

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Manajemen Operasi**

##### **2.1.1 Pengertian Manajemen Operasional**

“Manajemen operasional adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan” (Herjanto, 2007 : 2).

“Manajemen operasional adalah bidang manajemen yang mengkhususkan pada produksi barang dan jasa. serta menggunakan alat-alat dan tehnik-tehnik khusus untuk memecahkan masalah-masalah produksi” (Daft, 2006 : 216).

“Manajemen operasional adalah sistem manajemen atau serangkaian proses dalam pembuatan produk atau penyediaan jasa” (Stevenson, 2009 : 4).

##### **2.1.2. Kinerja Operasional**

Gurning (2007 : 171) berpendapat bahwa : Kinerja operasional pelayanan barang/produktivitas bongkar muat “Suatu gambaran dan kecepatan pelaksanaan penanganan barang yang dapat dicapai untuk kegiatan pembongkaran barang dari atas kapal sampai ke gudang atau lapangan penumpukan atau sebaliknya untuk kegiatan pemuatan barang sejak dari gudang/lapangan penumpukan sampai ke atas kapal.

Suranto (2004 : 130) berpendapat : Kinerja operasional pelabuhan adalah: “ *output* dari tingkat keberhasilan pelayanan kapal, barang dan peralatan pelabuhan dalam suatu periode tertentu yang dinyatakan dalam suatu ukuran waktu (jam), satuan berat (ton), dan rata-rata perbandingan (persentasi), atau satuan lainnya”.

Gultom (2007 : 64) Mengatakan bahwa : “Kinerja Operasional suatu pelabuhan ditentukan oleh kinerja dari terminal-terminal yang ada dipelabuhan tersebut dalam melaksanakan kegiatan bongkar muat barang disesuaikan dengan jenis barang, kemasan barang yang akan ditangani dan jenis kapal yang dilayani”.

Fungsi kinerja operasional di pelabuhan merupakan sebagai alat analisis untuk kepentingan manajemen dalam mengelola pelabuhan, menentukan perencanaan operasional, untuk pengembangan pelabuhan dan menetapkan kebijakan dalam peningkatan pelayanan.

Berdasarkan uraian di atas maka disintesisikan pengertian Kinerja Operasional adalah tingkat keberhasilan produktivitas dan efisiensi penggunaan fasilitas / peralatan pelabuhan dalam melakukan kegiatan bongkar dan muat pada periode tertentu yang didukung oleh kinerja terminal, gudang dan lapangan penumpukan.

## **2.2. Pengertian Pelabuhan**

Menurut Triatmodjo (2010 : 3) Pelabuhan (*port*) adalah daerah perairan yang terlindungi terhadap gelombang, yang dilengkapi dengan fasilitas terminal laut meliputi dermaga dimana kapal dapat bertambat untuk bongkar muat barang, kran-kran (*crane*) untuk bongkar muat barang, gudang laut (*transito*) dan tempat-tempat penyimpanan dimana kapal membongkar muatannya, dan gudang-gudang

di mana barang-barang dapat disimpan dalam waktu yang lebih lama selama menunggu pengiriman ke daerah tujuan atau pelanggan. Terminal ini dilengkapi dengan jalan kereta api dan/atau jalan raya.

Menurut Kramadibrata (2002 : 71) Pelabuhan merupakan salah satu simpul dari mata rantai bagi kelancaran angkutan muatan laut dan darat. Jadi secara umum pelabuhan adalah suatu daerah perairan yang terlindungi dari badai/ombak/arus, sehingga kapal dapat berputar (*turning basin*), bersandar/membuang sauh dan bongkar muat atas barang dan perpindahan penumpang dapat dilaksanakan.

Menurut Peraturan Pemerintah RI No. 69 Tahun 2001 tentang Kepelabuhanan, yang dimaksud pelabuhan adalah tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan/ atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi.

### **2.3. Jenis Pelabuhan**

Menurut Suyono (2007 : 2), Jenis pelabuhan dapat dibagi menurut :

#### **1. Alamnya**

Menurut alamnya, pelabuhan laut dibagi menjadi pelabuhan terbuka dan pelabuhan tertutup. Pelabuhan terbuka adalah pelabuhan dimana kapal-kapal bisa masuk dan merapat secara langsung tanpa

bantuan pintu-pintu air. Pelabuhan di Indonesia pada umumnya adalah perlabuhan terbuka. Pelabuhan tertutup adalah pelabuhan dimana kapal-kapal yang masuk harus melalui beberapa pintu air. Pelabuhan tertutup ini dibuat pada pantai dimana terdapat perbedaan pasang surut yang besar dan waktu pasang surutnya berdekatan.

## 2. Pelayanannya

Menurut sasaran pelayanannya, jenis pelabuhan dapat dibagi menjadi pelabuhan umum dan pelabuhan khusus. Sesuai PP 69/2001, Pelabuhan umum adalah pelabuhan yang diselenggarakan untuk kepentingan pelayanan masyarakat umum. Sedangkan pelabuhan khusus adalah pelabuhan yang penggunaannya khusus untuk kegiatan sektor perindustrian, pertambangan, atau pertanian yang pembangunannya dilakukan oleh instansi yang bersangkutan untuk bongkar/muat dari bahan baku serta hasil produksinya. Contoh dari pelabuhan khususnya adalah pelabuhan khusus angkatan laut, pelabuhan khusus untuk minyak sawit, pelabuhan khusus minyak dan sebagainya (*Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 55 Tahun 2002*).

## 3. Lingkup Pelayaran Yang Dilayani

Menurut lingkup pelayaran yang dilayani, sesuai PP No. 69 Tahun 2001 tentang Kepelabuhanan pasal 5 dan 6, peran dan fungsi pelabuhan dibagi menjadi pelabuhan internasional hub, pelabuhan internasional, pelabuhan nasional, pelabuhan regional dan pelabuhan lokal.

1) *Pelabuhan internasional hub* adalah pelabuhan utama primer yang berfungsi melayani kegiatan dan alih muatan angkutan laut nasional dan

internasional dalam jumlah besar dan jangkauan pelayaran yang sangat luas serta merupakan simpul dalam jaringan transportasi laut internasional.

2) *Pelabuhan internasional* adalah pelabuhan utama sekunder yang berfungsi melayani kegiatan dan alih muatan angkutan laut nasional dan internasional dalam jumlah besar dan jangkauan pelayaran yang sangat luas serta merupakan simpul dalam jaringan transportasi laut internasional.

3) *Pelabuhan nasional* adalah pelabuhan utama tersier yang berfungsi melayani kegiatan dan alih muat angkutan laut nasional dan internasional dalam jumlah menengah serta merupakan simpul dalam jaringan transportasi tingkat provinsi.

4) *Pelabuhan regional* adalah pelabuhan pengumpan primer yang berfungsi melayani kegiatan dan alih muatan angkutan laut nasional dalam jumlah yang relatif kecil serta merupakan pengumpan dari pelabuhan utama.

5) *Pelabuhan lokal* adalah pelabuhan pengumpan sekunder yang berfungsi melayani kegiatan angkutan laut regional dalam jumlah kecil serta merupakan pengumpan pada pelabuhan utama dan/atau pelabuhan regional.

#### 4. Kegiatan Perdagangan Luar Negeri

Kegiatan perdagangan luar negeri yang dilayani, jenis pelabuhan dapat dibagi menjadi pelabuhan impor dan pelabuhan ekspor. Pelabuhan impor adalah pelabuhan yang melayani masuknya barang-barang dari luar negeri. Pelabuhan ekspor adalah pelabuhan yang melayani penjualan barang-barang ke luar negeri.

#### 5. Kapal Yang Diperbolehkan Singgah

Menurut kapal yang diperbolehkan singgah, berdasarkan *Indische Scheepvaart – Wet (Staatablad 1936 No. 700)* jenis pelabuhan dibagi menjadi pelabuhan laut dan pelabuhan pantai. Pelabuhan laut adalah pelabuhan yang terbuka bagi perdagangan luar negeri dan dapat disinggahi oleh kapal-kapal dari negara sahabat. Sedangkan Pelabuhan pantai adalah pelabuhan yang tidak terbuka untuk perdagangan dengan luar negeri dan hanya dapat dipergunakan oleh kapal-kapal dari Indonesia.

#### 6. Wilayah Pengawasan Bea Cukai

Dari segi pembagian wilayah bea cukai, jenis pelabuhan dibagi menjadi custom port dan free port. Custom port adalah pelabuhan yang berada dibawah pengawasan bea cukai. Sedangkan free port (pelabuhan bebas) adalah pelabuhan yang berada diluar pengawasan bea cukai.

#### 7. Kegiatan Pelayarannya

Dilihat dari segi kegiatan pelayarannya, pelabuhan dibagi menjadi tiga jenis, yaitu pelabuhan samudera, pelabuhan nusantara (pelabuhan interinsuler), dan pelabuhan pelayaran rakyat. Contoh pelabuhan samudera adalah pelabuhan Tanjung Priok di Jakarta. Contoh pelabuhan nusantara adalah pelabuhan Banjarmasin di Kalimantan Selatan. Sedangkan pelabuhan pelayaran rakyat adalah pelabuhan Sunda Kelapa di Pasar Ikan, Jakarta.

## 8. Perannya Dalam Pelayaran

Menurut perannya dalam pelayaran, pelabuhan dibagi menjadi dua jenis, yaitu pelabuhan transito dan pelabuhan ferry. Pelabuhan transito adalah pelabuhan yang mengerjakan transshipment cargo. Contohnya adalah pelabuhan Singapura. Pelabuhan ferry adalah pelabuhan penyeberangan. Pelayanan dilakukan oleh kapal ferry yang menghubungkan dua tempat dengan sistem roll on dan roll off dengan membawa penumpang dan kendaraan. Contoh pelabuhan ferry adalah pelabuhan Banyuwangi-Gilimanuk atau Merak-Bakahueni.

### **2.4. Pelayanan Jasa Pelabuhan**

Pelayanan tersebut bisa dibagi menjadi dua kelompok, yaitu pelayanan untuk kapal dan pelayanan untuk barang.

#### **1. Pelayanan Jasa Kapal**

Merupakan jasa kegiatan operasional kapal mulai dari masuk hingga keluar pelabuhan, menurut Herry Gunawan (2014) dalam bukunya yang berjudul Pengantar Transportasi dan logistik, Pelayanan jasa kapal meliputi pelayanan:

##### 1) Jasa labuh

Adalah Pelayanan pelabuhan yang diberikan terhadap kapal untuk berlabuh dengan aman sambil menunggu pelayanan berikutnya untuk bertambat di pelabuhan, atau bongkar muat (midstream, loading/unloading atau melaksanakan kegiatan lainnya (docking, pengurusan dokumen dan lain-lain).

## 2) Jasa Pandu

Pelayanan jasa pandu terdiri atas pemanduan kapal dan penundaan kapal.

## 3) Jasa tunda dan Kepil

Pelaksanaan pekerjaan untuk mengikat dan melepaskan tali kapal- kapal yang berolah gerak akan bersandar atau bertolak dari atau satu dermaga, jembatan, pelampung, dolphin dan lain-lain.

## 4) Jasa tambat

Jasa yang diberikan untuk kapal bertambat pada tambatan dan secara teknis dalam kondisi yang aman untuk dapat melakukan bongkar muat dengan lancar dan aman.

## **2. Pelayanan Barang**

Merupakan pelayanan bongkar/muat mulai dari kapal hingga penyerahan ke pemilik barang atau sebaliknya. Berdasarkan KM 65 Tahun 1994 yang dikutip oleh Suyono (2007 : 38) dalam bukunya.

### 1) Jasa dermaga

Setiap barang yang dimuat dan dibongkar lewat dermaga dikenakan uang dermaga (*wharfage*). Tarif uang dermaga didasarkan pada Ton/M<sup>3</sup> barang (KM 65 Tahun 1994, Bab VIII, pasal 10).

### 2) Jasa Penumpukan

Untuk barang-barang yang ditumpuk sementara, baik dalam gudang maupun lapangan terbuka dikenakan biaya penumpukan. Tarif jasa penumpukan didasarkan pada Ton/M<sup>3</sup> barang dan hari lamanya penumpukan. Dalam tarif penumpukan terdapat hari-hari dimana sewa penupukan dibebaskan.



### 3) Jasa penyewaan alat-alat

Untuk penyewaan alat-alat bongkar muat dan lain sebagainya ditentukan tarifnya oleh masing-masing pelabuhan.

## 2.5. Pengertian Bongkar Muat

Keputusan Menteri Perhubungan berdasarkan Undang-undang No.21 Tahun 1992, KM No.14 Tahun 2002, Bab I Pasal 1, Bongkar muat adalah: Kegiatan bongkar muat barang dari dan atau ke kapal meliputi kegiatan pembongkaran barang dari palka kapal ke atas dermaga di lambung kapal ke gudang lapangan penumpukan atau sebaliknya (*stevedoring*), kegiatan pemindahan barang-barang dari dermaga di lambung kapal ke gudang lapangan penumpukan atau sebaliknya (*cargodoring*) dan kegiatan pengambilan barang dari gudang atau lapangan di bawa ke atas truk atau sebaliknya (*receiving/delivery*).

Menurut KM No.25 Tahun 2002 Pasal 1 Tentang Pedoman dasar Perhitungan Tarif Pelayaran Jasa Bongkar Muat dari dan ke kapal di pelabuhan:

- 1) *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.
- 2) *Cargodoring* : Pekerjaan melepaskan barang dari tali/ jala-jala (eks tackle) di dermaga dan mengangkat dari dermaga ke gudang/lapangan penumpukan selanjutnya menyusun di gudang lapangan atau sebaliknya.
- 3) *Receiving/delivery* : Pekerjaan memindahkan barang dari timbunan/tempat penumpukan di gudang/ lapangan penumpukan dan

menyerahkan sampai tersusun di atas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya.

### **2.5.1. Jenis-jenis Peralatan Bongkar Muat**

Menurut Lasse (2012 : 30) jenis-jenis untuk alat bongkar muat petikemas ada delapan, tetapi alat bongkar muat yang digunakan di terminal konvensional PT. Pelabuhan Tanjung Priok khususnya di lapangan hanya ada 6 yaitu:

#### *1) RTGC (Rubber Tyred Gantry Crane)*

Adalah alat untuk mengangkat dan menurunkan petikemas yang mudah bergerak menjelajahi seluruh lapangan penumpukan dan juga mampu melayani lima sampai enam *row* dalam setiap blok dengan ketinggian sampai lima *stack*

#### *2) Top Loader*

Adalah alat angkat untuk melakukan pelayanan *lift on* dan *lift off* yang mampu mengangkat beban sampai pada ketinggian 3-5 *stack* petikemas isi atau 8-10 petikemas kosong.

#### *3) Reach Stacker*

Merupakan alat angkat yang dirancang sebagai crane lapangan yang mobilitas pergerakannya melebihi *top loader* dimana dapat menjangkau sampai dengan 3 *row* dan ketinggian 5 *stack* dan juga *spreader* yang dapat berputar hingga 90 derajat sehingga dapat mengangkut petikemas dalam posisi melintang maupun membujur.

#### *4) Head Truck dan Chassis*

Merupakan suatu pasangan *head truck-chassis* yang melakukan kegiatan pengangkutan di berbagai lokasi kegiatan mulai dari terminal, dari dan ke

dermaga, CFS (Container Freight Station), lapangan penumpukan dan kegiatan lainnya yang masih berhubungan dengan pengangkutan petikemas.

#### 5) *Fork Lift*

Adalah alat angkut muatan ke dan dari dermaga, dan di sekitar terminal, di gudang atau lapangan yang digunakan untuk melakukan kegiatan *stuffing* dan *unstuffing* untuk menyusun muatan ke dalam petikemas.

#### 6) *Mobile Crane*

*Mobile Crane* merupakan peralatan berat yang digunakan di lingkungan kerja pelabuhan untuk melayani kegiatan bongkar muat seperti memindahkan dan mengangkat dalam radius terbatas saja.

## **2.6. Receiving/Delivery Operation**

### **2.6.1. Pengertian *receiving/delivery operation***

Operasi penerimaan / penyerahan muatan merupakan kegiatan menerima/menyerahkan barang dari dan ke wilayah pelabuhan ini merupakan kegiatan terakhir dari terminal operation. (Suyono, 2007:347-348).

### **2.6.2. Kegiatan *receiving/delivery***

Kegiatan *receiving/delivery* pada dasarnya ada dua macam, yaitu pola angkutan langsung dan pola angkutan tidak langsung.

#### 1.) Pola muatan angkutan langsung

Pola angkutan langsung adalah pembongkaran atau pemuatan dari kendaraan darat langsung dari dan ke kapal. Pada pola angkutan langsung, kegiatan *receiving/delivery* dilakukan dengan cara:

- Kendaraan/alat angkut langsung ditempatkan di posisi sebelah lambung kapal pada palka dimana bongkar muat dilakukan dibawah ganco kapal yang bekerja.
- Muatan dimasukkan dalam palka atau diturunkan dari palka dengan ganco kapal dari atau ke truk/tongkng.
- Penyelesaian dokumen.

Data yang diperlukan pada pola angkutan langsung adalah:

- Jumlah barang yang akan dibongkar/muat.
- Kecepatan rata-rata bongkar/muat.
- Waktu mulai dan selesainya pembongkaran.
- Jenis dan kapasitas kendaraan pengangkut yang digunakan.
- Bila jumlah kendaraan terbatas, jauh atau dekatnya tempat membongkar/memuat barang ke/dari kapal (gudang penampung).

## 2.) Pengangkutan tidak langsung

Penerimaan/penyerahan tidak langsung adalah penyerahan/penerimaan barang/petikemas setelah melewati gudang atau lapangan penampungan.

Pola angkutan tidak langsung, kegiatan *receiving/delivery* dilakukan dengan cara:

- Penempatan alat angkut di sebelah gudang/pintu darat.
- Pemindahan muatan atau penurunan muatan dari/ke gudang atau tempat penumpukan.
- Penyelesaian dokumen.

Langkah-langkah yang harus diambil agar barang-barang impor cepat keluar dari daerah pelabuhan adalah:

- Informasi kepada pemilik barang bahwa barang telah dibongkar dari kapal dan juga batasan dari masa bebas penumpukan (*free storage*).
- Waktu yang tepat untuk pengeluaran barang.

Terlambatnya operasi receipt/delivery dapat terjadi disebabkan:

- Cuaca buruk/hujan waktu bongkar/muat dari kapal.
- Terlambatnya angkutan darat/tongkang atau terlambatnya dokumen.
- Terlambatnya informasi atau alur (*flow*) dari barang.
- Perubahan dari *loading point*.

## 2.7. Pengertian Petikemas

Petikemas (*container*) adalah satu kemasan yang dirancang secara khusus dengan ukuran tertentu, dapat dipakai berulang kali, dipergunakan untuk menyimpan dan sekaligus mengangkut muatan yang ada di dalamnya. Filosofi di balik Petikemas adalah membungkus atau membawa muatan dalam peti-peti yang sama dan membuat semua kendaraan dapat mengangkutnya sebagai satu kesatuan, baik kendaraan itu berupa Kapal laut, kereta api, truk, atau angkutan lainnya, dan dapat membawanya secara cepat, aman, dan efisien atau bila mungkin, dari pintu ke pintu (*door to door*).

### 2.7.1. Ukuran Petikemas

#### 1. Container 20' Dry Freight (20 feet)

Ukuran luar : 20' (p) x 8' (l) x 8' 6" (t)

Atau

: 6.058 x 2.438 x 2.591

Ukuran dalam : 5.919 x 2.340 x 2.380 m  
 Kapasitas : Cubic Capacity : 33 Cbm  
 Pay Load : 22.1 ton

## 2. Container 40' Dry Freight (40 feet)

Ukuran luar : 40' (p) x 8' (l) x 8' 6" (t)  
 Atau  
 : 12.192 x 2.438 x 2.591 m  
 Ukuran dalam : 12.045 x 2.309 x 2.379 m  
 Kapasitas : Cubic Capacity : 67,3 Cbm  
 Pay Load : 27,396 ton

## 3. Container 40' High Cube Dry

Ukuran luar : 40' (p) x 8' (l) x 9' 6" (t)  
 Atau  
 : 12.192 x 2.438 x 2.926 m  
 Ukuran dalam : 12.045 x 2.347 x 2.684 m  
 Kapasitas : Cubic Capacity : 76 Cbm  
 Pay Load : 29,6 ton

Ukuran muatan dalam pembongkaran/pemuatan kapal peti kemas dinyatakan dalam TEU (*twenty foot equivalent unit*). Oleh karena ukuran standar dari peti kemas dimulai dari panjang 20 *feet*, maka satu peti kemas 20' dinyatakan sebagai 1 TEU dan peti kemas 40' dinyatakan sebagai 2 TEU atau sering juga dinyatakan dalam FEU (*fourty foot equivalent unit*)

### 2.7.2. Jenis-jenis Petikemas

Jenis-jenis petikemas menurut Koleangan (2008:7) dikelompokan sebagai berikut:

#### 1. General Cargo Container

- 1.) *Closed container with doors at one end* (container tertutup dengan satu pintu disatu ujung).
- 2.) *Closed with doors at one end and sides* (dengan satu pintu diujung dan di samping).
- 3.) *Open top* (terbuka di atas).
- 4.) *Open Sided* (terbuka disamping).
- 5.) *Open top, open sided* (terbuka diatas dan disamping).
- 6.) *Open top, open side, open end* (terbuka diatas, disamping dan kedua ujung).
- 7.) *Half height* (setengah tinggi).
- 8.) *Ventilated (not insulated) container* (dengan ventilasi).

#### 2. Thermal Container

- 1.) *Insulated container*.
- 2.) *Refrigerated container*.
- 3.) *Heated container* (petikemas dengan alat pemanas).

#### 3. Tank Container

- 1.) *Bulk liquid container* (untuk cairan sejenis).
- 2.) *Compressed gas container* (gas yang dimampatkan).

#### 4. *Dry Bulk Container*

- 1.) *For gravity discharge* (untuk pembongkaran dengan titik berat).
- 2.) *For pressure discharge* (untuk pembongkaran dengan cara ditekan).

#### 5. *Platform Container*

- 1.) *Platform based superstructure* (datar dengan dinding pada kedua ujung).
- 2.) *Platform/flat* (datar).

#### 6. *Specials Container*

- 1.) *Collapsible container* (yang dapat dilipat).
- 2.) *Cattle container* (petikemas hewan).
- 3.) *Other named cargo container* (petikemas dengan nama lain).

## **2.8. Terminal Operating System**

### **2.8.1. Pengertian Terminal Operating System**

Menurut *Indonesia Logistics Community Service Terminal Operating System* (TOS) adalah sistem aplikasi yang digunakan dalam pengoperasian terminal petikemas yang secara umum mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) Mengelola arus petikemas di terminal dengan rencana penempatan yang tepat sehingga diperoleh efisiensi proses bongkar muat.
- 2) Memberi jadwal rencana *loading/unloading* dan *yard transfer* dengan mengacu kepada informasi yang dikirimkan oleh *shipping companies* yang memuat posisi kontainer pada kapal yang akan berlabuh.
- 3) Mengolah informasi pengiriman kontainer menuju terminal yang dikirimkan oleh *transportation companies*.



- 4) Memberikan informasi kepada *shipping companies* dan *trucking companies* mengenai lokasi penempatan *container*.

### 2.8.2. Fitur Terminal Operating System

1. Plan and Control

- a. Vesel Definition

Digunakan untuk menghitung stabilitas dari *vessel* berdasarkan spesifikasi dari *vessel* (*Lenght, Width and Depth*). Data-data ini digunakan untuk menentukan *bay/side view* plan di *vesel*.

- b. Berth Plan

Digunakan untuk mengatur jadwal kedatangan dan keberangkatan kapal, dan alokasi dermaga beserta *occupancy rate*-nya. *Berth Plan* juga dilengkapi dengan *manpower* plan dari petugas yang akan bertanggung jawab dalam pelaksanaan penambatan kapal dan peralatan lainnya.

- c. Ship plan and control

Digunakan untuk melakukan perencanaan efektif terhadap kegiatan *discharging/loading* dari *vessel*, penggunaan *crane*.

- d. Yard Plan and Control

Digunakan untuk mengatur *yard operation* secara dinamis berdasarkan *forecast dan pattern analysis* yang disediakan oleh sistem. *Yard plan and control* memungkinkan untuk melakukan *auto control* perangkat dan menyediakan optimal *yard operation logistic* untuk memaksimalkan produktifitas terminal.

## 2. Operation and Control

### a. Operation Control

Sistem dapat memberikan spesifik pekerjaan untuk peralatan tertentu.

### b. Job Optimization

Sistem dapat melakukan automasi perencanaan dan operasi kegiatan di terminal.

### c. Equipment Monitoring

Sistem dapat melakukan monitoring secara real-time terhadap posisi/status untuk suatu alat dan status pekerjaan alat tersebut.

### d. Terminal Monitoring

Sistem dapat melakukan monitoring status terminal termasuk status *berth, crane, yard, alat bongkar/muat dan gate*.

### e. Exception Handling

User dapat melakukan koreksi apabila sistem terdapat data yang tidak sesuai, menentukan kondisi kontainer untuk penumpukan dan menentukan *container direction* menggunakan *Door Direction of OCR*.

## 3. Cargo Handling and Control

a. *Container Search* sistem dapat menampilkan list seluruh detail informasi *container*.

b. *Reefer Cargo Handling* sistem dapat melakukan pengendalian penanganan *reefer container*.

- c. DG Cargo *Handling* sistem dapat melakukan pengendalian penanganan *DG container*.
4. TOS Assistant Device Execution
- a. *PDA-TallyUser* dapat mengeksekusi kegiatan bongkar muat kapal, penyelesaian pekerjaan, pergantian operator crane/truck, dan pengecekan status fisik kontainer.
  - b. *PDA-Reefer* Sistem dapat melakukan perencanaan dan monitoring kegiatan penanganan *reefer container*
  - c. *VMT-Top Pick & Reach Stacker* Sistem dapat melakukan perencanaan dan monitoring peralatan bongkar/muat.
  - d. *VMT-Yard Truck (Internal Truck)* Sistem dapat melakukan perencanaan dan monitoring serta memberikan informasi kegiatan trucking di Yard.

### 2.8.3. Benefit Terminal Operating System

Keuntungan menggunakan *Terminal Operating System* diantaranya ialah:

- a. Perencanaan yang mudah dan cepat
- b. *Interface* dengan pihak ketiga yang sudah terbukti:  
Pengalaman *interface* yang terbukti dengan setiap peralatan terminal seperti ARMG (Auto RMG), ASC, RMG, E-RTG, RTG, Yard Tractor, Shuttle Carrier, Straddle Carrier.
- c. Optimalisasi operasi dan monitoring:
  - a.) Perencanaan dan kontrol kerja yang baik
  - b.) *Workload-balance* untuk penjadwalan dan manajemen kerja.