

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Tinjauan Pustaka

##### 1. Pengertian Optimalisasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, pengertian pengoptimalan adalah kondisi yang terbaik (yang paling menguntungkan) atau cara, proses, perbuatan. Terbaik, tertinggi paling menguntungkan dengan kondisi fisik yang menguntungkan menjadikan paling baik, menjadikan paling tinggi (2012–705).

Optimalisasi adalah kata yang satu frasa dengan optimasi dan optimisasi. Jadi pengertian dari optimasi, optimisasi, dan optimalisasi adalah sama. Peneliti lebih memilih kata optimalisasi karena mempunyai kata dasar optimal sehingga pembaca dapat langsung mengetahui bahwa penyusun kata tersebut adalah optimal+isasi. Menurut KBBI arti kata optimal adalah terbaik, tertinggi, atau paling menguntungkan. Sedangkan imbuhan+isasi menurut bukupedia.com adalah sesuatu yang berhubungan dengan proses. Dari beberapa sumber yang disebutkan di atas, penulis menyimpulkan arti kata optimalisasi adalah suatu tindakan, proses, atau metodologi untuk membuat sesuatu hal menjadi seefektif mungkin untuk membantu jalannya suatu pekerjaan. Sehingga dapat mengoptimalkan suatu pekerjaan tersebut yang memudahkan dalam proses pengerjaannya yang dapat meminimalisir waktu yang digunakan.

## 2. Pengertian Pembongkaran dan Muatan

### a. Pengertian pembongkaran

Pembongkaran dalam pelayaran niaga adalah dimana barang yang ada di dalam kapal dengan satu alat mekanisme yang bisa disebut dengan *crane* atau diturunkan untuk dimasukkan kedalam gudang penimbunan atau dapat juga dari kapal terus ke atas *truck* atau kereta api yang akan dibawa menuju ke gudang milik sipenerima barang (*consignee*).

### b. Pengertian muatan

1) Muatan kapal (*cargo*) merupakan objek dari pengangkutan dalam sistem transportasi laut, dengan mengangkut muatan sebuah perusahaan pelayaran niaga dapat memperoleh pendapatan dalam bentuk uang tambang (*freight*) yang sangat menentukan dalam kelangsungan hidup perusahaan dan membiayai kegiatan di pelabuhan.

2) Pengertian Muatan Kapal menurut Sudjatmiko (1995:64) adalah "Muatan kapal adalah segala macam barang dan barang dagangan (*goods and merchandise*) yang diserahkan kepada pengangkut untuk diangkut dengan kapal, guna diserahkan kepada orang/barang di pelabuhan atau pelabuhan tujuan".

3) Pengertian Muatan Kapal menurut PT Pelindo (1998:9) adalah "Muatan kapal dapat disebut sebagai seluruh jenis barang yang

dapat dimuat ke kapal dan diangkut ke tempat lain baik berupa bahan baku atau hasil produksi dari suatu proses pengolahan”.

- 4) Menurut Arwinas (2001:9) muatan kapal laut dikelompokkan atau dibedakan menurut beberapa pengelompokan sesuai dengan jenis pengapalan, jenis kemasan, dan sifat muatan.

### 3. Pengertian Bongkar Muat

- a. Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 152 tahun 2016, usaha bongkar muat barang adalah kegiatan usaha yang bergerak dalam bidang bongkar muat barang dari dan ke kapal di pelabuhan yang meliputi kegiatan *stevedoring*, *cargodoring*, dan *receiving/delivery*.
- b. Menurut F.D.C. Sudjamiko (2007:264) dalam buku yang berjudul Pokok-Pokok Pelayaran Niaga, bongkar muat berarti pemindahan muatan dari dan ke atas kapal untuk ditimbun ke dalam atau langsung diangkut ke tempat pemilik barang dengan melalui dermaga pelabuhan dengan mempergunakan alat pelengkap bongkar muat, baik yang berada di dermaga maupun yang berada di kapal itu sendiri.
- c. Menurut R.P Suyono (2005:310), pelaksanaan kegiatan bongkar muat dibagi dalam 3 (tiga) kegiatan, yaitu:
- a) *Stevedoring* : Pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk ke dalam kapal sampai dengan tersusun dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat.
  - b) *Cargodoring* : Pekerjaan melepaskan barang dari tali atau jala-jala (*ex tackle*) di dermaga dan mengangkut dari dermaga ke gudang atau lapangan penumpukan barang selanjutnya menyusun di gudang lapangan atau sebaliknya.
  - c) *Receiving/delivery* : Pekerjaan memindahkan barang dari timbunan atau tempat penumpukan di gudang/lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.

#### 4. Prinsip Pemuatan

Menurut Istopo dalam bukunya yang berjudul Kapal dan Muatannya (1999:1), penataan atau *stowage* dalam istilah kepelautan merupakan salah satu bagian yang penting dari ilmu kecakapan pelaut yang penting dilaksanakan di atas kapal.

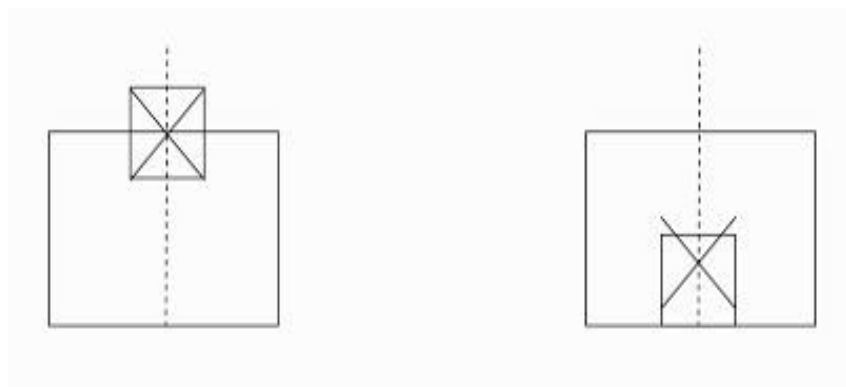
##### a. Melindungi kapal

##### 1) Pembagian muatan secara *vertical* (tegak)

Menurut Martopo (2004:110), diupayakan agar kapal jangan sampai memiliki stabilitas yang dapat merusak konstruksi kapal dan bahkan kapal bisa tenggelam.

a) Apabila muatan dipusatkan di atas, stabilitas kapal akan kecil mengakibatkan kapal langsar (*tender*). Yang dapat mengakibatkan kecelakaan pada pelayaran tersebut dan membahayakan keselamatan *crew* di atas kapal.

b) Apabila muatan dipusatkan di bawah, stabilitas kapal besar dan mengakibatkan kapal kaku (*stiff*).



Gambar 2.1 Pembagian muatan secara *longitudinal* (membujur)

- c) Menyangkut masalah *trim* (perbedaan sarat atau *draft* depan dan belakang).
- d) Mencegah terjadinya *hogging*, apabila muatan dipusatkan pada ujung–ujung kapal (palka depan dan palka belakang) dan *sagging*, apabila muatan dipusatkan di tengah kapal (palka tengah).

2) Pembagian muatan secara *horizontal*

Diupayakan agar pemuatan muatan pada masing-masing palka dari depan sampai belakang harus seimbang, jadi kapal selalu memiliki trim sedikit ke belakang, tidak *belit* atau menurun. *Belit* adalah suatu keadaan yang diakibatkan karena penempatan muatan dikonsentrasikan pada ujung-ujung kapal, jadi mengakibatkan kapal mudah patah bila mendapat ombak besar pada bagian ujung-ujung kapal tepat pada posisi puncak ombak karena struktur kapal bagian tengah berubah melengkung ke atas. Menurun adalah suatu keadaan dimana muatan dikonsentrasikan pada tengah kapal, mengakibatkan kapal mudah patah bila mendapat ombak besar pada bagian tengah kapal yang tepat pada posisi lembah ombak sedangkan bagian ujung kapal tepat pada puncak ombak, karena konstruksi kapal bagian tengah cembung ke bawah.

3) Pembagian muatan secara *transversal* (melintang)

Mencegah kemiringan kapal apabila muatan banyak di lambung kanan, kapal akan miring ke kanan dan sebaliknya jika muatan banyak di lambung kiri, kapal akan miring ke kiri.



4) *Deck load capacity* terutama untuk *tween deck*

Adalah kemampuan pada geladak yang berguna untuk menyangga berat pada muatan di atas kapal itu sendiri yang terdapat pada (DLC = *Deck Load Capacity*) terutama untuk geladak antara (*tween deck*). Rumus :

$$C = \frac{H}{SF}$$

$C = \text{Deck Load Capacity (t/m}^2\text{)}$   
 $H = \text{Tinggi Tween Deck (m)}$   
 $SF = \text{Stowage Factor (m}^3\text{/t)}$

b. Melindungi muatan dan melindungi kapal dari :

- 1) Penanganan muatan
- 2) Pengaruh keringat kapal
- 3) Pengaruh muatan lain
- 4) Pengaruh gesekan dengan kulit kapal
- 5) Pengaruh gesekan dengan muatan lain
- 6) Pengaruh kebocoran muatan
- 7) Pembajakan
- 8) Pencurian
- 9) Untuk dapat melindungi muatan dengan sebaik mungkin
- 10) Pemisah muatan yang sempurna
- 11) Penerapan (*dunage*) yang tepat sesuai dengan jenis muatannya

c. Melindungi ABK dan buruh

Melindungi ABK dan buruh dapat dilakukan dengan melengkapi alat-alat bongkar muat yang sesuai dengan *standard* sesuai dengan

jenis muatan yang dibongkar atau dimuat serta melengkapi ABK dan buruh dengan alat keselamatan. Sehingga dapat mengurangi resiko terjadinya kecelakaan pada saat kegiatan bongkar muat batubara di atas kapal MV. Lumoso Permai pada ABK dan buruh yang melakukan kegiatan bongkar muat tersebut.

d. Pemanfaatan ruang muat secara maksimal *full and down*

- 1) Dengan memuat secara maksimal sesuai kapasitas ruang muat adalah untuk membuat *broken stowage* yang sekecil mungkin.
- 2) Penggunaan *tiller cargo*.
- 3) Perencanaan ruang muatan yang tepat, pemilihan ruang muat sesuai dengan muatannya.
- 4) Melakukan perhitungan terlebih dahulu sebelum melakukan proses pemuatan.

e. Pemuatan secara sistematis

Untuk melindungi muatan dengan mencegah terjadinya :

- 1) *Long hatch* adalah keterlambatan bongkar muat karena terlambat di salah satu palka.
- 2) *Over carriage* adalah keadaan dimana suatu muatan terbawa melewati pelabuhan bongkarnya, karena kelalian dalam membongkar.
- 3) *Over stowage* adalah keadaan dimana suatu muatan akan dibongkar berada di bagian bawah dari muatan pelabuhan berikutnya.

## 5. Pengertian Dalam Memuat

Jenis muatan ditinjau dari terkaitnya biaya angkut :

- a. *Optional cargo* adalah muatan yang memiliki lebih dari satu pelabuhan bongkar dan menunggu keputusan shipper, misalnya : Tanjung Perak/Singapore/Tokyo.
- b. *Delicate cargo* adalah muatan yang peka terhadap bau-bauan.
- c. *Filler cargo* adalah muatan yang dipakai untuk mengisi ruangan yang tidak bisa dipakai (mengisi *broken stowage*).
- d. *Heavy lift cargo* adalah muatan berat, yaitu muatan yang beratnya melebihi kemampuan daya angkut *boom/derrick* kapal.
- e. *Odorous cargo* adalah muatan yang mengeluarkan bau yang dapat merusak muatan lain karena baunya.
- f. *Loonglenght cargo* adalah muatan yang panjangnya, melebihi panjang mulut palka (*hatch coaming*).

## 6. Pembongkaran

Menurut Martopo (2002:11) pengertian muat bongkar adalah :

- a. Muat Dermaga

Yaitu pekerjaan membuat barang dari atas atau dari dalam gudang dengan menggunakan *derrick/conveyor* untuk ditempatkan di palka.

- b. Bongkar Palka

Yaitu pekerjaan membongkar di atas deck atau palka dengan menggunakan *derrick/conveyor* dan menempatkan ke dermagaa atau dalam gudang.



### c. Muat Bongkar

Yaitu kegiatan pelayaran memuat atau membongkar suatu muatan dari dermaga dengan menggunakan *derrick/crane* atau dengan alat bongkar muat lainnya. Sedangkan data-data muatan yang diperlukan untuk pelaksanaan bongkar muat adalah :

- 1) Jenis dan jumlah muatan.
- 2) Bentuk angkutan penyerahan.
- 3) Daftar barang atau muatan berat, muatan khusus maupun muatan berbahaya.

Dari referensi tersebut penulis dapat menyimpulkan bahwa pengertian pembongkaran adalah suatu kegiatan pelayaran dalam membongkar suatu muatan yang berada di dalam palka atau deck (geladak) pada sebuah kapal dengan alat bongkar pada kapal tersebut ke dermaga atau pelabuhan atau ke dalam gudang dimana pelaksanaannya harus membutuhkan dokumen atau data-data muatan.

### 7. Muatan Curah Batu bara

Menurut BC (*Bulk Carrier*) CODE (2001:67) dijelaskan bahwa muatan curah batu bara mempunyai *stowage factor* 0,79 – 1.53 m<sup>3</sup>/t, yang dapat mengeluarkan gas methane yaitu gas yang dapat menyebabkan ledakan atau kebakaran. Batu bara adalah muatan berbahaya, batu bara termasuk kelas ke IV yaitu *Flamable Solid* (benda padat yang dapat menyala). Batu bara merupakan senyawa *Carbon* (C) yang sangat berbahaya. Untuk itu penanganan batu bara di atas kapal harus benar-benar

diperhatikan, setiap negara mempunyai peraturan mengenai pengamanan pemuatan muatan berbahaya ini. Peraturannya meliputi kemasan, penataan selama pengangkutan dan penyimpanannya.

Energi panas batu bara diperoleh dengan cara pembakaran, sistem pembakarannya beragam mulai yang tradisional yaitu dengan cara membakar langsung butiran atau bongkahan batu bara. Yang lebih efektif lagi adalah butiran batu bara tersebut dihaluskan sampai ukuran 0.25 mm, kemudian baru dipanaskan dengan suhu tertentu untuk menghilangkan kandungan airnya, selanjutnya bersamaan dengan oksigen disemprotkan ke dapur pembakaran. Sedangkan yang lebih maju adalah sistem pembakaran dengan diapungkan dalam bejana dapur bertekanan. Karena besarnya energi yang dihasilkan maka harus diperhatikan akan bahaya yang ditimbulkan.

Dalam pemuatan langsung dalam palka, adapun hal-hal yang perlu diperhatikan dengan muatan curah batu bara adalah :

a. Penanganan muatan curah batu bara

Muatan batu bara dikapalkan dalam bentuk curah. Dalam pemuatan atau pembongkaran batu bara harus diperhatikan terhadap bahaya yang ditimbulkan, yaitu :

- 1) Gas tambang yang dapat menimbulkan ledakan.
- 2) Cepat memanas atau membara apabila terdapat cukup zat asam sehingga ada bahaya kebakaran.

3) Dapat runtuh atau bergeser apabila kalau berbentuk butir-butir bulat sehingga dapat membahayakan lingkungan sekitarnya.

b. Adanya gas tambang

Gas tambang merupakan gas berbahaya yang ditimbulkan oleh batu bara yang dapat menimbulkan ledakan. Gas tambang ini tidak berwarna dan tidak berbau, sehingga tidak dapat langsung dipantau oleh panca indera biasa. Jika sampai terjadi pencampuran antara gas ini dengan udara, api terbuka atau percikan api, maka dapat menimbulkan ledakan besar.

Untuk memeriksa adanya gas tambang maka setiap kapal curah yang mengangkut muatan batu bara harus dilengkapi dengan alat pengukur gas, baik yang menggunakan tabung-tabung kaca yang sudah berisi dengan zat kimia atau dengan menggunakan alat gas *detector* untuk mengontrol adanya gas tambang yang biasa disebut "*Ringrase Gas Mining Detector*".

c. Batu bara bisa membara dan terbakar sendiri

Karena sifat batu bara itu meyerap zat asam kemudian memampatkannya maka akan terjadi kenaikan suhu. Pada suatu kondisi tertentu tercapailah suatu suhu dimana batu bara itu akan menagas atau membara sendiri dan terbakar. Pada suhu 50° Celcius merupakan suhu yang dianggap kritis. Dulu ada anggapan bahwa batu bara yang lembab dan basah akan menagas lebih cepat dari pada yang kering.

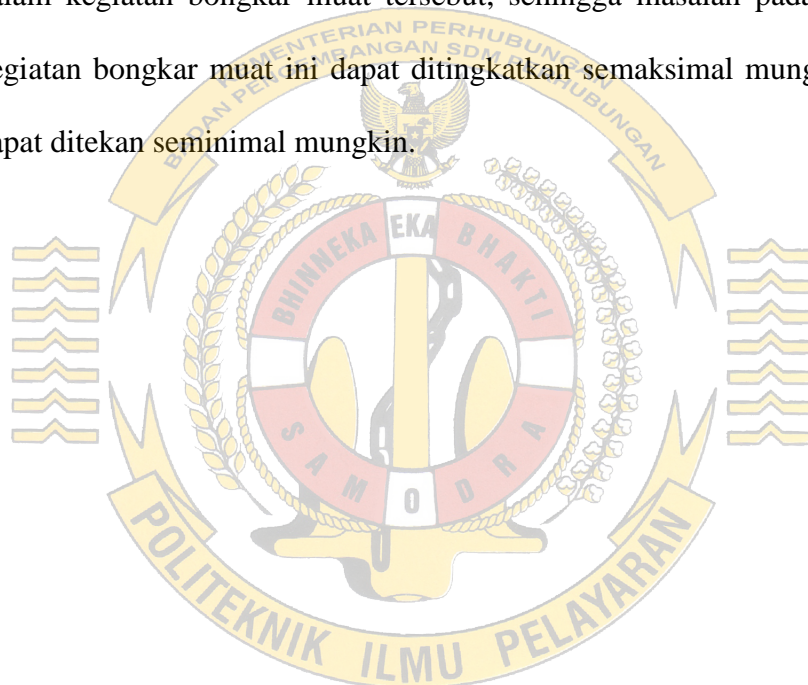
Ternyata berdasarkan survey anggapan tersebut tidak benar. Justru yang membahayakan itu kotoran-kotoran dan potongan kayu, bahan-bahan yang bercampur dengan minyak seperti karung bekas, majun, dan sebagainya. Pecahan gumpalan batu bara yang menjadi gumpalan yang lebih kecil akan menambah gejala penangasan dan terbakar sendiri. Oleh karena itu saat muat atau bongkar harus dicurahkan secara pelan pada jarak yang cukup kecil dari atas permukaan muatan, agar pecahannya berkurang.

Batu bara yang baru diambil dari tempat penambangan akan lebih banyak menghisap zat asam yang mengandung uap air. Jadi bila pecah waktu dicurahkan akan menimbulkan *Carbon Dioxide* ( $\text{CO}_2$ ), ini merupakan reaksi permukaannya semakin kecil maka semakin sedikit zat asam yang dihisapnya.

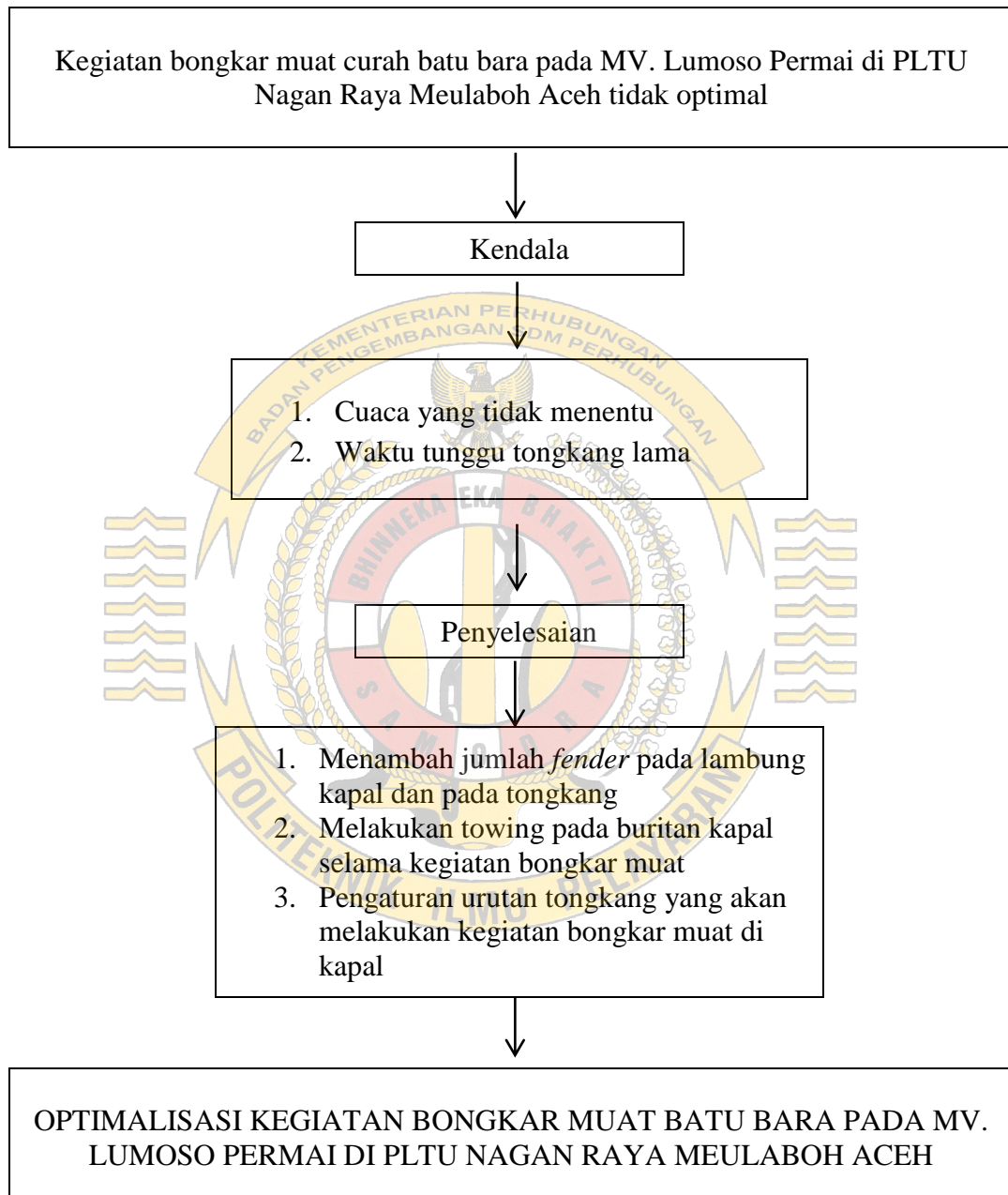
## **B. Kerangka Pemikiran**

Untuk mempermudah memahami skripsi ini maka penulis membuat suatu kerangka berpikir yang merupakan pemaparan secara kronologi dalam menjawab pokok permasalahan penelitian berdasarkan pemahaman teori dan konsep-konsep. Pemaparan ini digambarkan dalam bentuk bagan yang sederhana yang disertai dengan penjelasan singkat mengenai bagan tersebut. Dimana dalam bagan tersebut dijelaskan tentang bagaimana keterlambatan kegiatan bongkar muat, apakah pelaksanaannya sudah sesuai dengan ketentuan yang telah diterapkan oleh pihak perusahaan.

Dalam skripsi ini akan dibahas mengenai optimalisasi kegiatan bongkar muat dimana seluruh *crew* atau *officer* harus mengetahui prosedur bongkar muat pada muatan curah batu bara dimana dalam suatu kejadian tidak optimalnya kegiatan bongkar muat pasti ada penyebabnya, maka dari itu akan dicari penyebab dari tidak optimalnya kegiatan bongkar muat tersebut, maka diharapkan akan ada solusi yang tepat dalam mencegah terulangnya kembali dalam kegiatan bongkar muat tersebut, sehingga masalah pada optimalisasi kegiatan bongkar muat ini dapat ditingkatkan semaksimal mungkin sehingga dapat ditekan seminimal mungkin.







Gambar 2.2 Skema Kerangka Pikir