

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pengertian Implementasi**

Implementasi adalah suatu tindakan atau pelaksanaan dari sebuah rencana yang sudah disusun secara matang dan terperinci. Implementasi biasanya dilakukan setelah perencanaan sudah dianggap sempurna. Menurut Nurdin Usman (2002), implementasi adalah bermuara pada aktivitas, aksi, tindakan atau adanya mekanisme suatu sistem, implementasi bukan sekedar aktivitas, tapi suatu kegiatan yang terencana dan untuk mencapai tujuan kegiatan. Sedangkan Guntur Setiawan (2014) berpendapat, implementasi adalah perluasan aktivitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya serta memerlukan jaringan pelaksana, birokrasi yang efektif.

#### **2.2 Logistik**

Definisi lama tentang Logistik adalah merupakan cabang ilmu militer yang berkaitan dengan pengadaan, pemeliharaan, dan pengangkutan material personnel dan fasilitas yang diperlukan. Definisi tersebut dikemukakan untuk maksud dan kepentingan militer akan tetapi jika dipandang dari tujuan bisnis memiliki arti yang berbeda, karena Logistik militer tidak mengura tentang esensi dari manajemen Logistik bisnis. walaupun arti secara umum yang hampir sama (Sutarman, 2017)

Tahun 1962 sebuah organisasi profesional para manajer Logistik pendidik, praktisi berhimpun dalam sebuah organisasi The Council of Logistik Management dan mendefinisikan Logistik sebagai berikut proses perencanaan, implementasi dan kontrol yang efisien, alur yang efektif dan penyimpanan barang dan jasa, dan seluruh informasi terkait dari suatu titik asal menuju titik konsumsi demi memenuhi kebutuhan pelanggan (Ronald H. Ballou, 1998)

Definisi yang dikemukakan tersebut sudah sangat maju, yang menitik beratkan pada dua hal :

- a. Menitik beratkan pada proses pergerakan fisik barang
- b. Aliran barang dari dan keluar perusahaan

Misi dari Logistik adalah Memperoleh barang dan jasa yang tepat, untuk lokasi yang tepat, pada saat yang tepat, dan pada kondisi yang di harapkan serta memberi kontribusi besar untuk perusahaan.

Secara Praktis , Logistik merupakan kumpulan kegiatan fungsional yang berulang ulang melalui saluran aliran material yang di konversi menjadi produk dan di kirim hingga kepada pelanggan(Sutarman,2017)

Di dalam Logistik ada beberapa elemen yang berperan penting di dalamnya. Contohnya ialah adanya sumber daya manusia yang optimal. Yang kedua adalah penanganan barang secara aman dan selamat. Dan yang terakhir adalah penanganan secara kontinyu. Dengan semua hal di atas maka akan tercipta aktivitas-aktivitas Logistik yang tepat. Secara umum, aktivitas atau kegiatan Logistik ini terdiri dari kegiatan pergerakan atau move. Dan ada pula kegiatan penyimpanan.

Semua itu bisa dirinci ke dalam berbagai kegiatan. Di antaranya ialah :

- a. Pemrosesan dalam pesanan
- b. Penyediaan transportasi yang memadai
- c. Persediaan
- d. Penanganan barang
- e. Struktur dalam fasilitas
- f. Adanya sistem informasi dan komunikasi yang memadai.

Semua kegiatan tersebut tidak dapat dihindarkan guna memastikan kelancaran rantai pasok. Di dalamnya juga akan terkait proses pengelolaan strategi dalam hal pembelian, pergerakan barang, dan penempatan material. Termasuk juga inventori barang jadi. Semuanya dilakukan dalam organisasi dan saluran marketing. Tujuan akhirnya ialah untuk memaksimalkan keuntungan.

### 2.3 Warehousing atau Pergudangan

Secara Tradisional Pergudangan telah di gunakan sebagai sarana untuk menyimpan barang selama dalam tahapan proses Logistik, Terdapat 2 tipe dasar persediaan yang mengalami penyimpanan yaitu :

- a. Bahan Baku, komponen dan suku cadang
- b. Barang jadi

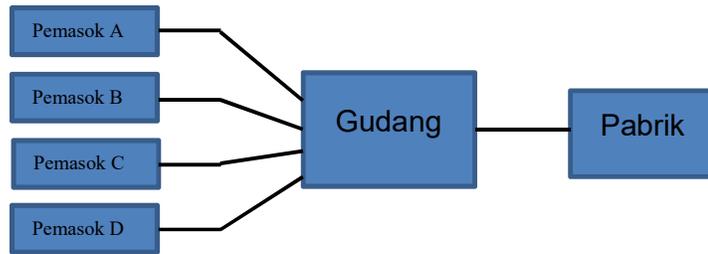
Adapula persediaan lain dimana antara bahan baku dan barang jadi yang biasa disebut sebagai barang dalam proses. (Sutarman, 2017).

Douglas M Lambert (1998) menyatakan tentang alasan mengapa perusahaan menyimpan persediaan di gudang, maka secara tradisional aktivitas di pergudangan dilakukan karena alasan sebagai berikut:

- a. Untuk memperoleh transportasi dan produksi yang ekonomis
- b. Mengambil Manfaat dari diskon pembelian dan memelihara sumber pasokan
- c. Mendukung kebijakan customer service perusahaan
- d. Menyesuaikan terhadap kondisi perubahan pasar
- e. Menyesuaikan beda ruang dan waktu antara produsen dan konsumen
- f. Memenuhi onkos Logistik terkecil pada tingkat pelayanan yang di harapkan
- g. Mendukung program just in time untuk pemasok dan pelanggan
- h. Melayani pelanggan dengan produk majemuk bukan hanya produk tunggal
- i. Menyimpan sementara dari material yang di daur ulang atau di buang

Beberapa fungsi dari pergudangan adalah sebagai berikut :

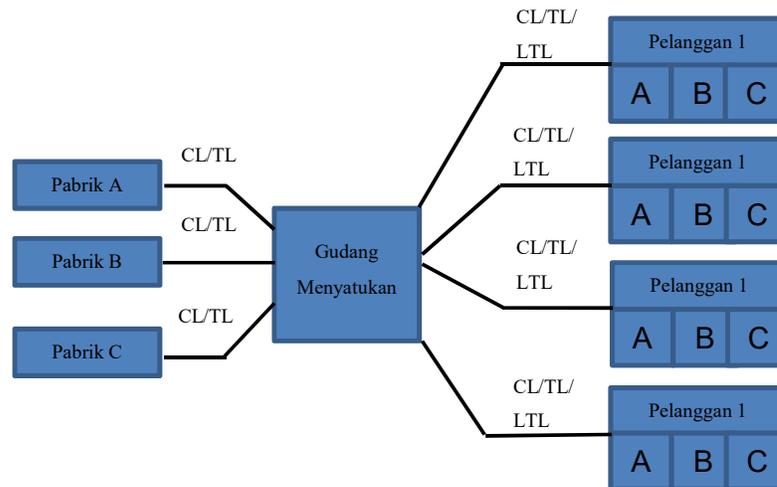
- a. Gudang Sebagai Pendukung manufaktur  
Kegiatan manufaktur memerlukan dukungan bahan baku penolong, komponen dan suku cadang untuk aktifitas produksi, adanya material tersebut merupakan hasil kerja dari bagian pengadaan yang bersumber dari berbagai pemasok.



Gambar 2.1 Gudang sebagai Pendukung Manufaktur

b. Gudang yang menyatukan

Barang yang datang dari berbagai produsen di kirim dan diterima di gudang, aktifitas yang dilakukan adalah penyatuan prosuk produk yang bervariasi tersebut selanjutnya dikirim kepada para pelanggan dengan menggunakan kendaraan yang lebih kecil. Jadi area gudang berfungsi sebagai fasilitas yang menyatukan.



Gambar 2.2 Gudang Sebagai Menyatukan Produk

c. Gudang Konsolidasi

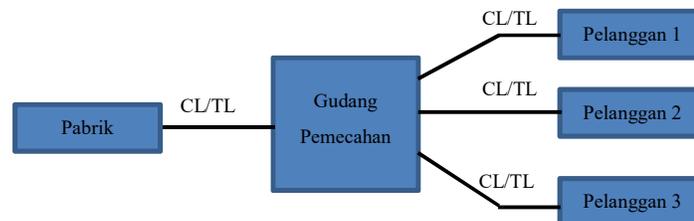
Dilakukan pada kondisi dimana produk yang di kirim dari para produsen namun dalam jumlah yang kecil dan tidak ekonomis jika di kirim lagsung ke pelanggan dengan jumlah yang kecil kecil juga, maka di lakukan konsolidasi di gudang, selanjutnya di kirim ke pelanggan dalam jumlah besar gar lebih ekonomis.



Gambar 2.3 Gudang Konsolidasi

d. Gudang Pemecah

Barang di kirim dalam jumlah besar namun pelanggan memerlukan dalam jumlah kecil-kecil, Akan tidak ekonomis dan di tolak pelanggan, untuk memecahkan masalah itu gudang berperan sebagai pemecah satuan barang dalam bentuk Bulk menjadi satuan kecil agar tingkat keberterimaan pelanggan menjadi tinggi. Karena di perlukan pelanggan bukan dalam satuan besar.

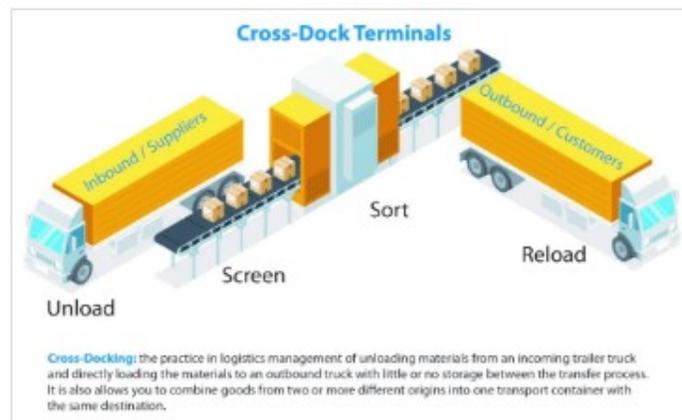


Gambar 2.4 Gudang Pemecah

Pergudangan berperan penting dalam system Logistik perusahaan, bersama sama dengan aktifitas lainnya harus mampu melayani pada tingkat pelayanan yang sesuai dengan harapan para pelanggan. Peran utamanya adalah sebagai wahana untuk menyimpan produk, Tetapi lebih dari sekedar menyimpan, gudang digunakan juga sebagai wahana break-bulk, konsolidasi dan pelayanan informasi.

## 2.4 Cross Docking

*Cross Docking* adalah konsep manajemen *warehouse* dimana produk dikirim ke *warehouse* dengan truk masuk lalu segera dipilah, diatur berdasarkan permintaan customer, dikirim ke dok pengiriman dan dimuatkan ke truk keluar untuk dikirim ke customer tanpa dilakukan penyimpanan produk di dalam *warehouse* ‘



Gambar 2.5 Gambaran *Cross Docking*

Konsep ini muncul karena meningkatnya tekanan pada sistem distribusi untuk membuat operasi menjadi lebih efisien sehingga dapat menurunkan biaya distribusi. Selain itu, juga muncul permintaan customer untuk mendapatkan pelayanan yang lebih baik, meliputi pengiriman yang lebih akurat dan tepat waktu.

*Cross Docking* menjalankan aktivitas penyimpanan dengan mentransfer barang secara langsung yang berasal dari penerimaan barang dari dermaga menuju dermaga pengiriman atau dermaga luar. Operasi *Cross Docking* akan menghindari penyisihan, penyimpanan dan pengambilan pesanan. Transfer informasi akan menjadi penting karena diperlukan koordinasi pengiriman.

Sistem *Cross Docking* diterapkan secara luas dalam industri ritel dan truk untuk mengonsolidasikan pengiriman barang dari berbagai sumber secara cepat dan mempertimbangkan skala ekonomi saat pengeluaran barang keluar (outbound transportation). *Cross Docking* pada dasarnya digunakan untuk mengeliminasi fungsi tempat penyimpanan dari gudang (*warehouse*,) namun

tetap dapat melakukan fungsi pengiriman (shipping). Ide besarnya adalah memindahkan muatan langsung dari pengiriman yang baru saja tiba kedalam trailer yang akan keluar tanpa menyimpannya dalam gudang pada waktu perpindahan tersebut. Berlandaskan sistem ini, barang-barang yang berada dalam fasilitas tersebut menghabiskan waktu kurang dari 24 jam bahkan kadang kurang dari satu jam. Sistem *Cross Docking* adalah strategi bidang Logistik yang penting terutama dalam perusahaan ritel, eceran dan industri-industri yang bergerak dalam bidang distribusi. *Cross Docking* mampu mengurangi biaya persediaan dan transportasi perusahaan di tengah persaingan harga yang ketat (Luo, G. & Noble, J.S., 2012:1, Bartholdi, J.J., 2003:1).

Pada umumnya begitu suatu truk masuk ke gudang *Cross Docking* maka akan langsung ditugaskan pada pintu penerimaan atau menunggu di *Yard* terlebih dahulu hingga di tugaskan untuk berhenti pada pintu dock tertentu. Sementara produk yang datang, baik dalam bentuk pallet, kemasan atau kotak, akan langsung di bongkar dan diidentifikasi tujuan akhirnya. Kemudian dalam area gudang, produk tersebut akan di ambil alih oleh beberapa sarana pengangkutan tertentu. Sarana pengangkutan ini bisa berbentuk forklift, atau bisa juga berbentuk conveyor belt otomatis serta pada mall distribution center (Gue, 1999).

Produk tersebut lalu di angkut ke area pengiriman yang telah di tentukan, lalu di tumpuk didepan outbond trailer untuk kemudian di muat ke dalamnya. Begitu outbond atau inbond trailer tersebut telah selesai dimuat dan di bongkar, maka kendaraan-kendaraan tersebut akan segera keluar dari dock untuk kemudian di gantikan oleh trailer lainnya dan kegiatan di atas kembali berulang terus menerus.

Dari proses di atas, tampak bahwa system *Cross Docking* meliputi berbagai factor yang mempengaruhi proses Logistik secara langsung dan bila diterapkan dengan baik, maka system ini dapat menekan total biaya. Beberapa faktor yang dipengaruhi system *Cross Docking* adalah Just in

time, *Manufacturing, Zero inventories, Electronic data interchange, Barcode Tracking* dan berbagai teknik dropship (Schwind, 1995, 1996; Kinneer, 1997)

Keuntungan-keuntungan yang didapat dari penerapan system *Cross Docking* membuat strategi *Cross Docking* ini mendapat perhatian yang lebih dari perusahaan-perusahaan sejalan dengan perkembangan zaman. Salah satu contohnya, penerapan system *Cross Docking* telah berhasil membantu Walmart dalam meningkatkan *market share* beserta profitabilitas perusahaan tersebut (Stalk et al, 1992)

Bahkan dapat dikatakan bahwa system *Cross Docking* adalah strategi yang membuat Wal-Mart menjadi terkenal dengan system *Cross Docking*. Dalam prosesnya, Wal-Mart mengatur vendornya untuk tiba di Distribution center dalam bentuk full truck load shipment untuk beberapa destination akhir yang berbeda. Lalu pada DC tersebut, shipments dari berbagai supplier akan dipecah atau dipisah-pisahkan untuk di konsolidasi lagi dengan produk supplier lain, dan dikirim menjadi satu muatan yang siap dikirim ke suatu destination tertentu.

## 2.5 Biaya

### 2.5.1 Pengertian Biaya

Pengertian Biaya adalah suatu kontra prestasi yang diberikan oleh perusahaan atas sesuatu yang telah diterimanya dari pihak lain atau jasa-jasa yang telah diterimanya dari pihak lain (M. Munandar, 2007). Biaya merupakan pengorbanan atau pengeluaran yang dilakukan oleh suatu perusahaan atau perorangan untuk memperoleh manfaat lebih dari aktifitas yang dilakukannya tersebut. Biaya adalah semua pengorbanan yang perlu dilakukan untuk suatu proses produksi, yang dinyatakan dengan satuan uang menurut harga pasar yang berlaku, baik yang sudah terjadi maupun yang akan terjadi

Biaya terbagi menjadi dua, yaitu biaya eksplisit dan biaya implisit. Biaya eksplisit adalah biaya yang terlihat secara fisik, misalnya berupa uang. Sementara itu, yang dimaksud dengan biaya implisit adalah biaya yang tidak terlihat secara langsung, misalnya

biaya kesempatan dan penyusutan barang modal. Biaya dalam arti luas adalah pengorbanan sumber ekonomi yang diukur dalam satuan uang yang telah terjadi atau kemungkinan akan terjadi untuk tujuan tertentu.

### 2.5.2 Klasifikasi Biaya

Biaya muncul karena adanya suatu kegiatan yang terjadi dalam kegiatan operasional perusahaan. Banyak kegiatan terjadi dalam perusahaan sehingga banyak klasifikasi biaya. Dipandang dari sudut hubungannya dengan usaha perusahaan, biaya dapat dibedakan menjadi dua sektor.

#### 1. Subsektor Biaya Utama

Subsektor biaya utama ialah biaya yang menjadi beban tanggungan perusahaan dan berhubungan erat dengan usaha utama atau usaha pokok perusahaan. Biaya utama dikelompokkan menjadi tiga berdasarkan tempat biaya tersebut terjadi, yaitu:

a. Biaya produksi (*production cost*) adalah semua biaya yang terdapat di dalam lingkungan atau ruang tempat kegiatan produksi. Biaya produksi dibedakan menjadi tiga komponen, yakni sebagai berikut.

- Biaya bahan mentah (*raw materials*), ialah nilai dari semua bahan yang diolah dalam proses produksi.
- Upah tenaga kerja langsung (*direct labour*), ialah upah yang dibayarkan kepada tenaga kerja yang ditugasi mengolah bahan mentah dalam proses produksi.
- Biaya pabrik tidak langsung (*factory overhead*) ialah semua biaya yang terjadi dan terdapat di dalam lingkungan pabrik, tetapi tidak secara langsung berhubungan dengan proses kegiatan.

b. Biaya Administrasi (*Administration Expenses*) Biaya administrasi (*administration expenses*), ialah semua biaya yang

terdapat di dalam lingkungan dimana kegiatan administrasi dilakukan.

- c. Biaya Pemasaran (Marketing Expenses) Biaya pemasaran (marketing expenses) ialah semua biaya yang terdapat di dalam lingkungan dimana pemasaran dilakukan.

## 2. Subsektor Bukan Utama

Subsektor biaya bukan utama, ialah biaya yang menjadi beban tanggungan perusahaan, yang tidak berhubungan erat dengan usaha utama atau usaha pokok perusahaan.

### 2.5.3 Pengertian Biaya Operasional

Biaya operasional adalah semua biaya yang dikeluarkan oleh perusahaan selama kegiatan operasi perusahaan dalam jangka waktu satu tahun periode akuntansi. Mulyadi mengemukakan pengertian biaya operasional sebagai biaya yang terjadi untuk mengolah bahan baku menjadi produk jadi yang siap untuk dijual. Contohnya adalah biaya depresiasi mesin, equipmen, biaya bahan baku, biaya bahan penolong, biaya gaji karyawan yang bekerja dalam bagianbagian baik yang langsung maupun tidak langsung berhubungan dengan proses produksi.

Biaya operasional adalah keseluruhan biaya-biaya komersil yang dikeluarkan untuk menunjang atau mendukung kegiatan atau aktivitas perusahaan untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Biaya operasional adalah biaya yang terjadi dalam hubungannya dengan proses kegiatan operasional perusahaan dalam usahanya mencapai tujuan perusahaan yang lebih maksimal. Biaya Operasional adalah *operating expenses* yaitu biaya berupa pengeluaran uang untuk melaksanakan kegiatan pokok, yaitu berupa biaya penjualan dan administrasi untuk memperoleh pendapatan, tidak termasuk pengeluaran yang telah diperhitungkan dalam harga pokok penjualan dan penyusutan.

#### 2.5.4 Jenis Biaya Operasional

Pada umumnya biaya operasional terbagi atas tiga, yaitu:

a. Biaya Tetap,

Biaya Tetap adalah biaya yang besar kecilnya tidak dipengaruhi oleh perubahan aktivitas perusahaan. Ini berarti terjadi peningkatan atau penurunan aktivitas perusahaan, maka biaya tetap tidak mengalami perubahan. Contoh biaya operasional tetap adalah gaji bulanan karyawan.

b. Biaya Variabel,

Biaya variabel adalah biaya yang jumlahnya berubah-ubah secara proporsional dengan berubahnya volume produksi. Artinya jika terjadi peningkatan volume produksi maka biaya variabel akan mengalami peningkatan, begitu pula sebaliknya. Contoh biaya operasional variabel adalah komisi penjualan untuk wiraniaga (salesperson). Besar atau kecilnya komisi penjualan yang harus dibayar oleh perusahaan dipengaruhi oleh tinggi atau rendahnya tingkat penjualan perusahaan. Semakin tinggi tingkat penjualan perusahaan, maka semakin tinggi pula komisi penjualan yang harus dibayarkan oleh perusahaan kepada wiraniaganya.

c. Biaya Semi-Variabel,

Biaya Semi-Variabel adalah biaya yang sebagian mempunyai sifat tetap yang besar kecilnya tidak dipengaruhi oleh aktivitas perusahaan dan sebagian lagi mempunyai sifat variabel yang besar kecilnya dipengaruhi perubahan perusahaan.<sup>10</sup> Contoh biaya operasional semi variabel antara lain insentif dan pemeliharaan mesin.

#### 2.5.5 Biaya Pengelolaan *warehouse*

Arta Nugraha Jonar (2019) mengatakan, Berdasarkan identifikasi, ada 9 biaya yang akan timbul dalam pengelolaan *warehouse* :

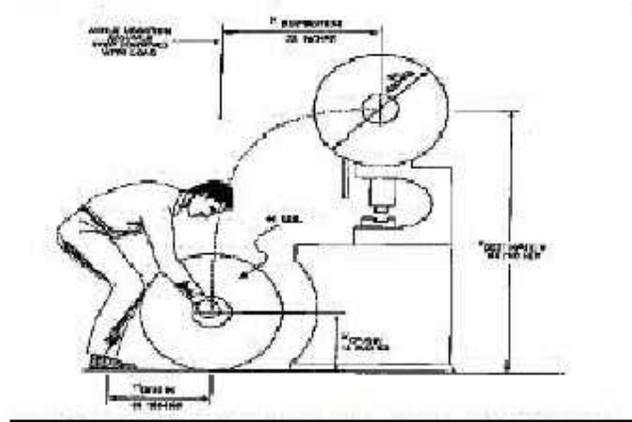
1. Biaya Lahan
  - a. Biaya Sewa : Jika Lahan yang dipakai dengan cara menyewa lahan
  - b. Depresiasi Bangunan : ada penurunan nilai bangunan dan penurunan nilai tersebut dicatat sebagai biaya
  - c. Asuransi : akan timbul ketika menggunakan asuransi untuk melakukan perlindungan lahan
  - d. Pajak : Biaya sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku
  - e. *Utility* : contohnya penggunaan telepon
  - f. Penyusutan peralatan dan perlengkapan
  - g. Perbaikan dan pemeliharaan ini timbul ketika ada perbaikan dan pemeliharaan baik bangunan maupun lahannya
  - h. Pembuangan Limbah : Biaya yang ditimbulkan karena pembuangan limbah
  - i. Kebersihan ,Keamanan dan depresiasi peralatan lainnya
2. Biaya Tenaga Kerja langsung
  - a. Upah pekerja
  - b. Asuransi pegawai
  - c. Alat Pelindung Diri
  - d. Kesejahteraan Karyawan
  - e. Biaya Pelatihan
3. Biaya Tenaga Kerja Tidak Langsung, Manajemen gudang termasuk tenaga administrasi
  - a. Upah pekerja
  - b. Asuransi pegawai
  - c. Alat Pelindung Diri
  - d. Kesejahteraan Karyawan
  - e. Biaya Pelatihan
4. Biaya Tenaga Kerja Variabel
  - a. Biaya membayar Lembur karyawan

- b. Memberi Bonus Kayawan
- c. Pembayaran tenaga kerja pihak ketiga
- 5. Biaya Peralatan
  - a. Penyusutan peralatan
  - b. Biaya sewa peralatan
- 6. Biaya peralatan (*variable*)
  - Biaya perawatan ,misal bahan bakar,minyak pelumas
- 7. *Overhead Cost*
  - a. Gaji dan biaya tambahan manfaat seperti ponsel,pulsa
  - b. Mobil perusahaan dan biaya operasional yang di timbulkan
  - c. Biaya IT (*software and hardware*)
- 8. *Biaya Overhead sales and marketing*
  - Biaya iklan, pameran,brosur
- 9. Biaya Lain Lain
  - a. Biaya Komunikasi
  - b. Ongkos kirim dokumen
  - c. Biaya bank dan pembayaran bunga
  - d. Biaya pendanaan dari lembaga *finance*

## **2.6 Material handling**

### 2.6.1 Pengertian *Material handling*

Menurut Rochman,et al (2010) *Material handling* bisa diarti sebagai pergerakan ,penyimpanan, perlindungan ,pengendalian material diseluruh proses manufaktur dan distribusi termasuk penggunaan dan pembuangannya atau bisa di definisikan sebagai penyediaan material dalam jumlag kondisi posisi,waktu dan tempat yang tepat untuk mendapatkan ongkos yang efisien.



Gambar 2.6 Penanganan material handling secara manual

Purwaningsing dan purnawan (2007) juga menyatakan bahwa *material handling* adalah suatu kegiatan dalam memindahkan barang dan bisa juga dikatakan sebagai seni dan ilmu yang meliputi penanganan, pemindahan, pengepakan, penyimpanan dan sekaligus pengendalian dari bahan atau material dengan segala bentuknya. Kegiatan *material handling* dalam perusahaan melewati tiga tahapan, yaitu :

1. Konvensional : Pemindahan bahan atau material yang masih sederhana , dengan fasilitas yang terbatas dan perhatian sedikit saja di berikan pada keterkaitan antara keadaan yang terpisah
2. Kontemporer : Pemindahan bahan yang mempunyai aliran barang menyeluruh
3. Modern atau berorientasi ke sistem : Pemindahan bahan dan kegiatan distribusi secara fisik sebagai bagian dari suatu system termasuk pemindahan bahan dari sumber pasokan, seluruh pemindahan dalam pabrik, dan distribusi barang jadi ke pelanggan

#### 2.6.2 Perencanaan *Material handling*

Perencanaan dalam didalam suatu perusahaan harus menyesuaikan dengan tata letak dari perusahaan karena tata letak yang baik dapat menangani system *material handling* secara menyeluruh. Jika Sistem *material handling* yang kurang sistematis menjadi masalah yang cukup besar dan mengganggu proses produksi (Wignjosuebrot, 1996 dalam Susetyo, et al., 2010)

Rochman et al (2010) mengatakan bahwa tujuan dari perencanaan *material handling* adalah untuk mengurangi biaya produksi dan guna meningkatkan efisiensi perpindahan material dari satu departemen ke departemen lainnya. Oleh karena itu perlu mempertimbangkan beberapa hal seperti karakteristik material, tingkat aliran material, tata letak pabrik dan peralatan yang sesuai. Berikut adalah tabel karakteristik dari metode *material handling*

| <i>Characteristic</i>   | <i>Type</i>   |                   |                  |
|-------------------------|---------------|-------------------|------------------|
|                         | <i>Manual</i> | <i>Mechanized</i> | <i>Automated</i> |
| <i>Weight</i>           | <i>Low</i>    | <i>High</i>       | <i>High</i>      |
| <i>Volume</i>           | <i>Low</i>    | <i>High</i>       | <i>High</i>      |
| <i>Speed</i>            | <i>Low</i>    | <i>Medium</i>     | <i>High</i>      |
| <i>Frequency</i>        | <i>Low</i>    | <i>Medium</i>     | <i>High</i>      |
| <i>Capacity</i>         | <i>Low</i>    | <i>Medium</i>     | <i>High</i>      |
| <i>Flexibility</i>      | <i>Low</i>    | <i>Medium</i>     | <i>Low</i>       |
| <i>Acquisition Cost</i> | <i>Low</i>    | <i>Medium</i>     | <i>High</i>      |
| <i>Operating Cost</i>   | <i>High</i>   | <i>Medium</i>     | <i>Low</i>       |

Tabel 2.1 .Karakteristik dari metode *material handling*

Menurut Herjanto (2008), Ada beberapa prinsip dasar yang harus diperhatikan dalam perencanaan *material handling* :

- a. Material yang akan disusun dapat memenuhi tujuan dan persyaratan dasar serta mempertimbangkan keinginan masa depan
- b. Sistem kegiatan penanganan dan penyimpanan hendaknya merupakan system operasi yang terintegrasi termasuk dalam proses penerimaan, inspeksi, penyimpanan, produksi, perakitan, pengemasan, pergudangan, pengangkutan dan transportasi
- c. Peralatan *material handling* dan prosedurnya agar di desain sedemikian rupa dengan mempertimbangkan faktor kemampuan manusia dan keterbatasannya, sehingga dapat terjadi interaksi yang efektif dengan manusia yang menggunakan mesin

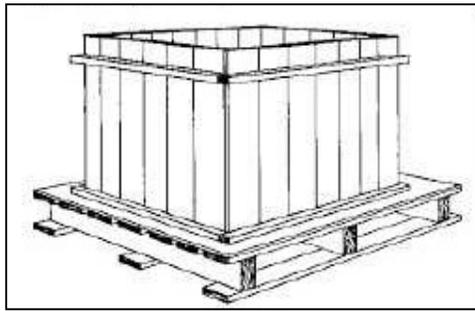
- d. Metode dan peralatan *material handling* yang dipilih harus memberikan biaya per unit angkut yang rendah
- e. Metode dan peralatan *material handling* agar distandarisasikan sehingga terdapat kesamaan dalam pelaksanaan dan acuan yang digunakan
- f. Peralatan *material handling* jika mungkin di mekanisasi untuk meningkatkan efisiensi
- g. Metode dan peralatan *material handling* yang di gunakan harus memiliki dampak minimal terhadap lingkungan
- h. Metode *material handling* harus sesederhana mungkin, dengan mengeliminasi, mengurangi atau mengkombinasikan gerakan dan atau peralatan yang tidak perlu
- i. Metode dan peralatan yang dipilih sedapat mungkin dapat digunakan untuk berbagai tugas dalam berbagai kondisi operasi
- j. Urutan operasi dan tat letak peralatan harus efektif dan efisien
- k. Untuk meningkatkan informasi penganadlian material, sedapat mungkin menggunakan komputerisasi dalam system penanganan material dan penyimpanan
- l. Dalam penanganan dan penyimpanan arus data harus dapat di integrasikan dengan arus fisik material
- m. Penggunaan ruangan harus di manfaatkan semaksimal mungkin
- n. Sebisa mungkin memanfaatkan gaya berat untuk memindahkan material dengan tetap memperhatikan keterbatasan yang menyangkut factor keselamatan, kerusakan maupun kehilangan produk
- o. Faktor pemakaian energy dari system *material handling* dan prosedurnya harus di ikutsertakan dalam melakukan justifikasi ekonomi
- p. Metode dan *material handling* harus sesuai dengan peraturan keselamatan yang berlaku

- q. Sistem *material handling* harus mencakup rencana pemeliharaan dan perbaikan untuk semua peralatan serta kebijakan jangka panjang untuk penggantian peralatan dan metode yang sudah usang

### 2.6.3 Peralatan *material handling*

Menurut Purwaningsih dan Purnawan (2007), ada beberapa desain peralatan material yang umum digunakan dalam dunia industri, yaitu :

1. Kontainer dan Pengunitan contohnya : *pallet, Skid box, palletizer*



Gambar 2.7 *Skid box*

2. Peralatan transportasi material

Peralatan yang menggunakan gaya berat atau tenaga mesin untuk memindahkan muatan merata dari tempat ke tempat sepanjang satu lintasan tetap dengan fungsi utama mengantar.

- a. Konveyor



Gambar 2.8 *Belt Conveyor*

b. Kendaraan Industri : *Hand truck, pallet jack*



Gambar 2.9 *Hand jack Pallet*

c. *Monorail Hoist dan Mobile Crane*



Gambar 2.10 *Mobile Crane*

### 3. Peralatan Penyimpanan

a. *Unit load storage dan retrieval : block stacking, pallet stacking frame, single deep selective rack, Double deep rack ,walkie standart, counterbalance lift truck, atumated storage etc*



Gambar 2.11 *Pallet Stacking Frame*

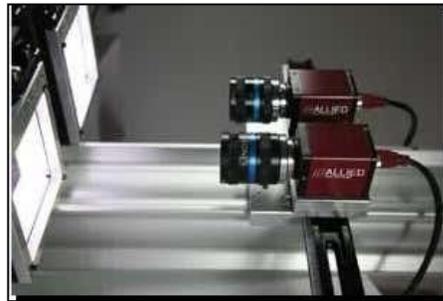
- b. *Small load storage and retrieval : bin shelving, carton flow rack, pallet, picking cart, order picker truck,*



Gambar 2.12. *Bin Shelving*

#### 4. Peralatan identifikasi

- a. *Automatic Identification and Recognition : barcoding, radio frequency Tag, optical character recognition, machine vision*



Gambar 2.13 *Machine vision*

- b. *Automatic paperless communication : Radio frequency, voice headset, smart card, computer*

## 2.7 Penelitian Terdahulu

### 2.7.1 Teddy Mulyawan ,Budi Suprpto (2017) dengan judul

**IMPLEMENTASI SISTEM *CROSS DOCKING* UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA OPERASIONAL KENDARAAN (STUDY KASUS PADA DISTRIBUTOR UNILEVER CV BERKAT ABADI DAN CV SINAR BERKAT ABADI)**

Penelitian ini dilakukan di perusahaan CV Berkat Abadi yang bermitra dengan unilever dan CV Sinar Berkat Abdi. Metode pengukuran data yang digunakan dalam penelitian ini adalah

menghitung biaya operasional kendaraan dari masing-masing perusahaan untuk menemukan biaya kendaraan yang terkuras diam (*waste*) yang seharusnya dapat diminimalisirkan oleh manajemen perusahaan. Penggunaan simulasi dan model sistem *Cross Docking* pada kedua perusahaan tersebut ditujukan untuk komparasi kelayakan sistem dan mengidentifikasi ada tidaknya biaya terkuras diam atau idle cost tersebut.

Melalui komparasi hasil kalkulasi kedua perusahaan tersebut dan dengan asumsi pengurangan waktu *unloading*-loading barang muatan, ditemukan ada sejumlah biaya yang dapat dikurangi. Efisiensi sebesar 25% terhadap faktor waktu mampu mengurangi biaya sebesar Rp 12.711.274,03 pada CV Berkat Abadi dan Rp 16.894.497,19 pada CV Sinar Berkat Abadi.

Berikut adalah perbandingan implementasi sebelum dan sesudah diterapkan system *Cross Docking* ,yaitu :

#### 1. Sebelum Implementasi *Cross Docking*

Jumlah *unloading* rata-rata yang terjadi dalam kurun waktu 1 bulan adalah sebesar 10 kali. Waktu rata-rata yang dibutuhkan saat *unloading* dari armada Unilever ke gudang CV Berkat Abadi adalah 2 jam, hal ini berlaku pula pada saat loading barang ke armada CV Berkat Abadi. Maka proses *unloading* – loading total memerlukan waktu 40 jam / bulan. Dalam waktu satu bulan, BOK atau dalam kasus ini *idle cost* adalah sebesar:  $40 \text{ jam} \times \text{Rp. } 105.927,28 = \text{Rp. } 4.237.091,35$  Dalam waktu satu tahun, BOK atau dalam kasus ini idle cost adalah sebesar:  $\text{Rp. } 4,237,091.35 \times 12 \text{ bulan} = \text{Rp. } 50.845.096,15$  Berarti tanpa melakukan *Cross Docking* BOK yang terjadi ketika armada tersebut diam di gudang adalah sebesar Rp. 50.845.096,15 per tahunnya. CV Sinar Berkat Abadi juga melakukan aktivitas *unloading* dan loading muatan barang ke armadanya dengan total waktu yang sama. Perbedaannya frekuensi *unloading* dan loading pada CV Sinar Berkat Abadi lebih banyak

yaitu rata-rata sebesar 16 kali per bulan. Maka proses *unloading* – *loading* total memerlukan waktu 64 jam / bulan. Dalam waktu satu bulan, BOK atau dalam kasus ini idle cost adalah sebesar: 64 jam  $\times$  Rp. 74.098,67 = Rp 4.742.315,00 Dalam waktu satu tahun, BOK atau dalam kasus ini idle cost adalah sebesar: Rp 4.742.315,00  $\times$  12 bulan = Rp 56.907.780,00 Berarti tanpa melakukan *Cross Docking* BOK yang terjadi ketika armada tersebut diam atau idle di gudang adalah sebesar Rp 56.907.780,00 per tahun

## 2. Setelah Implementasi *Cross Docking*

Sistem *Cross Docking* pada CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi dapat terjadi apabila:

- a. Pihak CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi mengetahui pasti kapan kedatangan armada dari pihak pemasok.
- b. Armada CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi tujuan luar kota dan dalam kota telah standby ketika armada dari pihak Unilever ataupun pemasok lainnya tiba.
- c. Proses loading muatan ke armada CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi mengikuti kebutuhan ritel-ritel yang akan dituju berhasil diidentifikasi sebelumnya.
- d. Pegawai yang mengurus proses *unloading* – *loading* telah mengetahui jumlah pasti barang sebelumnya

Agar sistem *Cross Docking* pada CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi dapat sukses menurunkan biaya operasional kendaraan waktu *unloading* – *loading* muatan harus dipotong (efisiensi). Semisalnya waktu *unloading* dan *loading* masing-masing dikurangi setengah jam (30 menit), berarti proses tersebut memakan waktu sebesar 1,5 jam, biaya operasional kendaraan yang terjadi pada CV Berkat Abadi sebesar Rp. 38.133.822,12 per tahunnya dan CV Sinar Berkat Abadi sebesar Gudang Truk A CV Berkat Abadi Gudang Truk A Truk B CV Sinar Berkat Abadi CV

Sinar Berkat Abadi Gudang Truk A Truk B Truk B 5.2. Gambar Model *Cross Docking* yang Feasible pada CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi Rp. 56.907.780,00 per tahunnya (efisiensi sebesar 25% dari proses pemindah muatan tanpa sistem *Cross Docking*). Apabila CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi mampu mengurangi waktu *unloading* sebesar 50% dari waktu normal maka biaya operasional kendaraan yang terjadi sebesar Rp. 25.422.548,08 dan Rp. 26.675.521,88. Berikut adalah tabel perincian perbandingan biaya implementasi *Cross Docking*

- a. Tabel perincian perbandingan biaya *Cross Docking* CV Berkat abadi

| Time Efficiency                            | Normal            | 25%               | 50%               |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Total Time for Unloading - Loading (hours) | 40                | 30                | 20                |
| Idle Cost per hour                         | Rp. 4,237,091.35  | Rp. 3,177,818.51  | Rp. 2,118,545.67  |
| Idle Cost per year                         | Rp. 50,845,096.15 | Rp. 38,133,822.12 | Rp. 25,422,548.08 |

- b. Tabel perincian perbandingan biaya *Cross Docking* CV Berkat abadi

| Time Efficiency                            | Normal            | 25%               | 50%               |
|--|-------------------|-------------------|-------------------|
| Total Time for Unloading - Loading (hours) | 60                | 45                | 30                |
| Idle Cost per hour                         | Rp. 4,742,315.00  | Rp. 3,334,440.23  | Rp. 2,222,960.16  |
| Idle Cost per year                         | Rp. 56,907,780.00 | Rp. 40,013,282.81 | Rp. 26,675,521.88 |

Berdasarkan hasil analisis data penelitian yang sudah dilakukan maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut ini:

1. Melalui pengujian model simulasi yang dilakukan, sistem *Cross Docking* dapat berhasil, apabila syarat-syarat seperti waktu kedatangan truk Unilever mampu diidentifikasi, tenaga kerja yang siap sedia menerima kedatangan truk Unilever, kebutuhan barang yang telah diidentifikasi sebelumnya dan kesiapan truk kepergian baik dari posisi letak truk maupun kapabilitas tenaga kerja ketika

proses *unloading* dan loading muatan. Hal ini berlaku pada CV Berkat Abadi dan CV Sinar Berkat Abadi.

2. Biaya operasional kendaraan yang telah dikaji memperlihatkan bahwa biaya operasional kendaraan saat kendaraan diam menimbulkan biaya yang lumayan besar. *Cross Docking* mampu mengurangi dan menciptakan efisiensi baik terhadap waktu ketika pindah muatan maupun biaya operasional yang muncul selama kendaraan tersebut diam.
3. Melalui simulasi model, apabila pihak manajemen mampu mengurangi waktu bongkar muat barang sebesar 25% maka terjadi penghematan sebesar Rp. 12.711.274,03 pada CV Berkat Abadi dan Rp. 16.894.497,19 pada CV Sinar Berkat Abadi per tahunnya. Apabila pihak manajemen mampu mengurangi waktu bongkar muat barang sebesar 50% maka terjadi penghematan sebesar Rp. 25.422.548,07 pada CV Berkat Abadi dan Rp. 30.232.258,12 pada CV Sinar Berkat Abadi per tahunnya.
4. Saran untuk penelitian selanjutnya adalah meneliti mengenai manajemen proyek, network distribution of transportation, dan inventory controlling, karena bagaimanapun sistem *Cross Docking* tidak lepas dari pengaruh faktor-faktor yang tergabung dalam rantai pasokan

**2.7.2 Muh Ansori,Ahmad Fatih Fudhla,Agus Hidayat (2017) dengan Judul PENENTUAN FASILITAS CROSSDOK PADA KOTA METROPOLIS DENGAN PENDEKATAN CENTER OF GRAVITY (Studi Kasus : Kota Surabaya)**

Untuk memenuhi kebutuhan pasokan barang pada kota metropolis yang padat penduduk, kendaraan angkut besar tidak bisa langsung masuk ke dalam kota, karena adanya batasan kelas jalan. Penentuan lokasi fasilitas *cross dock* menjadi sangat vital karena akan sangat berpengaruh pada seberapa responsif pasokan barang dari titik pasokan ke semua retail yang ada di dalam kota. Sebagai study kasus, di dalam

penelitian ini dilakukan pemilihan lokasi terbaik di antara beberapa alternatif lokasi fasilitas *cross dock* untuk menyokong kebutuhan Logistik retail modern di Surabaya.

Pemilihan lokasi fasilitas *cross dock* yang baik harus memenuhi kriteria-kriteria sebagai berikut:

1. biaya transportasi
2. luas lahan
3. Jaringan distribusi produk
4. Keamanan

Dari hasil penelitian terdapat empat lokasi alternatif, lokasi alternatif *cross dock*, yaitu

a. Lokasi A

Lokasi alternatif A terletak di desa Tambaksono Kec. Waru Sidoarjo secara koordinat geografis terletak sekitar koordinat geografis 7020'48.7" S dan 112048'09".8 E. Lokasi yang strategis berada di perbatasan dengan Surabaya, dekat dengan bandara internasional Juanda, area terbuka yang masih banyak, serta pembangunan jalur lingkaran luar yang saat ini sedang digarap yang kedepannya akan mempermudah akses kendaraan besar masuk, hal tersebut sangatlah mendukung lokasi alternatif ini.

b. Lokasi Alternatif B

Lokasi alternatif B terletak di Kelurahan Keputih Kec. Sukolilo Surabaya Timur secara koordinat geografis terletak sekitar koordinat geografis 7017'46.8"S dan 112048'34,9"E. Dengan dibangunnya jalur lingkaran luar membuat kendaraan besar kedepannya bisa masuk, area terbuka yang masih banyak membuat harga tanah yang masih murah menjadikan lokasi ini cocok untuk dibangun lokasi fasilitas *cross dock*.

c. Lokasi Alternatif C

Lokasi alternatif C terletak di Kelurahan Greges Kec. Asemrowo Surabaya Barat secara koordinat geografis terletak sekitar koordinat geografis 7014'17.9" S dan 112041'02.9"E. Lokasi yang strategis dekat dengan pelabuhan Tanjung Perak dan akses kendaraan besar bisa masuk melalui jalur tol membuat barang baik dari dalam maupun luar negeri mudah mengakses lokasi tersenut serta area terbuka yang masih banyak menjadikan pilihan lokasi alternatif berikutnya.

d. Lokasi Alternatif D

Lokasi alternatif D terletak di Kelurahan Karang Pilang Kec. Karang Pilang Surabaya Selatan secara koordinat geografis terletak sekitar koordinat geografis 7020'36.3" E dan 122041'35.5" S. Lahan terbuka masih ada meskipun tidak seluas pada alternatif A, B dan C. Yang perlu dipertimbangkan pada alternatif lokasi ini adalah mudahnya akses masuk kendaraan besar.

**Titik Pasokan Barang.**

Titik Pasok atau pintu masuk barang ke lokasi *cross dock* di tentukan dari mana barang tersebut diproduksi atau diadakan, sehingga pintu masuk ke Surabaya dipilih berdasarkan jarak terdekat atau biaya termurah. Dengan 20 sampel, didapatkan bahwa Titik Pasok 1: 7 produsen (35%), Titik pasok 2 : 1 produsen (5%), Titik Pasok 3 : 4 Produsen (20%) dan Titik Pasok 4: 8 Produsen (40%). Ada 4 titik Pasok untuk masuk ke Surabaya, yaitu :

a. Titik Pasok 1.

Lokasi titik Pasok 1 berada di pintu masuk Tol Waru, Sidoarjo. Kebanyakan produk yang masuk dari arah selatan seperti, sebagian Sidoarjo, sebagian Mojokerto serta barang yang datangnnya dari arah timur pulau Jawa serta Bali.

Banyak pasokan yang dipasok 35% dari total keseluruhan pasokan yang masuk ke Surabaya.

b. Titik Pasok 2.

Lokasi titik Pasok 2 berada di pelabuhan Tanjung Perak, Surabaya. Kebanyakan produk yang masuk dari laut berasal dari luar pulau atau luar negeri, banyak pasokan yang dipasok 5% dari total keseluruhan pasokan yang masuk ke Surabaya.

c. Titik pasok 3

Lokasi titik Pasok 3 berada di pintu masuk Tol Romokalisari , Benowo, Surabaya. Kebanyakan produk yang masuk dari arah barat seperti Semarang, Jakarta dll. Banyak pasokan yang dipasok 20 % dari total keseluruhan pasokan yang masuk ke Surabaya.

d. Titik Pasok 4

Lokasi titik Pasok 4 berada di pintu masuk Tol Karang Pilang (dalam proses pengerjaan,2017), Surabaya. Kebanyakan produk yang masuk dari arah selatan seperti Gresik, sebagian Sidoarjo, sebagian Mojokerto dll. Banyak pasokan yang dipasok 40% dari total keseluruhan pasokan yang masuk ke Surabaya.

Terdapat empat kelompok titik pengiriman dalam pemetaan lokasi retail, yaitu; minimarket, medium market, hypermarket dan retail mandiri. Minimarket dan retail mandiri cenderung memilih lokasi sedekat mungkin dengan konsumen, hal ini berbeda dengan medium market dan hypermarket yang lebih cenderung dekat dengan golongan menengah ke atas.

Empat titik pasok dalam jaringan sistem *Cross Docking* yaitu Titik Pasok 1, 2, 3 dan 4 dengan prosentase secara berurut 35 %, 5%, 20% dan 40%, memberi gambaran bahwa titik pasok tertinggi adalah Titik

Pasok 4 dengan pasokan sebanyak 40% dari barang yang masuk Surabaya.

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan *center of gravity* maka diperoleh lokasi fasilitas *cross dock* yang paling kecil nilai *TC* adalah lokasi alternatif titik *B* dengan *TC* : sebesar 43.359,2 lokasi yang diwakili titik *B* adalah kec. Sukolilo, Surabaya Timur di sekitar koordinat geografis 7017'46.8"S dan 112048'34,9"E.

### **2.7.3 Achmad Cahya Aditya (2018) dengan Judul**

#### **PENGEMBANGAN SISTEM PENYUSUNAN BARANG DALAM KONTAINER MENGGUNAKAN ALGORITME *LARGEST AREA FIT FIRST* (LAFF) (STUDI KASUS *CROSS DOCKING* PT AHM)**

*Cross Docking* merupakan sebuah konsep distribusi barang masuk sesegera mungkin dikirimkan ke gudang akhir tanpa dilakukan penyimpanan. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam *Cross Docking* adalah alokasi barang dalam gudang *Cross Docking*, terutama penyusunan barang pada truk kontainer yang nantinya akan dikirim ke gudang akhir. Algoritme LAFF menjadi salah satu solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Algoritme ini nantinya akan digabungkan ke dalam sistem. Harapannya, sistem ini dapat mengoptimalkan penyusunan barang pada truk kontainer dengan menggunakan Algoritme LAFF sehingga dapat menentukan berapa banyak kontainer yang dibutuhkan dan sisa ruang yang minimum. Algoritme LAFF dilakukan sebanyak dua kali, yaitu pada saat penyusunan *box* pada *pallet* dan penyusunan *pallet* dan kereta pada truk kontainer.

Hasil penyusunan *box* pada *pallet* dalam kontainer terisi rata-rata 68.5% dengan waktu eksekusi kurang dari satu detik. Hasil penyusunan kereta pada truk kontainer terisi rata-rata 23.9% dengan waktu eksekusi sebesar kurang dari satu detik

## 2.8 Orisinalitas Penelitian

Tabel orisinalitas Penelitian

| no | Judul dan Nama Peneliti  | Metode  | Hasil Penelitian   | Persamaan                                     | Perbedaan  |
|----|--|---|--|---|--|
| 1  | Pengembangan system penyusunan barang dalam kontainer menggunakan Algoritme <i>largest area fit first (LAFF)</i> (study kasus <i>Cross Docking PT AHM</i> ) Achmad Cahya Aditya (2018) | Incremental Model di gabung Algoritme <i>largest area fit first</i> | System yang di buat adalah tentang <i>Cross Docking</i> khususnya menyusun barang pada truk kontainer. Algoritme LAFF dilakukan 2 kali dan hasilnya Penyusunan Box Pada Pallet dalam kontainer rata rata 68,5 % dengan waktu eksekusi kurang dari 1 detik dan penyusunan kereta pada kontainer terisi rata rata 23,9 % dengan waktu eksekusi kurang dari 1 detik | Jenis Penelitian tentang <i>Cross Docking</i> | Tempat Penelitian di PT AHM Jakarta . 2018 Variable bebas : Penyusunan barang dalam truk Kontainer |
| 2  | Implementasi Sistem <i>Cross Docking</i> Untuk Meminimalkan Biaya Operasional Kendaraan (Studi Kasus Pada  | <i>Metode Comparasi</i>   | Melalui komparasi hasil kalkulasi kedua perusahaan tersebut dan dengan asumsi pengurangan waktu <i>unloading-loading</i> barang muatan, ditemukan ada  | <i>Metode Comparasi</i>                       | Tempat Penelitian : Distributor Unilever Cv Berkat Abadi Dan Cv Sinar Berkat Abadi 2017            |

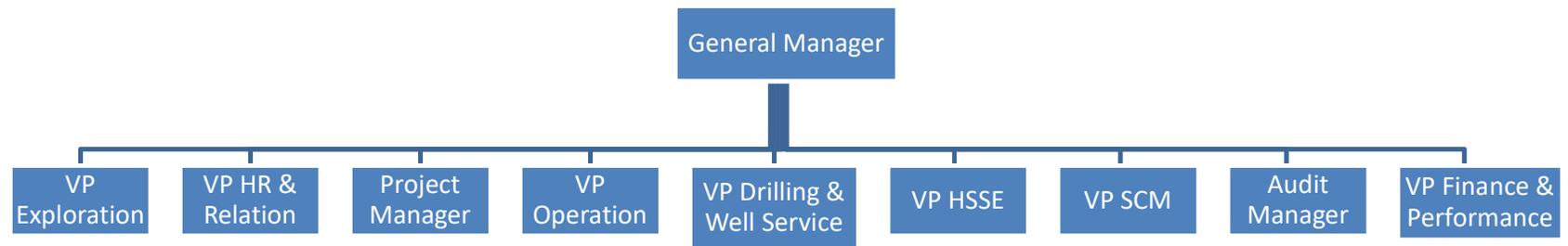
|   |  |                          |  |  |   |
|---|--|--------------------------|--|--|---|
|   | Distributor<br>Unilever Cv<br>Berkat<br>Abadi Dan<br>Cv Sinar<br>Berkat<br>Abadi)<br>Teddy<br>Mulyawan,<br>Budi<br>Suprpto<br>(2017)   |                          | sejumlah biaya yang dapat dikurangi. Efisiensi sebesar 25% terhadap faktor waktu mampu mengurangi biaya sebesar Rp 12.711.274,03 pada CV Berkat Abadi dan Rp 16.894.497,19 pada CV Sinar Berkat Abadi.   |  | Variable<br>Bebas nya :<br>Pengurangan<br>Waktu<br><i>loading</i><br><i>unlaoding</i>                 |
| 3 | Penentuan Lokasi Fasilitas <i>Crossdock</i> Pada Kota Metropolitan Dengan Pendekatan <i>Center Of Gravity</i> (Studi Kasus: Kota Surabaya)<br>Muh Ansori,Ahmad Fatih Fudhla,Agustus Hidayat (2017) | <i>Center of gravity</i> | Berdasarkan <i>Focus Group Discussion (FGD)</i> Didapatkan 4 alternatif lokasi yang bisa digunakan untuk fasilitas <i>cross dock</i> . Dengan menggunakan metode <i>Center of Gravity (CoG)</i> didapatkan Lokasi fasilitas <i>cross dock</i> yang paling kecil cost-nya adalah lokasi alternatif dengan <i>TC</i> : sebesar 43.359,2 yang berada di daerah Surabaya Timur | Membahas tentang system <i>Cross Docking</i> | Tempat Penelitian : Kota Surabaya 2017<br>Variable bebas adalah Lokasi fasilitas <i>Cross Docking</i> |

|   |   |                         |  |  |  |
|---|---|-------------------------|--|--|--|
| 4 | Penerapan system <i>Cross Docking</i> sebagai bagian upaya menurunkan biaya operasional di divisi <i>warehouse operation and material distribution</i> pt pertamina hulu energy west madura offshore – lamongan <i>shorebase</i><br><br>Yudhi Feri Kurniawan (2020) | <i>Metode Comparasi</i> | Biaya Material Handling dapat diturunkan dengan menggunakan metode <i>Cross Docking</i> , dan Usulan perbaikan metode <i>Cross Docking</i> dijadikan sebagai metode baku untuk proses loading <i>unloading</i> material yang akan di kirim ke offshore atau sebaliknya | Jenis Penelitian tentang <i>Cross Docking</i> ,menggunakan metode <i>comparasi</i> | Variable bebas adalah biaya <i>handling material</i> tempat penelitian di perusahaan Oil and Gas |
|---|---|-------------------------|--|--|--|

Tabel 2.2 Orisinalitas Penelitian

Yang membedakan penelitian ini dengan penulis sebelumnya adalah variable bebas dari penelitian ini adalah biaya *handling material* karena biaya handling material ini akan mempengaruhi biaya operasional secara keseluruhan.

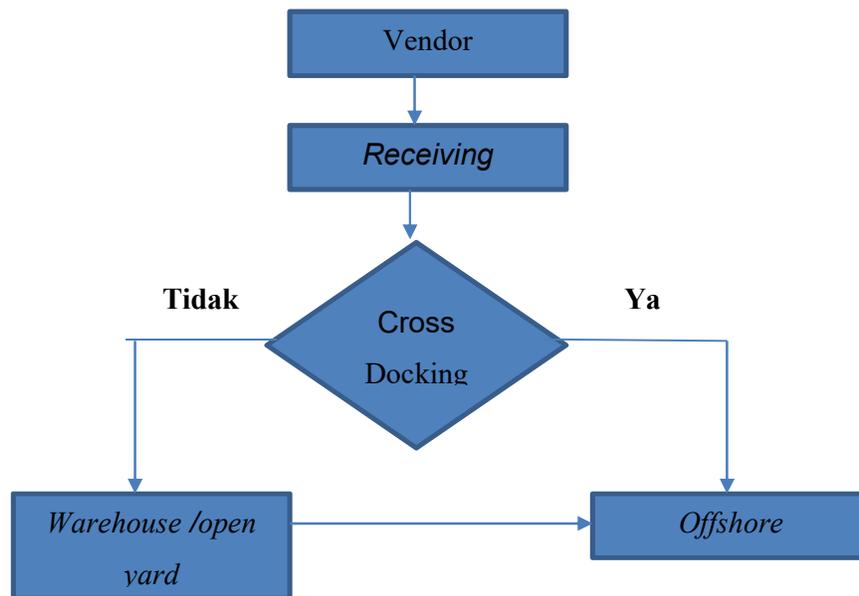
## 2.9 Struktur Organisasi



## 2.10 Kerangka Teori

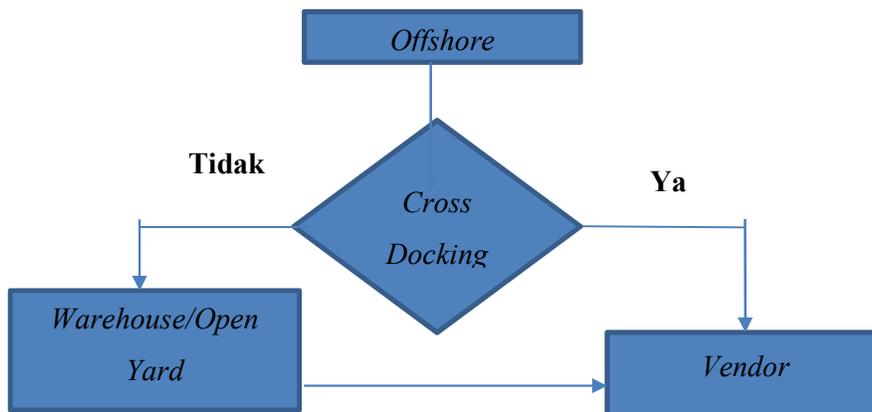
Dalam mengadopsi system *Cross-Docking* ini ,WOMD Department melakukan eliminasi beberapa langkah kerja yang sekarang ini sudah berjalan seperti prosed loading unloading material atau peralatan di warehouse ,dikarenakan barang langsung bisa di kirim ke pelabuhan.Harapannya dengan menghilangkan salah satu langkah kerja tersebut biaya material handling bisa di tekan.

### 2.10.1 Barang dari Vendor ke *Offshore*



Gambar 2.15 *Cross Docking Vendor – Shorebase –Offshore*

### 2.10.2 Barang Dari *Offshore* ke Vendor



Gambar 2.16 *Cross Docking Offshore – Shorebase – Vendor*