

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pelabuhan

Definisi suatu pelabuhan menurut Fair (2012:1) yakni “... *port is a place which regularly provides accommodations for the transfer of passengers and/or goods to and from water carriers*”. Pelabuhan pada umumnya terletak di perbatasan antara laut dengan daratan, atau terletak di sungai atau danau. Pelabuhan menurut Fair terdiri dari tiga bagian, yaitu : perairan atau kolam yang menyediakan tempat berlindung; fasilitas *waterfront* seperti tambatan, dermaga, gudang atau fasilitas pelayanan penumpang, muatan, bahan bakar, bahan pasokan untuk kapal; peralatan apung seperti kapalkapal penolong dan alat angkat di perairan.

Definisi tentang pelabuhan dirumuskan juga oleh Branch (2012:2) sebagai berikut : *vessels wait for their turn or are ordered or obliged to wait for their turn no matter the distance from that area. ...Usually it has an interface with other forms of transport and in so doing provides connecting services; or it is the left hand side of the ship/aircraft when facing forward.*”

Definisi tersebut menambahkan lokasi perairan (*anchorage area*) tempat kapal menunggu gilirannya bertambat untuk bongkar muat sebagai bagian dari fasilitas pelabuhan. Biasanya pelabuhan mempunyai antarmuka (*interface*) sebagai layanan penghubung antar jenis alat transportasi.

Hopkins (2012:2) juga berpandangan bahwa area “parkir” sementara bagi kapal yang menunggu giliran untuk dimuat dan/atau di bongkar adalah bagian dari pelabuhan tanpa terpengaruh oleh jarak antara lokasi labuh jangkar tersebut dengan tempat bertambat.

Berdasarkan Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 tentang pelayaran, pelabuhan diartikan sebagai tempat yang terdiri atas daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan pengusahaan yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, naik turun penumpang, dan/atau bongkar muat barang, berupa terminal dan tempat berlabuh kapal yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

Sedangkan pengertian dari kepelabuhanan menurut Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 adalah segala sesuatu yang berkaitan dengan pelaksanaan fungsi pelabuhan untuk menunjang kelancaran, keamanan, dan ketertiban arus lalu lintas kapal, penumpang dan/atau barang, keselamatan dan keamanan berlayar, tempat perpindahan intramoda dan/atau antarmoda serta mendorong perekonomian nasional dan daerah dengan tetap memperhatikan tata ruang wilayah.

Pelabuhan sebagai prasarana transportasi yang mendukung kelancaran sistem transportasi laut memiliki fungsi yang erat kaitannya dengan faktor-faktor sosial dan ekonomi. Secara ekonomi, pelabuhan berfungsi sebagai salah satu penggerak roda perekonomian karena menjadi fasilitas yang memudahkan distribusi hasil-hasil produksi sedangkan secara sosial, pelabuhan menjadi fasilitas publik dimana didalamnya berlangsung interaksi antar pengguna (masyarakat) termasuk interaksi yang terjadi karena aktivitas perekonomian. Secara lebih luas, pelabuhan merupakan titik simpul pusat hubungan (*central*) dari suatu daerah pendukung (*hinterland*) dan penghubung dengan daerah di luarnya.

### **2.1.1 Fungsi dan Peran Pelabuhan**

Berdasarkan Undang-Undang No. 17 Tahun 2008 tentang pelayaran, secara umum pelabuhan memiliki fungsi sebagai *link*, *interface*, dan *gateway*.

1. *Gateway*, sebagai pintu utama arus keluar-masuknya barang perdagangan dari dan ke daerah belakang pelabuhan yang bersangkutan.
2. *Interface*, sebagai titik temu yang mempertemukan moda transportasi darat dengan moda transportasi laut.
3. *Link*, sebagai mata rantai yang merupakan bagian atau salah satu bagian penting dari keseluruhan rangkaian transportasi.
4. *Industry Entity*, sebagai pengembangan industry yang ada dipelabuhan yang berorientasi pada kegiatan ekspor.

### **2.1.2 Peran Pelabuhan**

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 61 Tahun 2009 bab II pasal 4 tentang kepelabuhanan, pelabuhan memiliki peran sebagai :

1. Simpul dalam jaringan transportasi sesuai dengan hierarkinya;
2. Pintu gerbang kegiatan perekonomian
3. Tempat kegiatan alih moda transportasi;
4. Penunjang kegiatan industri dan/atau perdagangan;
5. Tempat distribusi, produksi, dan konsolidasi muatan atau barang; dan

6. Mewujudkan wawasan nusantara dan kedaulatan negara.

## 2.2. Pelabuhan Peti Kemas PT. Kaltim Kariangau Terminal

PT. Terminal Kaltim Kariangau adalah perusahaan afiliasi Pemerintah, melalui PT. Pelabuhan Indonesia IV (persero) dengan pemerintah provinsi Kalimantan Timur yang diwakili oleh Perusahaan Lokal Melati Bhakti Satya, didirikan Pelabuhan Peti Kemas untuk mengelola dan memberikan layanan pelabuhan di Kariangau, Balikpapan, Kalimantan Timur. PT. Terminal Kaltim Kariangau didirikan berdasarkan Akta Pendirian dan Anggaran Dasar yang dibuat oleh Akta Hasanuddin, SH., Hum., M.Kn. 22 tanggal 8 Februari 2012 di Samarinda.

Dalam tahap awal, PT. Terminal Kaltim Kariangau akan mengoperasikan terminal peti kemas yang diharapkan dapat memberikan layanan yang efisien baik dalam waktu maupun biaya untuk mendukung kegiatan ekonomi di Kalimantan khususnya untuk provinsi Kalimantan Timur. Pada dasarnya, untuk memberikan layanan terbaik kepada pelanggan, PT. Terminal Kaltim Kariangau akan selalu berusaha meningkatkan kualitas layanan dengan memberikan layanan yang tepat waktu, aman dan andal.

Pengembangan kualitas layanan juga didukung oleh ketersediaan peralatan bongkar muat modern, sumber daya manusia yang terampil dan penerapan sistem komputerisasi standar internasional. Berikut ini adalah tampak atas dari dermaga PT. Kaltim Kariangau Terminal.



Gambar 2.1 Area Operasional PT. Kaltim Kariangau Terminal

### 2.3. Fasilitas Alat Operasional yang ada di PT. KKT

Fasilitas di terminal petikemas dapat berupa antara lain dermaga, apron, container yard, Container Freight Station (CFS), menara pengawas, bengkel pemeliharaan dan fasilitas lain seperti jalan masuk, gedung perkantoran, tempat parkir, dan lainnya. Berikut adalah fasilitas-fasilitas yang tersedia di PT. KKT.

#### 2.3.1 Fasilitas Perairan

| No | Nama Fasilitas  | Keterangan   |
|----|-----------------|--|
| 1  | ALUR PELAYARAN  | –Panjang Alur : 15 mile<br>–Lebar Alur : 600 meter<br>–Kedalaman Alur : 13 meter                     |
| 2  | DERMAGA         | –Panjang : 270 meter<br>–Lebar : 30 meter<br>–Ukuran Kapal yang dilayani : s.d. 35.000 DWT           |
| 3  | TRESTLE         | –Panjang : 282 meter<br>– Lebar : 10,5 meter   |
| 4  | KOLAM PELABUHAN | –Luas Kolam : 10 Hektar<br>–Kedalaman kolam minimum : 20 meter<br>–Kedalaman sisi dermaga : 14 meter |

#### 2.3.2 Fasilitas Daratan

| No | Nama Fasilitas               | Keterangan   |
|----|------------------------------|--|
| 1  | LAPANGAN PENUMPUKAN          | –Luas Lapangan : 6 Hektar<br>–Kapasitas Tahunan : 300.000 TEUs<br>–Reefer Plug : 28 Plug   |
| 2  | INLAND CONTAINER DEPOT (ICD) | Jumlah : 1 Hektar  |
| 3  | KAWASAN PABEAN DAN TPS       | –Dermaga : 2.000 m <sup>2</sup><br>–Lapangan Penumpukan Blok E : 1.560 m <sup>2</sup><br>–Penyimpanan Cargo Petikemas : 145,2 m <sup>2</sup> |
| 4  | BENGKEL                      | Jumlah : 1 unit  |
| 5  | JEMBATAN TIMBANG             | –Jumlah : 4 unit<br>–Kapasitas : 60 ton  |
| 6  | LAHAN                        | Luas : 72,5 Hektar   |
| 7  | PENYIMPANAN CARGO PETIKEMAS  | Luas : 1.500 m <sup>2</sup>  |
| 8  | GENSET 250 KVA               | Jumlah : 2 Unit  |
| 9  | GENSET 750 KVA               | Jumlah : 2 Unit  |
| 10 | PENAMPUNGAN AIR BERSIH       | Volume : 1.000 to/m <sup>3</sup>   |
| 11 | AIR SUMUR BOR                | –Kapasitas : 10 liter/detik<br>–Jumlah : 4 unit  |
| 12 | TPS LIMBAH B3                | Kapasitas : 9 m <sup>2</sup>   |
| 13 | TANGKI BBM                   | Kapasitas : 10 ton   |
| 14 | TRUK PEMADAM KEBAKARAN       | Jumlah : 1 unit  |

Tabel 2.1 Beberapa List Fasilitas yang dimiliki PT. Kaltim Kariangau Terminal

### 2.3.3 Peralatan Penanganan Petikemas

Di pelabuhan peti kemas memerlukan seperangkat peralatan dimana pelabuhan tradisional tidak memerlukannya. Peralatan tersebut diantaranya adalah :

A) *Container Crane*

*Container Crane* yang diperlukan untuk membongkar atau memuat peti kemas dari atau ke dalam kapal. Di PT. KKT terdapat 2 unit CC yang masing-masing berkapasitas 40 ton.



Gambar 2.2 *Container Crane* yang ada di PT. Kaltim Kariangau Terminal

B) *Head Truck*

*Head Truck* untuk mengangkut peti kemas dari kapal yang ada di dermaga yang dipindahkan melalui quay crane ke lapangan penumpukan CY (*Container Yard*) atau sebaliknya. Terdapat 10 unit *Head Truck* di PT. Kaltim Kariangau Terminal dan mampu mengangkut kontainer berukuran 40 feet.



Gambar 2.3 *Head Truck* yang ada di PT. Kaltim Kariangau Terminal

C) *Rubber Tyred Gantry Crane (RTGC)*

Alat ini digunakan untuk memindahkan peti kemas dari truk dan menumpuknya di lapangan penumpukan atau sebaliknya. Di PT. Kaltim Kariangau Terminal terdapat 7 unit RTG yang masing-masing mampu mengangkat beban sebesar 40 ton.



Gambar 2.4 *Rubber Tyred Gantry* yang ada di PT. Kaltim Kariangau Terminal

D) *Reach Stacker*

*Reach Stacker* adalah kendaraan angkat yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan pengangkatan material dan barang berat industri secara aman. Khususnya jika di terminal mengangkut/memindahkan peti kemas. Alat ini beroperasi dengan cara mengunci di bagian atas ujung petikemas. Alat ini mampu mengangkat beban sebesar 45 ton. Alat ini terdapat 1 unit di PT. KKT.



Gambar 2.5 Model *Reach Stacker* yang ada di PT. KKT

E) *Side Loader*

Ini adalah kendaraan khusus yang digunakan untuk mengangkat/memindahkan kontainer. Alat ini beroperasi seperti *forklift*, hanya saja perbedaannya alat ini ukurannya

lebih besar dari *forklift* biasa. Di PT. KKT terdapat 1 unit, dan alat ini mampu mengangkat beban seberat 45 ton, dan mampu menaikkan garpunya sampai ketinggian 7 tier.

www.itk.ac.id



Gambar 2.6 Side Loader yang ada di PT. KKT

F) *Forklift*

*Forklift* atau truk garpu adalah truk industri yang digunakan untuk mengangkat dan memindahkan material namun terbatas dalam jarak pendek dan ketinggian angkat tertentu. Di PT. KKT terdapat 3 unit *forklift* yang mampu mengangkat beban seberat 7 ton, dan 4 unit yang mampu mengangkat beban seberat 3 ton.



Gambar 2.7 Model forklift 7 ton (kiri) dan forklift 3 ton (kanan)

### 2.3.4 Gudang Penumpukan

*Container Freight Station (CFS)* adalah tempat untuk menyimpan dan menimbun barang baik *import* maupun *export* yang berasal dari hasil petikemas LCL (*Less than container load*) yang telah *distripping* dan barang barang *export* yang direncanakan akan

dimasukkan (*Stuffing*) ke petikemas LCL, untuk diserahkan kepada penerima/pemilik barang. Selanjutnya untuk petikemas kosong (*Empty*) setelah barang didalam petikemas *distripping* dan distack dalam gudang CFS, petikemas kosong tersebut ditarik kelokasi Depo Container.



Gambar 2.8 Gudang Penumpukan

### 2.3.5 *Reefer Plugging Station*

Adalah tempat untuk mensupply aliran listrik ke petikemas reefer yang membutuhkan suhu tertentu, dengan dilengkapi oleh unit plugging yang sesuai dengan kebutuhan daya dari petikemas reefer.



Gambar 2.9 *Reefer Plugging Station*

[www.itk.ac.id](http://www.itk.ac.id)

## 2.4. Bongkar Muat

Barang-barang yang diangkut dengan menggunakan kapal laut biasanya melalui beberapa proses kegiatan yaitu mulai dari penyimpanan barang-barang/muatan yang masuk ke daerah pelabuhan yang disimpan di gudang maupun dilapangan penumpukan, kemudian diangkut di dermaga dan selanjutnya dimuat diatas kapal.

Berdasarkan buku dari Biro Pusat Statistik (1996: 3) Bongkar adalah pembongkaran barang dari kapal, baik barang yang diangkut dari pelabuhan asal di Indonesia ataupun dari luar negeri. Muat adalah pemuatan barang ke kapal untuk diangkut ke pelabuhan tujuan di Indonesia atau ke luar negeri.

Menurut Keputusan Menteri Perhubungan No. 33 Tahun 2001 pasal 1 ayat 22, kegiatan bongkar muat adalah barang dari dan atau ke kapal meliputi kegiatan pembongkaran barang dari palka kapal keatas dermaga di lambung kapal atau sebaliknya (stevedoring), kegiatan pemindahan barang dari dermaga di lambung kapal ke gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya (cargodoring) dan kegiatan pengambilan barang dari gudang/lapangan penumpukan di bawa ke atas truk atau sebaliknya (receiving/delivery).

Berdasarkan P. P. No. 17 Tahun 1988 yang dikutip dalam buku Peraturan Angkutan Laut (1992 : 61) Usaha bongkar muat adalah kegiatan jasa yang bergerak dalam kegiatan bongkar muat dari dan ke kapal, yang terdiri dari kegiatan stevedoring, cargodoring dan receiving/delivery.

Kegiatan bongkar dan memuat barang dari dan ke kapal/dermaga/lapangan penumpukan yang meliputi kegiatan stevedoring, cargodoring dan receiving/delivery. Menurut R. P. Suyono (2005: 310) pelaksanaan kegiatan bongkar muat dibagi dalam 3 (tiga) kegiatan yaitu:

### 1. *Stevedoring*

Adalah pekerjaan membongkar barang dari kapal ke dermaga/tongkang/truk atau memuat barang dari dermaga/tongkang/truk kedalam kapal sampai dengan tersusun ke dalam palka kapal dengan menggunakan derek kapal atau derek darat atau alat bongkar muat lainnya. Kegiatan ini dilaksanakan oleh Perusahaan Bongkar Muat (PBM).

### 2. *Cargodoring*

Adalah pekerjaan melepaskan barang dari tali/jala-jala di dermaga dan mengangkat dari dermaga ke gudang/lapangan penumpukan kemudian selanjutnya disusun di

gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya. Kegiatan ini dilaksanakan oleh Perusahaan Bongkar Muat (PBM).

### 3. Receiving/Delivery

Merupakan pekerjaan memindahkan barang dari tempat penumpukan di gudang/lapangan penumpukan dan menyerahkan sampai tersusun diatas kendaraan di pintu gudang/lapangan penumpukan atau sebaliknya. Kegiatan ini dilaksanakan oleh Perusahaan Bongkar Muat (PBM).

Di bawah ini adalah salah satu rencana tambatan kapal pada hari Jumat, 11 September 2020 untuk melakukan eksekusi bongkar muat. Jadwal ini didapat dari pihak pelayaran dan akan terus diupdate setiap harinya, karena terkadang ada saja kendala yang dialami, salah satunya seperti ada kapal yang mengalami keterlambatan berangkat atau datang.

|   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  | RENCANA TAMBATAN DI DERMAGA KALTIM KARIANGAU TERMINAL |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|   | JUMAT, 11 SEPTEMBER 2020                              |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| RENCANA KEDATANGAN KAPAL  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| NO | KAPAL           | VOY    | LOA   | TGL ETA   | DISC | LOAD | WD    | ASAL        | PELAYARAN | TA OB | KET LABUH           | KET.        |
|----|-----------------|--------|-------|-----------|------|------|-------|-------------|-----------|-------|---------------------|-------------|
| 1  | SPIL CITRA      | 1020   | 231 M | 10/Sep/20 | 852  | 360  | 48.48 | SUB - BIT   | SPIL      |       | SANDAR              | WINDOWS     |
| 2  | ARMADA SEJATI   | 2020   | 114 M | 31/Aug/20 | -    | 200  | 8     | PALU        | SPIL      |       | LABUH 1 31/08 22:06 | WINDOWS     |
| 3  | PEKAN BERAU     | 1920 M | 100 M | 4/Sep/20  | -    | 200  | 8     | BERAU-BERAU | SPIL      |       | LABUH 2 04/09 04:00 | WINDOWS     |
| 4  | TELAGA MAS      | 6220   | 120 M | 10/Sep/20 | 72   | 60   | 5.28  | JKT-JKT     | TEMAS     |       | LABUH 3 10/09 05:00 |             |
| 5  | O.GALAXY        | 0920 M | 180 M | 11/Sep/20 | -    | 250  | 10    | BIT-SUB     | SPIL      |       | OB 19:00            | WINDOWS     |
| 6  | RELIANCE        | 2018   | 120 M | 12/Sep/20 | -    | -    | 0     | SUB-SUB     | MERATUS   |       | OB 08:00            | WINDOWS     |
| 7  | HILIR MAS       | 5720   | 120 M | 12/Sep/20 | -    | -    | 0     | SUB - SUB   | TEMAS     |       | OB 07:00            | WINDOWS     |
| 8  | SAN GIORGIO     | 036 E  | 172 M | 14/Sep/20 | -    | -    | 0     | CNSHA       | S E T     |       | OB 06:00            | DIRECT CALL |
| 9  | AKASHIA         | 3320   | 98 M  | 14/Sep/20 | -    | -    | 0     | MKS - MKS   | SPIL      |       | OB 08:00            | WINDOWS     |
| 10 | MERATUS KAHAYAN | 2020   | 120 M | 14/Sep/20 | -    | -    | 0     | JKT-JKT     | MERATUS   |       | OB 16:00            |             |
| 11 | TANTO LANCAR    | 194    | 120 M | 14/Sep/20 | -    | -    | 0     | JKT - JKT   | TANTO     |       | OB 18:00            | WINDOWS     |
| 12 | BELIK MAS       | 5420   | 120 M | 15/Sep/20 | -    | -    | 0     | JKT - JKT   | TEMAS     |       | OB 08:00            | WINDOWS     |
| 13 | TANTO SUBUR 2   | 258    | 120 M | 15/Sep/20 | -    | -    | 0     | SUB - SUB   | TANTO     |       | OB 12:00            | WINDOWS     |
| 14 | JALES MAS       | 5420   | 120 M | 16/Sep/20 | -    | -    | 0     | SUB-SUB     | TEMAS     |       | OB 15:00            |             |

| NO | KAPAL          | VOY    | LOA   | TGL ETA   | DISC | LOAD | WD | ASAL      | PELAYARAN | TA OB | KET LABUH | KET.        |
|----|----------------|--------|-------|-----------|------|------|----|-----------|-----------|-------|-----------|-------------|
| 15 | SPIL KARTINI   | 0120   | 270 M | 16/Sep/20 | -    | -    | 0  | SUB - BIT | SPIL      |       | OB 08:00  | WINDOWS     |
| 16 | MERATUS KAMPAR | 2017   | 120 M | 17/Sep/20 | -    | -    | 0  | JKT-JKT   | MERATUS   |       | OB 13:30  |             |
| 17 | SPIL CITRA     | 1020 M | 220 M | 19/Sep/20 | -    | -    | 0  | BIT - SUB | SPIL      |       |           | WINDOWS     |
| 18 | B TRADER       | 037 E  | 172 M | 20/Sep/20 | -    | -    | 0  | CNSGH     | S E T     |       |           | DIRECT CALL |
| 19 | HILIR MAS      | 6220   | 120 M | 21/Sep/20 | -    | -    | 0  | SUB - SUB | TEMAS     |       |           |             |
| 20 | TRIESTE TRADER | 038 E  | 172 M | 27/Sep/20 | -    | -    | 0  | SIN       | S E T     |       |           | DIRECT CALL |

Tabel 2.2 Rencana Tambatan Dermaga Kaltim Kariangau Terminal

Dari tabel di atas dapat dilihat dari tabel no. 1 sampai no. 5 bahwa kapal tersebut tertera jumlah discharge dan loadnya. Sedangkan dari no. 6 sampai no. 20 daftar discharge dan loadnya masih kosong. Hal ini dikarenakan belum jelas atau belum pasti kapal tersebut akan tambat di PT. Kaltim Kariangau Terminal atau tidak. Dan tentunya dari pihak perusahaan

harus menunggu kabar terupdate akan hal ini dari pihak pelayaran. Dari tabel di atas dapat dilihat pula bahwa rata-rata ukuran panjang kapal yang akan tambat adalah 120 meter.

www.itk.ac.id

## 2.5 Perhitungan Perencanaan Penambahan Alat Operasional Berdasarkan Utilisasi dan Produksi

Pada sub bab kali akan membahas bagaimana melakukan perencanaan penambahan alat operasional berdasarkan utilisasi dan produksinya. Berikut adalah cara perhitungannya.

### Perencanaan Penambahan (Nama Alat Operasional)

Ada lima data yang harus diketahui, diantaranya :

- Produksi/bongkar muat lapangan per bulan = ..... box/bulan.
- Produksi/bongkar muat lapangan di tahun 20xx = ..... box.
- Produksi/bongkar muat alat per bulan = ..... box/bulan.
- Produksi/bongkar muat alat di tahun 20xx = ..... box
- Rata-rata utilisasi = ..... % = ..... (dalam desimal)

Keterangan :

- Produksi/bongkar muat lapangan per bulan adalah produksi/bongkar muat secara keseluruhan yang terjadi di lapangan, termasuk *stuffing, stripping, receiving, dan delivery*.
- Produksi/bongkar muat lapangan di tahun 20xx adalah total bongkar muat yang terjadi di tahun tersebut atau lebih tepatnya jumlah bongkar muat dalam kurun waktu satu tahun.
- Produksi/bongkar muat alat per bulan adalah produksi/bongkar muat suatu alat tersebut dalam kurun waktu satu bulannya.
- Produksi/bongkar muat alat di tahun 20xx adalah total produksi/bongkar muat alat selama satu tahun atau di tahun tersebut.
- Rata-rata utilisasi adalah rata-rata presentase pemakaian alat tersebut.

Setelah 5 data di atas sudah diketahui/didapat, maka tahap selanjutnya dapat dilakukan melakukan perhitungan mencari nilai  $a$  dengan rumus sebagai berikut :

$a = \text{Rata-rata utilisasi} \times \text{Produksi/bongkar muat alat di tahun 20xx}$

$a = \dots \times \dots = \dots$

Setelah nilai  $a$  didapat, maka tahap berikutnya yaitu mencari nilai  $n$ . Berikut caranya.

$$n = \frac{\text{Produksi/bongkar muat lapangan di tahun } 20xx}{a}$$

$$n = \frac{\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots} = \dots\dots\dots$$

www.itk.ac.id

Setelah nilai  $n$  didapat, maka nilainya berbentuk desimal. Setelah itu dapat dibulatkan sampai angkanya menjadi satuan. Contoh nilai  $n = 3,78233$  Jika dibulatkan akan menjadi 4. Itu artinya (nama alat) menabuh 4 unit.

## 2.6 Perhitungan *Break Event Point* (BEP)

Break event Point adalah balik modal, yang artinya dimana pengeluaran sama dengan pendapatan. Itu artinya tidak ada keuntungan dan kerugian pada hal tersebut. Pada kolom pendapatan diisi dengan pendapatan kotor dikurangi dengan biaya operasional. Setelah itu biaya investasi ditambah dengan biaya operasional pada kolom pengeluaran. Berikut adalah contoh perhitungannya.

Diketahui :

|                  |   |    |                              |
|------------------|---|----|------------------------------|
| Initial Cost     | = | Rp | 156,232,000,000.00           |
| Operational Cost | = | Rp | 1,430,491,800.00 per bulan   |
| Untung kotor     | = | Rp | 168,000,000,000.00 per tahun |

Ditanya:

Nilai BEP

Jawab :

|                         |   |                                 |                    |
|-------------------------|---|---------------------------------|--------------------|
| Untung kotor per bulan  | = | Rp                              | 14,000,000,000.00  |
| Untung bersih per tahun | = | Untung kotor - operational cost |                    |
|                         | = | Rp                              | 168,000,000,000.00 |
| Untung bersih per bulan | = | Untung kotor - operational cost |                    |
|                         | = | Rp                              | 12,569,508,200.00  |

www.itk.ac.id

| no. | Pengeluaran           | Bulan     | Pendapatan           |
|-----|-----------------------|-----------|----------------------|
| 1   | Rp 157,662,491,800.00 | 8 (2021)  | Rp 12,569,508,200.00 |
| 2   |                       | 9 (2021)  |                      |
| 3   |                       | 10 (2021) |                      |
| 4   |                       | 11 (2021) |                      |
| 5   |                       | 12 (2021) |                      |
| 6   |                       | 1 (2022)  |                      |
| 7   |                       | 2 (2022)  |                      |
| 8   |                       | 3 (2022)  |                      |
| 9   |                       | 4 (2022)  |                      |
| 10  |                       | 5 (2022)  |                      |
| 11  |                       | 6 (2022)  |                      |
| 12  |                       | 7 (2022)  |                      |
| 13  |                       | 8 (2022)  |                      |
| 14  |                       | 9 (2022)  |                      |
| 15  |                       | 10 (2022) |                      |
| 16  |                       | 11 (2022) |                      |
| 17  |                       | 12 (2022) |                      |
| 18  |                       | 1 (2023)  |                      |
| 19  |                       | 2 (2023)  |                      |
| 20  |                       | 3 (2023)  |                      |
| 21  |                       | 4 (2023)  |                      |
| 22  |                       | 5 (2023)  |                      |
| 23  |                       | 6 (2023)  |                      |
| 24  |                       | 7 (2023)  |                      |
| 25  |                       | 8 (2023)  |                      |

Tabel 2.3 untuk menghitung BEP (*Break Event Point*)