati prosedur perusahaan, memantau cuaca, jika terjadinya hujan segera untuk menutup palka kapal.</li> </ul>
<b>Persamaan</b>	Penelitian ini membahas tentang pelaksanaan proses pemuatan semen bag yang tidak sesuai dengan prosedur menyebabkan banyaknya kerusakan semen.
<b>Perbedaan</b>	Penelitian ini membahas menjadikan pelaksanaan bongkar semen bag, tidak terjadi pengerasan semen bag pada saat pemuatan semen bag.

Sumber: Sukirno, & Nurwahidah. (2022)

<b>Nama</b>	Vega F. Andromeda, Fathnurrokhim A.F.Ramadhan
<b>Judul</b>	Upaya mengoptimalkan kebersihan ruang muat sebelum proses pemuatan (2017)
<b>Metode dan Teknik Analisis Data</b>	USG ( <i>Urgency, Seriousness, Growth</i> ), Metode observasi, wawancara, dokumentasi
<b>Hasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyebab Kerusakan Ada factor utama terjadinya tidak mentaati peraturan perusahaan dan beberapa factor pendukung seperti faktor manusia, faktor lingkungan, faktor alat pemuatan.</li> <li>- Dampak dapat merugikan pihak kapal karena proses pemuatan akan tertunda dan dapat memperlama proses pemuatan.</li> <li>- Upaya penanganan Setelah bongkar pada ruang muat harus langsung dibersihkan agar tidak terjadi kotor didaerah ruang muat.</li> </ul>
<b>Persamaan</b>	Penelitian ini sama-sama membahas tentang menjaga kebersihan sebelum melaksanakan pemuatan.
<b>Perbedaan</b>	Penelitian ini Metode penelitian yang digunakan oleh peneliti di dalam menyampaikan masalah adalah USG ( <i>Urgency, Seriousness, Growth</i> ) untuk menggambarkan dan menguraikan prioritas masalah dalam objek yang diteliti.

Sumber: Vega, Andromeda, Fathnurrokhim, & Ramadhan. (2017).

<b>Nama</b>	Rian Fernandi
<b>Judul</b>	Analisis resiko kegagalan proses kain jadi polyester menggunakan metode <i>FMEA</i> pada PT XYZ Karawang (2022)
<b>Metode dan Teknik Analisis Data</b>	Kualitatif dan Metode observasi, wawancara, dokumentasi
<b>Hasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyebab Kerusakan Ada factor utama terjadinya karena tidak menaati peraturan perusahaan dan prosedur produksi dalam perusahaan.</li> <li>- Dampak Permasalahan tersebut sangat berdampak pada konsumen dan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan.</li> <li>- Upaya penanganan Meningkatkan kualitas SDM, memberi pelatihan dan penanganan pertama jika terjadi kerusakan produk.</li> </ul>
<b>Persamaan</b>	Penelitian ini sama-sama menganalisis resiko agar membuat prosuk terhindar dari kerusakan. Menggunakan metode RPN.
<b>Perbedaan</b>	Penelitian ini membahas tentang industri tekstil yang menghasilkan kain jadi <i>polyester</i> dan kain <i>cotton</i> .

Sumber: (Rian Fernandi, 2022)

<b>Nama</b>	M.Rinoza, Junaidi, Fadly Ahmad Kurniawan
<b>Judul</b>	Analisis RPN ( <i>Risk Priority Number</i> ) terhadap keandalan komponen mesin kompresordouble screw menggunakan metode FMEA di pabrik semen PT.XYZ (2021)
<b>Metode dan Teknik Analisis Data</b>	Kuantitatif, metode FMEA dilakukan perhitungan RPN
<b>Hasil</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyebab Kerusakan Kegagalan <i>troubleshooting</i> disebabkan oleh beberapa hal yakni level minyakpelumas berlebihan, terdapat elemen separator yang mengalami penyumbatan.</li> <li>- Dampak Permasalahan tersebut sangat berdampak pada jumlah produksi dan banyak waktu yang tertunda karena kerusakan.</li> <li>- Upaya penanganan penanganan <i>troubleshooting</i> segera di cek level minyak pelumas dan lakukan pengurusan jika perlu.</li> </ul>
<b>Persamaan</b>	Penelitian ini sama-sama menganalisis resiko agar membuat proses terhindar dari kerusakan yang menyebabkan kerugian bagi shipper. Menggunakan metode RPN.
<b>Perbedaan</b>	Penelitian ini membahas tentang penanganan resiko terhadap alat komponen mesin kompresordouble screw.

Sumber: (Rinoza, Junaidi, & Kurniawan, 2021).

## B. Landasan Teori

Pada bab dua ini memuat tinjauan pustaka, pada bagian pustaka berisikan beberapa teori untuk memahami kerangka konsep yang telah ada, menentukan penelitian terdahulu yang relevan, mengidentifikasi kekosongan pengetahuan dan membangun dasar teoritis untuk penelitian yang akan dilakukan.

### 1. Penanganan

Menurut Ikhsani, Amrullah dan Sitepu (2022) penanganan *cargo* pada saat proses pemuatan *clinker* yang merupakan salah satu bahan baku utama dalam pembuatan semen dilakukan dengan hati-hati untuk memastikan keamanan prosedur karena *clinker* ditempatkan di ruangan terbuka yang memiliki resiko tinggi terjadinya kerusakan *clinker* (Ikhsani, Amrullah, & Sitepu, 2022)

Penanganan kerusakan pada *cargo clinker*, *clinker* yang merupakan bahan baku utama dalam produksi semen juga dapat melibatkan berbagai aspek, tergantung pada jenis kerusakan dan kondisi dari muatan tersebut. Jika dalam penanganan *clinker* tidak baik dan tidak sesuai prosedur seperti dari pabrik pemuatan *cargo clinker* kemudian dimuat ke dalam dump truk maka ketika dalam perjalanan *dump* truk harus melakukan penutupan bak *cargo* dengan terpal agar ketika terjadi hujan secara mendadak *cargo* tidak dapat terkontaminasi oleh air.

Dalam penanganan *clinker* ketika berada di area lapangan penumpukan terminal khusus Semen Indonesia jika *dump* truk sudah memasuki area lapangan penumpukan maka dari pihak *foreman* menginstruksikan TKBM (tenaga kerja bongkar muat) agar ketika melakukan

*dump* di area lapangan penumpukan tidak terlalu banyak jadi ketika hujan turun mendadak dari pihak TKBM dapat menutup *clinker* yang berada di lapangan penumpukan secara menyeluruh terkontaminasi oleh air maka akan dapat menyebabkan kerusakan pada *clinker* mengakibatkan pengembalian *cargo* yang ke pabrik dan tidak dapat di muat ke kapal.

## 2. Kerusakan Cargo Clinker

Dalam pemuatan *cargo clinker* dibutuhkan persiapan yang baik untuk meningkatkan efisien dan agar dapat memenuhi ketepatan waktu dalam kegiatan pemuatan *clinker*. Jika terjadinya kerusakan *clinker* maka akan terjadinya kerugian waktu dan uang bagi *shipper* maka dari itu harus diperlukan pengawasan dan pengendalian dalam kegiatan *clinker* karena kerusakan *cargo clinker* dapat mudah sekali mengeras jika terkontaminasi air, *clinker* saat proses pemuatan dapat berdampak pada polusi udara disekitar kegiatan bongkar muat atau pelabuhan tetapi *clinker* tidak mudah terbakar.

Jika terjadi kerusakan disekitar lapangan penumpukan itu menjadi tanggung jawab dari perusahaan akan membuat berita acara ke pihak perusahaan atau *shipper* dan juga jika terjadi kerusakannya *cargo clinker* masih berada didalam *dump* truk maka menjadi tanggung jawab perusahaan atau *shipper*. Dalam pemuatan *clinker* jika terjadinya terkontaminasinya *clinker* disekitar lapangan penumpukan maka tugas *foreman* untuk mengarahkan TKBM untuk memilah mana *clinker* yang baik dan mana yang sudah terkontaminasi, jika sudah dipisahkan maka *foreman* mendatangkan *dump* truk kosong ke *jetty* untuk memuat *cargo clinker* yang sudah terkontaminasi.

Kerusakan *clinker* juga dapat disebabkan oleh barang-barang asing yang dapat membuat kualitas *clinker* menurun ini menjadi tugas *foreman* agar lebih memperhatikan kinerja TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) untuk memperhatikan barang-barang asing yang berada disekitar lapangan penumpukan *foreman* juga harus mengawasi kegiatan pemuatan *clinker* dari lapangan penumpukan ke palka kapal harus benar-benar kualitas cargo *clinker* yang baik. Jika terjadinya kerusakan cargo *clinker* dengan posisi cargo sudah didalam palka kapal maka *foreman* akan menginstruksikan *operator crane* agar mengambil sebagian cargo *clinker* yang rusak agar diambil dan diletakkan di lapangan penumpukan untuk dimuat kembali ke dalam *dump* truk. Ada beberapa factor kerusakan cargo:

a. Penumpahan muatan telalu banyak

Hal ini terjadi disebabkan karena para *driver truk* berusaha untuk memperoleh total *tonase* yang banyak karena dalam *system* pembayaran *driver* truk tergantung dalam dari banyaknya tonase yang dimuat atau diperoleh. Itu yang menjadi salah satu penyebab kerusakan jika terjadi hujan ada sebagian muatan *clinker* yang tertutup sempurna dan juga ada yang mengakibatkan beberapa bagian yang tidak tertutup sempurna.

Dalam penumpukan muatan cargo *clinker* yang terlalu banyak *foreman* juga berperan penting dalam mengatur penumpukan muatan dengan memberikan arahan TKBM (Bongkar Muat) untuk melakukan penumpukan muatan agar tidak berlebih. *Foreman* juga harus mengawasi muatan yang berada di bak penumpuka agar tidak melebihi bak penumpukan pada *barrier*.

b. *Terpal yang tidak layak pakai*

Terpal merupakan hal yang harus diperhatikan karena dalam pemakaian terpal secara terus menerus dapat menyebabkan atau menurunkan kualitas terpal yang digunakan untuk menutup *cargo clinker* yang berada dilapangan penumpukan. Seringnya keterlambatan pergantian terpal yang sudah lama dengan yang baru walaupun terpal yang lama dapat menutup muatan *cargo clinker* ketika terjadinya hujan tetapi tidak dapat menutup *cargo* dengan sempurna karena sebagian terpal sudah tidak layak atau lubang-lubang.

Terpal juga berfungsi untuk menutupi sebagian lambung kapal dan *deck* kapal karena dalam kegiatan pemuatan *cargo clinker* dengan menggunakan *crane* kapal dengan menggunakan *grabe*, sesekali terjadinya kebocoran *grabe* dapat menimbulkan residu atau pengerasan pada *deck* kapal. Untuk kelemahan pada terpal plastik sering kali berlubang di karenakan ketika melakukan penumpukan *cargo clinker* dengan posisi *cargo clinker* yang panas baru keluar dari pabrik lalu langsung ditutup terpal plastik.

c. Permukaan *jetty* yang tidak rata

Pada kade B3-B4 di Terminal Khusus PT. Semen Indonesia Tuban ada beberapa bagian permukaan yang tidak rata, ini yang menyebabkan jika turunnya hujan akan menyebabkan genangan air setelah terjadinya hujan. Lapangan penumpukan yang tergenang akan dibersihkan dahulu menggunakan *wheel loader* dan sapu oleh TKBM (tenaga kerja bongkar

muat) sebelum dimulainya pemuatan cargo *clinker* kedalam palka kapal tetapi hasilnya kurang maksimal.

Selain pembersihan daerah lapangan penumpukan *clinker* juga *foreman* menginstruksikan TKBM (tenaga kerja bongkar muat), *Driver loader*, agar memilah mana *cargo clinker* yang terkontaminasi dan mana yang *cargo clinker* yang masih bagus di lapangan penumpukan untuk diangkut di *dump truck* dengan menggunakan *loader* untuk dikembalikan ke pabrik. Berikut yang merupakan ciri-ciri kerusakan *cargo clinker* sebagai berikut:



Gambar 2.1 Clinker terkontaminasi  
Sumber: Dokumentasi

Gambar 2.1 merupakan contoh *cargo clinker* yang terkontaminasi oleh barang-barang seperti sampah *organic* atau *unorganik*, kabel tambang, atau benda-benda asing lainnya.



Gambar 2.2 Clinker terkontaminasi  
Sumber: Dokumentasi

Gambar 2.2 merupakan *cargo clinker* yang terkontaminasi oleh air hujan, oli mesin, yang menyebabkan keadaan *cargo* menjadi *residu* dan tercemar.

Padatnya kegiatan pemuatan *clinker* di Terminal Khusus PT.Semen Indonesia Tuban, menyebabkan perlengkapan bongkar muat digunakan secara terus menerus, termasuk juga penggunaan terpal. Ketika terjadi turunnya hujan. Dalam penggunaan terpal secara terus menerus ini juga harus diimbangi dengan perawatan yang baik. Terpal yang terus menerus digunakan akan menurun kualitasnya, ditambah pula jika tidak disimpan dengan baik.

Dalam hal ini perawatan yang dimaksud dalam hal ketika selesainya kegiatan maka dari pihak *foreman* akan memerintahkan para TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) untuk melipat terpal dengan baik dan menyimpan terpal yang sudah ditempatkan ke tempat semula, sehingga terpal tersebut akan terjaga kondisinya untuk digunakan jangka panjang.

Sehingga pembaharuan terpal yang kurang layak dan menindak lanjuti pengecekan dari *foreman* jika kedapatan terpal yang kurang layak *foreman* harus melakukan laporan kondisi terpal yang kurang layak kepada

*supervisor* PBM (Bongkar Muat) dan akan diteruskan kepada Kepala Operasional PBM (Bongkar Muat) untuk pengadaan terpal yang baru.

### 3. *Clinker*

*Clinker* merupakan suatu *cargo* curah atau bahan setengah jadi untuk bahan baku semen. *Clinker* memiliki tekstur keras, berwarna abu-abu, mudah mengeras jika tercampur dengan air. Dalam kegiatan pemuatan *cargo clinker* hal yang harus diperhatikan kondisi dan cara pengambilan dari lapangan penumpukan ke palka dengan menggunakan *shore grab* (Sukirno & Nurwahidah, 2022).

*Clinker* merupakan jenis *cargo* yang harus sangat diperhatikan dalam proses pemuatan dari pabrik sampai ke pelabuhan khusus, pemuatan *clinker* juga dapat menimbulkan pencemaran air laut dan juga udara disekitar pelabuhan maupun di lapangan penumpukan yang *clinker* juga dapat mengeras di area lapangan penumpukan di sebabkan karena selesai pemuatan *clinker* tidak dibersihkan (Sanusi, Nandar Cundara Abdurahman, & Ahmad Arifin, 2020).

Pemilihan *shore grab* yang bagus dan tidak bocor sangat dibutuhkan dalam menunjang pemuatan *clinker* dalam mencapai ketepatan penyelesaian waktu pemuatan karena jika *shore grab* mengalami kebocoran akan menyebabkan pengurangan muatan *clinker* yang seharusnya memenuhi target jadi tidak memenuhi.



Gambar 2.3 *Clinker*  
Sumber: Dokumentasi

Gambar 2.2 merupakan bentuk contoh dari bahan setengah jadi untuk pembuatan semen yang memiliki bentuk seperti batu-batuan kecil dan berstruktur keras. *Clinker* memiliki muatan tidak berbahaya yang khusus dan tidak mudah terbakar.

Tetapi dalam penanganan dalam kegiatan pemuatan *clinker* harus dilakukan secara tepat karena *clinker* tergolong *cargo* yang mudah mengeras jika terkena air (Ikhsani, Amrullah, & Sitepu, 2022).

#### **4. Terminal Khusus Semen Indonesia**

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 52 Tahun 2021 tentang Terminal Khusus dan Terminal Untuk Kepentingan Sendiri Pasal 1 (ayat 4) “Terminal Khusus adalah terminal yang terletak di luar Daerah Lingkungan Kerja dan Daerah Lingkungan Kepentingan yang merupakan bagian dari pelabuhan terdekat untuk melayani kepentingan sendiri sesuai dengan usaha pokoknya.

Pelabuhan penunjang kegiatan bongkar muat yaitu terminal khusus PT.Semen Indonesia Tuban yang dimiliki oleh PT.Semen Indonesia yang

berada di wilayah Kabupaten Tuban, Jawa Timur. Pelabuhan khusus ini dibangun bertujuan untuk mempermudah akses produksi sampai kegiatan bongkar muat semen sehingga dalam pendistribusian dari hasil produksi dapat dilakukan berjalan secara baik dan tepat waktu.

Pelabuhan khusus Semen Indonesia memiliki pintu masuk yang menggunakan *id card* yang dikeluarkan oleh k3, pelabuhan ini juga memiliki beberapa kade, kade merupakan wilayah daratan tambat atau batasan didaerah Pelabuhan yang menyediakan fasilitas tambat. Kade B1-B2 melayani kegiatan bongkar batubara, B3-B4 melayani kegiatan pemuatan cargo curah *clinker*, T1 T4 melayani kegiatan muat cargo curah semen dan semen sak. Terminal Khusus ini juga melayani kegiatan seperti kegiatan muatan cargo curah *clinker*, bongkar batu bara, bongkar muat semen sak dan semen curah di Pelabuhan Terminal Khusus Semen Indonesia yang melayani khusus kegiatan bongkar muat *clinker*.

## **5. Proses Pemuatan**

Proses pemuatan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk memindahkan barang atau jenis *cargo* lainnya dari suatu tempat penumpukan ke dalam alat transportasi sesuai dengan kebutuhan dan tujuannya. Keputusan Menteri Perhubungan berdasarkan Undang-Undang No.17 Tahun 2008 Bongkar muat merupakan kegiatan bongkar muat barang dari dan atau ke kapal meliputi kegiatan pembongkaran barang dari palka kapal ke atas dermaga di lambung kapal ke lapangan penumpukan di Terminal Khusus.

Di PT. Varia Usaha Bahari dalam proses pemuatan dilakukan sesuai standar operasional yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Proses pemuatan clinker diperlukan persiapan yang baik dari segi alat-alat penunjang kegiatan seperti *grab*, *loader*, *forklift*, *barrier*, bak penumpukan *clinker*, terpal plastik, alat-alat penunjang tersebut wajib dilengkapi sebelum proses pemuatan dilakukan.



Gambar 2.4 Proses Muat  
Sumber: Dokumentasi PT. Vuba

Gambar 2.3 merupakan bentuk contoh kegiatan proses pemuatan *cargo clinker* yang dilakukan di pelabuhan khusus Semen Indonesia menggunakan alat bantu *crane* kapal dan *grab*.

Hingga dokumen persiapan untuk TKBM (tenaga kerja bongkar muat), awal kapal sandar dari pihak PBM (Perusahaan bongkar muat), berikut merupakan seseorang yang bertugas dan alat-alat penunjang seperti:

a. Terpal

Berguna untuk melindungi *cargo clinker* yang berada di dalam bak *dump* truk, *cargo* yang berada didaerah sekitar lapangan penumpukan dan sebagai penutup samping lambung kapal dan daerah *deck* kapal agar tidak terjadi *residu* yang dapat merusak peralatan kapal.

b. *Barrier*

*Barrier* digunakan dalam pelaksanaan pemuatan *clinker* sebagai alat penunjang yang memiliki tekstur keras dan berat dibuat dari bahan semen yang padat. *Barrier* dibutuhkan juga untuk pembatas atau menjadi area tempat penumpukan *cargo clinker* agar dalam kegiatan pemuatan *cargo clinker* rapih dan tidak berhamburan yang dapat mengakibatkan *cargo* dapat jatuh ke laut mengakibatkan laut akan tercemar dengan *cargo clinker* dari tumpahan *cargo* tersebut.

c. *Loader*

Alat berat yang berguna untuk membantu memindahkan dan merapihkan *cargo clinker* jika *cargo* tersebut melebihi *barrier*. *Loader* sangat berguna untuk membersihkan genangan air jika terjadi hujan karena tidak ratanya lapangan penumpukan di tersus Semen Indonesia. *Loader* juga berperan penting untuk membantu *foreman* dalam memilih *cargo* yang basah (terkontaminasi) dengan *cargo* yang bagus.

d. *Forklif*

Berguna untuk membantu mempersiapkan untuk memindahkan alat grab dari daerah penyimpanan sampai ke lapangan penumpukan dan juga berguna untuk mempersiapkan *barrier* penumpukan. *Forklif* juga sangat berperan penting dalam kegiatan proses pemuatan *clinker* karena dapat bermanufer dan bisa mengangkat barang yang berat.

e. *Shore Grab*

Berguna untuk menunjang kegiatan pemuatan *clinker* ke kapal sebagai alat yang memindahkan *cargo* curah *clinker* dari lapangan

penumpukan ke dalam palka kapal dengan mengkaitkan *shore grabe* dengan *crane* kapal.



Gambar 2.5 Shore Grab  
Sumber: Dokumentasi PT.VUBA

Shore grabe sering di gunakan untuk memuat *cargo* ke dalam kapal ukuran atau kapasitas shore grabe sekitar 8-10 ton per serokan *grabe*.

Kendala yang sering dihadapi dalam kegiatan pemuatan *clinker* menggunakan *shore grab* seperti seringnya mengalami kebocoran shore *grab* karena seringnya dalam kegiatan pemuatan *operator crane* dalam mengambil atau mencapit *cargo clinker* dijatuhkan dengan keras ke lapangan penumpukan yang mengakibatkan terjadinya hentakan terus-menerus ke shore grab dan mengakibatkan kerusakan pada engsel pegas pada *shore grab* tersebut jika mengalami kerusakan pihak *foreman* akan mendapat laporan dari TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) jika adanya kerusakan *shore grabe*, *foreman* akan menginstruksikan mekanik menuju lokasi pemuatan agar melakukan perbaikan *shore grab* jika dalam perbaikan dan terjadi kebocoran lagi maka pihak *foreman* akan memutuskan untuk mengganti *shore grabe* yang bocor dengan yang

keadaan baik karena jika terjadinya kebocoran terus menerus dan dibiarkan maka akan timbul pencemaran air laut, polusi udara yang dapat menyebabkan wilayah sekitar akan terkena dampak polusi debu dari *clinker* itu sendiri, dapat menyebabkan *short cargo* atau kehilangan muatan saat penghitungan muatan.

f. Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM)

Seseorang yang merupakan anggota koperasi TKBM sebagai tenaga kerja bongkar muat kapal di pelabuhan dan TKBM juga berperan mempersiapkan proses pemuatan *cargo clinker*, mengarahkan driver truk untuk pengedumpman di daerah lapangan penumpukan jika TKBM ingin mengoperasikan *crane* kapal maka yang harus dilakukan harus memenuhi syarat atau memiliki sertifikat dari Kementerian Ketenagakerjaan Republik Indonesia agar dapat mengoperasikan *crane* kapal.



Gambar 2.6 TKBM  
Sumber: Dokumentasi PT.VUBA

Tenaga Kerja Bongkar Muat (TKBM) juga harus berperan dalam merawat peralatan penunjang kegiatan pemuatan sebagai contoh melipat terpal dengan baik dan menyimpan terpal ditempat yang seharusnya,

sehingga terpal dapat digunakan jangka panjang dan jika terdapat alat penunjang yang rusak atau hilang dapat melaporkan kepada *foreman* lalu *foreman* akan melanjutkan ke *supervisor* PBM (Bongkar Muat) dan diteruskan kepada Kepala Operasional PBM (Perusahaan Bongkar Muat) untuk diajukan pengadaan alat-alat penunjang yang baru.

g. *Foreman*

*Foreman* berperan sebagai pengawas dalam kegiatan pemuatan *clinker*. *Foreman* juga sebagai perwakilan dari PBM (Perusahaan Bongkar Muat) untuk membantu perusahaan dalam berkoordinasi dengan pihak *trucking* untuk mengatur dan mengawasi masuknya armada ke dalam pelabuhan agar tidak terjadinya antrian yang menyebabkan mengganggu aktifitas kegiatan pelabuhan dan juga *foreman* berperan sebagai pengawas kegiatan bongkar muat *cargo clinker* maupun batubara.

*Foreman* juga dapat mengatur TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) maupun *driver* truk dalam kegiatan pemuatan karena jika dalam pengawasan tidak dapat dilakukan akan terjadinya penumpukan *cargo clinker* yang berlebih diarea lapangan penumpukan dan juga para *driver truck* yang saling berebut untuk membongkar muatannya ke lapangan penumpukan disini lah peran *foreman* dibutuhkan sebagai pengatur jalannya aktivitas pemuatan pelabuhan.

h. *Tally*

*Tally* seseorang yang berperan menghitung muatan *cargo* pada setiap truk yang sudah melakukan *dump* ke lapangan penumpukan dan jika sudah melakukan *dump* maka *driver* akan memberikan *tally* surat jalan

yang berisi keterangan muatan, nomer plat, shipper dan setelah di berikan *tally* maka *tally* akan melaporkan hitungan muatan pershif ke pihak foreman. Kemudian kapal sandar pihak *foreman on boat* dan bertemu dengan *Chief Officer* untuk meminta beberapa dokumen seperti *loading squance*, *stowage plan* berguna sebagai tabel atau rencana muat *clinker* ke dalam kapal.

Setelah itu *foreman* memeriksa keadaan palka kapal apakah kondisi dalamnya keadaan bersih aman dari benda-benda asing yang dapat menyebabkan kerusakan *clinker* dan kapal setelah bersih, mempersiapkan *crane* kemudian *foreman* melakukan briefing TKBM tentang instruksi melakukan kegiatan sesuai standar operasional kerja dengan cara memakai alat pelindung diri pada saat melakukan kegiatan pemuatan *clinker* (Vega, Andromeda, Fathnurrokhim, & Ramadhan, 2017).

Pihak TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat) mengarahkan *driver* agar dalam melakukan dump tidak terlalu banyak dan menyambungkan seling *crane* kapal ke grab yang berada diposisi pinggir dermaga, setelah semua siap maka pihak *foreman* akan mulai memuat *clinker* dan juga dengan persetujuan dari *chief officer* jika sudah mendapatkan persetujuan maka pemuatan dapat dimulai melakukan instruksi *dump* truk di lapangan penumpukan.

Jika pemuatan sudah dimulai maka *foreman* bertugas melakukan pengawasan pemuatan, disetiap harinya diawal pagi *foreman* harus memberikan informasi muatan setiap hari kepada *chief officer* laporan tersebut seperti:

a. *Statement of Fact*

*Statement of Fact* merupakan suatu laporan yang berisikan data kedatangan kapal, kapal sandar, *pilot on boat*, mulai pemuatan, buka palka, kondisi cuaca, berhenti muat karena ada kegiatan sholat jumat, jumlah muatan kapal yang sudah di muat ke kapal dalam perhari, keterangan berapa *crane* yang berkegiatan pershif, berapa jumlah kerusakan atau berita acara tentang *clinker* yang terkontaminasi air hujan dan di kembalikan ke pabrik sampai waktu keberangkatan kapal.

Dokumen *statement of fact* diberikan kepada *chief officer* sebagai perwakilan pihak kapal untuk mengetahui setiap pergerakan kapal dari waktu sampai ke pelabuhan sampai selesainya proses pemuatan hingga kapal berlabuh kembali.

b. *Daily Report*

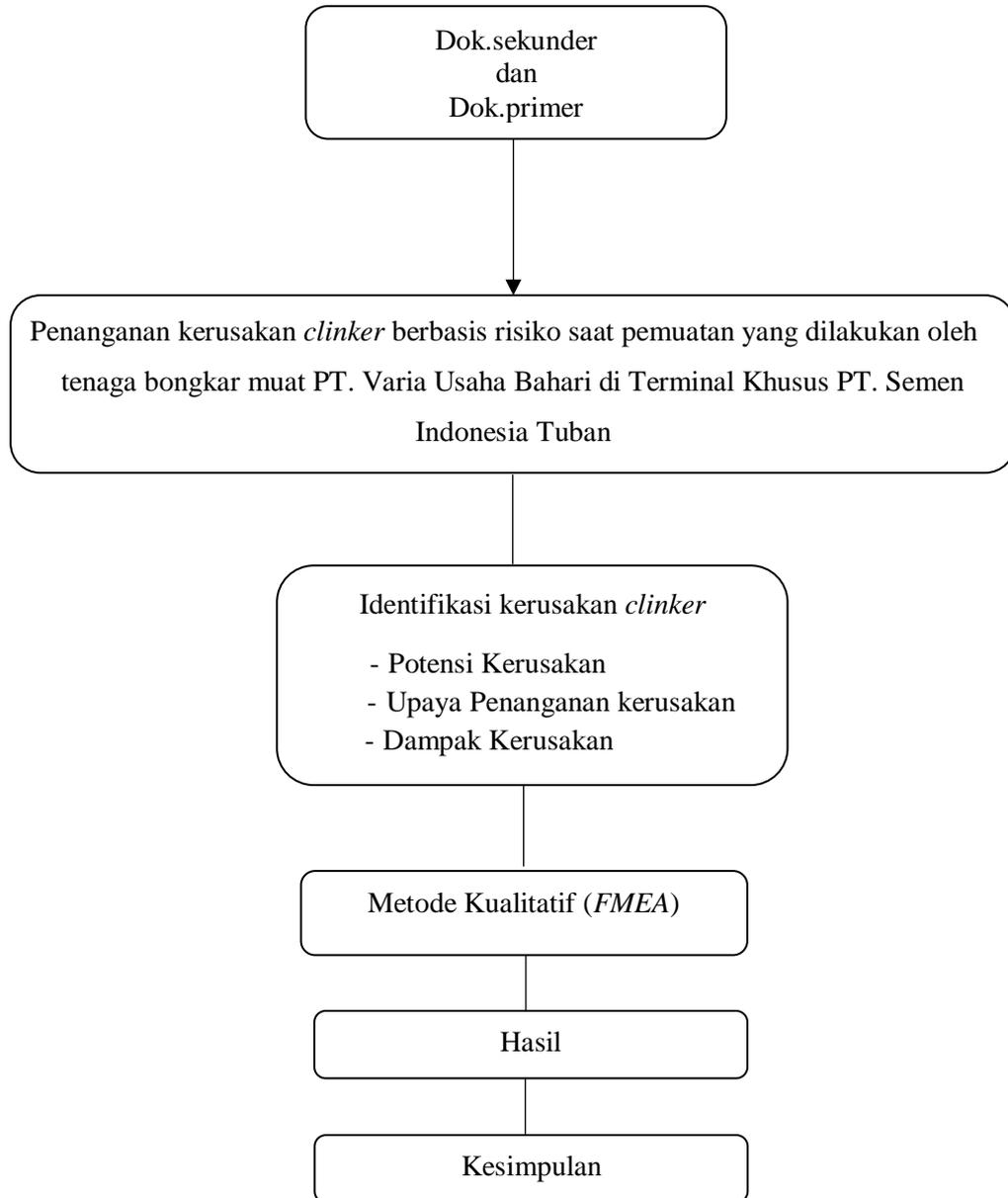
*Daily report* merupakan suatu laporan harian yang dibuat untuk memberikan informasi muatan yang sudah dimuat pada hari kemaren dan dilaporkan pada besok paginya yang akan dilaporkan kepada *chief officer*.

Hingga pemuatan tersebut selesai dengan baik sesuai *stowage plan* dan *loading squance*. Maka pihak *foreman* akan *on boat* kembali untuk memberikan dokumen *statement of fact* dan merekap *daily report* untuk meminta tanda tangan ke *chief officer* jika keadaan dokumen lengkap kemudian sesuai muatan yang dimuat maka kapal akan siap berlabuh kembali.

### **C. Kerangka Pikir Penelitian**

Menurut Sugiono (2019) merupakan suatu model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan bermacam-macam aspek yang sudah diidentifikasi. Kerangka berpikir penelitian ialah dasar pemikiran dari penelitian yang disintesis dari fakta-fakta, observasi dan telah kepustakaan.

Memuat teori atau dalil serta konsep-konsep yang menjadi dasar dalam penelitian. Kerangka berpikir ini menjelaskan hubungan dan keterkaitan antar variable. Kerangka berpikir dapat disajikan dalam bentuk bagan yang menunjukkan alur piker peneliti dan keterkaitan antar variable yang ditelitinya (Riduwan, 2011).



Gambar 2.7 Kerangka Penelitian

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Menurut Sugiyono metode penelitian merupakan suatu pedoman atau cara untuk melakukan suatu penelitian yang dilakukan sistematis untuk dapat memperoleh hasil yang objektif, efektif dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah. Metode penelitian ini dapat berguna mendapatkan data dan informasi yang mendukung analisa dalam penelitian ini (Hidayat, 2019).

Menurut Bagong Suyanto dan Sutinah metode kualitatif menelaah bagaimana mendekati persoalan secara fenomenologis, artinya bagaimana cara mengumpulkan data dalam bentuk kata-kata (lisan dan tulisan), ucapan, isyarat, pengalaman dan perilaku yang dapat diamati. Metode kualitatif dilakukan agar mendapatkan data secara mendalam dari nara sumber yang dipilih oleh peneliti dalam penelitian (Hidayat, 2019).

Penelitian ini kualitatif dilakukan dengan keadaan situasi yang wajar dan data pada umumnya dikumpulkan bersifat kualitatif. Penelitian tertarik untuk melakukan penelitian di Pelabuhan Khusus Semen Indonesia di Tuban. Studi ini meneliti secara mendalam bagaimana cara dalam menangani atau mengatasi kerusakan *clinker* dalam pemuatan *clinker* di Pelabuhan Semen Indonesia di Tuban. Peneliti sendiri tertarik menggunakan metode kualitatif karena peneliti untuk dapat lebih maksimum dalam proses wawancara dengan narasumber yang telah ditentukan oleh peneliti. Maka jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah jenis penelitian kualitatif.

Studi kasus Menurut Unika Prihasanti (2018:2) mendefinisikan studi kasus, tidak ada definisi tunggal termasuk dalam ilmu sosial terdapat definisi yang luas dan terbagi dalam empat kategori (Hidayat, 2019). Menurut Prof. Dr. H. Mudjia Rahardjo, M.Si menyimpulkan bahwa Studi kasus ialah suatu serangkaian kegiatan ilmiah yang dilakukan secara intensif, terinci dan mendalam tentang suatu program, peristiwa, dan aktivitas, baik pada tingkat perorangan, sekelompok orang, lembaga, atau organisasi untuk memperoleh pengetahuan mendalam tentang peristiwa tersebut (Hidayat, 2019).

## **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Dalam penulis melakukan kegiatan penelitian ketika praktek darat, di Perusahaan PT.Varia Usaha Bahari cabang Tuban, kantor dari perusahaan PT. Varia Usaha Tuban terletak di jalan nasional 1 No.1, Glondong, Glondonggede, Kec.Tambakboyo, Kab.Tuban, Jawa Timur 62352, telephone 085289698009. Kegiatan Prada (praktek darat) di PT.Varia Usaha Bahari Tuban. Dimulai kurang lebih 5 bulan mulai dari bulan Maret 2023 dan berakhir pada waktu bulan Juli 2023.

Dalam kegiatan praktek darat sering melakukan kegiatan diwilayah kantor PT.Varia Usaha Bahari dan pelabuhan terminal khusus Semen Indonesia yang bertempat didaerah Tuban Jawa Timur. Di terminal khusus peneliti melaksanakan penelitiannya, peneliti berperan sebagai *foreman* yang bertugas melakukan pengawasan terhadap kegiatan pemuatan *clinker*.

Ketertarikan peneliti dalam kasus kerusakan *clinker* di pelabuhan khusus Indonesia adalah adanya beberapa faktor cuaca, manusia maupun alat bongkar muatnya. Hal tersebut menandakan bahwa kurangnya koordinasi dan

pengawasan terhadap kegiatan pemuatan *cargo clinker* di *jetty* Tersus PT.Semen Indonesia.

### **C. Fokus Penelitian**

Fokus dari penelitian ini berguna bagi peneliti untuk mempermudah dalam menentukan keputusan yang tepat, tentang data mana yang diperlukan ataupun data mana yang tidak dibutuhkan dalam penelitian ini. Dengan ini secara untuk dapat menyimpulkan bahwa memfokuskan penelitian dapat mempermudah penelitian dan mengambil sebagian data yang dibutuhkan serta mengelola hingga menjadi kesimpulan. Berhubungan dengan pokok masalah yang diteliti, Kemudian yang dapat menjadi focus dalam penelitian ini adalah:

1. Penanganan kerusakan klinker saat pemuatan yang dilakukan oleh tenaga bongkar muat PT.Varia Usaha Bahari di Terminal khusus PT.Semen Indonesia Tuban.
2. Bagaimana upaya penanganan dan penanggulangan kerusakan klinker saat pemuatan di terminal khusus PT.Semen Indonesia Tuban.

### **D. Sumber Data**

Pada umumnya penelitian mengkaji hanya hal-hal yang bersifat umum, memiliki kesamaan yang hampir pola dan hasilnya serupa. Menurut Dr. Suwartono, M.Hum kesimpulan yang diperoleh dari studi kasus tidak bisa digeneralisasikan atau diasumsikan berlaku pada subjek lainnya, kecuali individu atau kelompok subjek yang memiliki karakteristik serupa (Hidayat, 2019). Tujuan dari penelitian untuk mendapatkan data penelitian kualitatif sumber data yang tidak dimanipulasi oleh data dan tidak dibuat-buat sebagai kelompok eksperimen tertentu.

## 1. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data yang tidak langsung yang diterima oleh peneliti yang meliputi dokumen, observasi dan data yang berhubungan antara sumber yang diperoleh dengan dokumen-dokumen, buku, jurnal atau *website*. Data yang sudah diperoleh peneliti digunakan untuk melengkapi dan memperkuat data yang ada. teknik pengumpulan data beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian oleh peneliti.

Data biasanya berwujud data dokumentasi, data-data perusahaan website atau buku-buku ilmiah serta informasi yang berkaitan dengan obyek penelitian yakni terkait penanganan berbasis risiko kerusakan klinker saat pemuatan yang dilakukan oleh TBM PT. Varia Usaha Bahari di Terminal Khusus PT. Semen Indonesia Tuban.

## 2. Data Primer

Data primer, data yang merupakan sebuah data yang bersumber dari sumber asli dan dikumpulkan langsung di lapangan oleh peneliti dari seseorang yang terlibat dengan kegiatan tersebut. Yang diperoleh melalui wawancara maupun observasi, karena data primer dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara dan observasi.

## **E. Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Observasi atau Pengamatan

Menurut Burhan Bungin metode observasi membuat sangat penting dalam penelitian kualitatif. Dalam melalui observasi itulah mengenal rupa

dari kejadian, peristiwa, keadaan atau tindakan yang tersusun dan dilakukan dari waktu ke waktu terhadap obyek yang di teliti (Hidayat, 2019).

Peneliti melakukan observasi untuk observasi terhadap subjek, perilaku subjek selama wawancara, interaksi subjek dengan peneliti dan hal-hal relevan dan dapat memberikan data tambahan terhadap hasil wawancara. Observasi dilakukan oleh peneliti menerapkan dengan cara terjun langsung ke lapangan dengan data di Semen Indonesia Tuban. Dalam penelitian ini harus terjun langsung ke lapangan ke daerah Pelabuhan Semen Indonesia untuk mencari tahu kebenaran dari data yang diterima dari perusahaan. Pada saat terjadinya kerusakan *clinker* terjadi maka peneliti pada saat itu secara langsung ikut terjun langsung ke lapangan. Maka peneliti memiliki data tersendiri yang diperoleh pada saat peneliti menjadi *foreman* yang bertanggung jawab mengatur dan mengawasi kegiatan pemuatan *clinker*.

Peneliti melakukan observasi untuk mengetahui kerusakan *clinker*, peneliti mendapatkan beberapa masalah yang timbul di tersus Semen Indonesia di Tuban, pertama penanganan kerusakan *clinker*. Adanya kerusakan *clinker* tersebut disebabkan kurangnya koordinasi antara pengawasan cuaca, tkbm dan *driver* dalam melakukan penanganan kerusakan *clinker* yang seharusnya menjadi tanggung jawab dari *foreman* untuk melakukan pengawasan pemuatan *clinker*.

Kedua, kurangnya sumber daya manusia dalam melakukan penanganan kerusakan *clinker*. Kurangnya kesadaran *driver*, TKBM dan minimnya kesadaran dari pihak perusahaan bongkar muat untuk mengganti alat penunjang kegiatan pemuatan *clinker* seperti terpal yang berlubang

pengawasan cuaca didaerah wilayah sekitar dan driver truck untuk kesadarannya jika terjadi hujan turun dapat menutup *cargo* di dalam bak truck untuk ditutup menggunakan terpal yang sudah di sediakan, TKBM juga dapat menjaga kesadarannya untuk menjaga kebersihan disekitar area penumpukan *cargo* agar terhindar terkontaminasinya *cargo clinker* dengan benda-benda asing.

Suatu teknik ini untuk mengetahui bagaimana peranan perusahaan PT.Varia Usaha Bahari dalam mengawasi dan menjaga kualitas *cargo* dalam kegiatan proses pemuatan *clinker*. Teknik pengumpulan data ini untuk melakukan pengamatan, pencatatan secara teratur atau tersusun dalam mencari data, objek kegiatan, aktifitas di lapangan maupun fenomena terhadap keadaan yang diamati.

## 2. Wawancara

Wawancara merupakan suatu teknik pengumpulan data yang digunakan oleh peneliti. Wawancara tidak berstruktur untuk bisa bebas mencari di berbagai segi dan arah untuk mendapatkan informasi yang lengkap dan benar-benar matang sesuai dengan keadaan yang berada di daerah penelitian informasi yang bersumber dari responden, wawancara yang dilakukan oleh peneliti adalah wawancara yang tidak terstruktur wawancara yang tidak terstruktur (Hidayat, 2019).

Peneliti juga memilih beberapa informan yang dianggap penting dan utama. Dan juga peneliti juga memerlukan informasi penting dan pendukung sebagai informan lain yang memiliki sudut pandang berbeda. Informan Utama merupakan informasi yang berkaitan langsung dengan kejadian

kerusakan *clinker* seperti TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat), *Foreman* dan Manager Operasional PBM.

Teknik pengumpulan data berbicara secara lisan untuk mengetahui suatu data dari sumber-sumber informan di PT. Varia Usaha Bahari agar dapat mengetahui informasi tentang proses kegiatan pemuatan *clinker*. Menjaga kualitas dari awal *cargo* keluar dari pabrik sampai ke terminal khusus PT.Semen Indonesia bagaimana dari hal-hal yang membuat kendala sampai penanganan antisipasi terjadinya kerusakan *cargo* curah *clinker*.

### 3. Dokumentasi

Selain menggunakan metode observasi dan wawancara, peneliti juga menggunakan metode dokumentasi, yaitu dengan mengumpulkan beberapa dokumen tasi yang dapat diberikan keterangan dan bukti berkaitan dengan penelitian tersebut. Teknik pengumpulan data dokumentasi merupakan mengambil data yang didapat melalui gambar-gambar. Hal ini sudah sangat penting untuk memperkuat bukti dalam penelitian ini.

Data-data yang dikumpulkan dengan teknik dokumentasi cenderung merupakan data sekunder, sedangkan data-data yang dikumpulkan dengan teknik observasi dan wawancara cenderung bersifat data primer yang didapat langsung dari pihak pertama. (Hidayat, 2019)

Pada penelitian ini, peneliti mendapatkan data sekunder ketika peneliti terjun langsung ke lokasi kegiatan pemuatan *clinker*.

## F. Teknik Analisis Data

FMEA (Failure Modes and Effect Analysis) merupakan metode yang termasuk dalam kategori kualitatif dalam berbagai bidang. Menggunakan metode

FMEA ini memiliki keuntungannya adalah mempermudah agar memberi pengetahuan yang memberikan dalam berfokus dengan fungsi dan hubungan interaksi dari suatu sistem, analisis dilakukan dengan sistematis antara hubungan sebab dan akibat. Informasi didapat berguna untuk bagian dari manajemen risiko, yang menjadi perhatian adalah tingkat keahlian sistem operasional (Rahman & Fahma, 2021).

Menurut Bagong Suyanto dan Sutinah metode kualitatif menelaah bagaimana mendekati persoalan secara fenomenologis, artinya bagaimana cara mengumpulkan data dalam bentuk kata-kata (lisan dan tulisan), ucapan, isyarat, pengalaman dan perilaku yang dapat diamati. Metode kualitatif dilakukan agar mendapatkan data secara mendalam dari nara sumber yang dipilih oleh peneliti dalam penelitian (Hidayat, 2019).

#### - Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah dengan proses pengumpulan data, yaitu data penyebab terjadinya produk *defect* di setiap proses produksi dari mulai proses *printing* sampai ke proses finishing, yang digunakan dalam tahapan analisa menggunakan metode FMEA dan analisa titik kritis. Pada saat proses analisa FMEA ini khususnya pada saat perhitungan nilai RPN analisisnya menggunakan sistem pakar dan menggunakan metode FMEA.

Menurut Andiyanto, dkk (2017) Severity adalah tingkat keparahan akibat dari proses yang gagal pada proses produksi dan aktivitas yang ada di pabrik lainnya. *Detection adalah* kemampuan mendeteksi kegagalan proses yang bisa diketahui sebelum terjadinya kegagalan tersebut. Occurance adalah

menentukan nilai gangguan yang bisa mengakibatkan kegagalan proses produksi. (Rahman & Fahma, 2021)

Penentuan nilai RPN dilakukan dengan cara perkalian antara nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dimana nilai tersebut hasil dari identifikasi dari setelah melakukan pengamatan dan wawancara dengan bagian produksi dan Quality Control (QC). Adapun perhitungan dari *Risk Priority Number* (RPN) adalah hasil perkalian dari *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D).

Tabel 3.1 Informan 1

	Jabatan	Nama	Tugas	Jumlah
1.	K3	Bachrul	Bertanggung jawab menjaga keselamatan dan kebersihan dilingkungan pelabuhan tarsus Semen Indonesia, Tuban.	1 orang
2.	Foreman	Wildan	Yang bertugas memimpin dan mengawasi TKBM yang terlibat dalam kegiatan bongkar muat berlangsung.	1 orang
3.	TKBM (Tenaga Kerja Bongkar Muat)	Raden	Seseorang yang bertugas menjaga, mengatur dan melakukan kegiatan bongkar muat muatan <i>cargo</i> .	1 orang
Jumlah				3 Orang

Secara garis besar menurut Ibrahim *etal.* (2011) analisa FMEA terbagi menjadi 2 proses, yaitu: Analisis FMEA (Failure Modes and Effect Analysis/FMEA). Analisa FMEA terdiri dari beberapa tahap yaitu: analisa titik-titik kegagalan (produk defect). Di tahap awal ini yang dilakukan adalah: menetapkan ID, menetapkan titik-titik kegagalan dan yang menyebabkan terjadinya kegagalan. Evaluasi mengenai titik-titik

kegagalan pada penelitian ini dilakukan dengan perhitungan nilai Risk Priority Number (RPN). RPN adalah hasil perkalian dari Severity (S), Occurance (O) dan Detection (D). (Rahman & Fahma, 2021)

B. Analisis kritikalitas (*Critical Analysis/CA*). Analisis kritikalitas menggunakan matriks kritikalitas (*Criticality Matrix*). Analisis kritikalitas dilakukan melalui beberapa tahap yaitu:

- a. Menentukan tingkat keparahan (*Severity*) dan juga tingkat *occurance*.
- b. Melakukan perhitungan nilai *Risk Priority Number* (RPN) pada setiap titik kegagalan.
- c. Menempatkan setiap titik kegagalan pada matriks kritikalitas dengan memperhatikan nilai *severity* dan *occurance*. (Rahman & Fahma, 2021)

C. Analisis Mode Kegagalan dan Perhitungan (*RPN*)

Menurut (Andiyanto, dkk. 2017) Untuk melakukan evaluasi titik kegagalan bisa dilakukan dengan dua cara yaitu *Criticality Number* (CN) atau menggunakan *Risk Priority Number* (RPN) (Rahman & Fahma, 2021). Penentuan nilai RPN dilakukan dengan cara perkalian antara nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dimana nilai tersebut hasil dari identifikasi dari setelah melakukan pengamatan dan wawancara dengan bagian produksi dan Quality Control (QC). Adapun perhitungan dari *Risk Priority Number* (RPN) adalah hasil perkalian dari *Severity* (S), *Occurrence* (O), dan *Detection* (D).

**Severity (S)**  
Gambar 3.1 *Severty* 1

<b>Tingkat Risiko</b>	<b>Diskripsi</b>	<b>Dampak</b>	<b>Data Dokumen</b>
1	Tidak Signifikan	Tidak ada kerusakan	Lampiran dokumentasi 3
2	Minor	-Kerusakan ringan mis.terkontaminasi plastic,bungkus rokok. -Dapat diatas dengan penanganan pertama mis.melakukan pembersihan	Lampiran dokumentasi 4
3	Moderat	-Kerusakan sedang mis.terkontaminasi oleh serpihan besi kawat – kawat grabe dan genangan air	Lampiran dokumentasi 2
4	Mayor	-Kerusakan berat mis.terkontaminasi cargo oleh air atau oli Sebagian dari cargo yang berada dilapangan penumpukan	Lampiran dokumentasi 5
5	Katastropik	-Kerusakan semua kargo yang berada di lapangan penumpukan dengan air	Lampiran dokumentasi 6

Sumber: (Rahman & Fahma, 2021)

***Occurrence (O)***  
Gambar 3.2 *Occurrence 1*

<b>Tingkat Risiko</b>	<b>Diskripsi</b>	<b>Frekuensi</b>
1	Sangat Jarang / Rare	1-2 thn/kali
2	Jarang/Unlikely	Bebrp kali / thn
3	Mungkin / Possible	Tiap Bulan
4	Sering / Likely	Tiap Minggu
5	Sangat Sering / almost certain	Tiap Hari

***Detection (D)***  
Gambar 3.3 *Detection 1*

<b>Tingkat Risiko</b>	<b>Diskripsi</b>	<b>Frekuensi</b>
1	Sangat mudah terdeteksi	10 dari 10
2	Mudah terdeteksi	7 dari 10
3	Sedang untuk terdeteksi	5 dari 10
4	Sulit terdeteksi	2 dari 10
5	Sangat sulit terdeteksi	0 dari 10

Sumber: (Rahman & Fahma, 2021)

$$\text{RPN} = \text{S} \times \text{O} \times \text{D}$$

Tabel 3.2 contoh Hasil RPN

Nama alat/proses	No Identitas	Metode Kegagalan	Severity	Occurance	Detection	RPN	Rank
Cargo proses pengiriman	1.1	Terpal truk berlubang	4	5	4	80	1
Cargo berada di area lapangan	2.1	Kerusakan klinker karena terkontaminasi oli	5	2	2	20	2

Sumber: (Rahman & Fahma, 2021)

Gambar 3.4 Contoh urutan mode kegagalan 1

Gambar 1. Diagram Pareto Mode Kegagalan

Tabel 2. Prioritas mode kegagalan dari diagram pareto

No. Identitas	Mode Kegagalan	RPN
2.1	Warna tidak stabil karena ada perubahan jenis tinta	294
2.2	Mesin sering berhenti karena banyak debu kertas	280
2.3	Non stop feeder rusak	245
4.3	Tumpukan terlalu tinggi	224
1.3	Temperatur chiller aktual dengan display tidak sama	210
3.1	Front lay dan side lay tidak stabil dari proses printing	210
1.2	Chiller bocor	175
3.3	Sensor side lay tidak berfungsi	168
3.4	Kertas tidak rapi dari proses calendaring	168
4.4	Kertas tidak rapi dari proses printing	140

Sumber: (Rahman & Fahma, 2021)

*Detection* yang sama yaitu 4, tetapi salah satunya mempunyai nilai *severity* 7 dan nilai *occurrence* 6 untuk *sensor side lay* tidak berfungsi, sedangkan untuk kertas tidak rapi dari proses calendaring memiliki nilai *severity* 6 dan *occurrence* 7. Kedua mode kegagalan tersebut memiliki nilai RPN yang sama, yaitu 168. Maka dengan menggunakan matriks kritikalitas dan menempatkan nilai *severity* dan *occurrence* titik kegagalan yang memiliki nilai RPN yang sama tersebut maka akan

terlihat jelas jika titik kegagalan yang memiliki nilai *severity* 7 merupakan prioritas utama yang harus dilakukan tindakan korektif. Matriks kritikalitas dari titik-titik kegagalan disajikan pada Gambar diatas. (Rahman & Fahma, 2021)

Dari grafik kritikalitas mode kegagalan tersebut terdapat 10 mode kegagalan yang menjadi prioritas untuk dilakukan tindakan korektif. Dasar dari penentuan 10 mode kegagalan ini berdasarkan nilai *severity* dan *occurance*. Sepuluh Mode kegagalan tersebut disajikan. (Rahman & Fahma, 2021)

Dari hasil perhitungan nilai risk priority number, ada 14 mode kegagalan berdasarkan data yang diperoleh dari PT. XYZ. Dari hasil perhitungan RPN ini kemudian di analisa menggunakan diagram pareto. Prinsip diagram pareto memfokuskan upaya pada “masalah yang kritis” dengan cara mengurutkan mode kegagalan yang terbesar sampai yang terkecil. Hasil dari analisa dengan diagram pareto maka didapatkan prioritas 10 mode kegagalan yang utama yaitu warna tidak stabiil karena ada perubahan jenis tinta, mesin sering berhenti karena banyak debu kertas, *nonstop feeder* rusak, tumpukan terlalu tinggi, temperature *chiller* aktual dengan *display* tidak sama, *front lay* dan *side lay* tidak stabil dari proses printing, *chiller* bocor, sensor *side lay* tidak berfungsi, kertas tidak rapi dari proses calendering, dan kertas tidak rapi dari *printing*.

Sesudah mendapatkan 10 mode kegagalan dari hasil diagram pareto lalu dilakukan memprioritaskan kembali dengan menggunakan matriks kritikalitas. Matriks kritikalitas ini berfungsi jika ditemukan nilai RPN yang sama sehigga perlu ditentukan kembali prioritasnya dengan memperhitungkan nilai *severity* dan *occurance*. (Rahman & Fahma, 2021)