



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk mengubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB II

LANDASAN TEORI

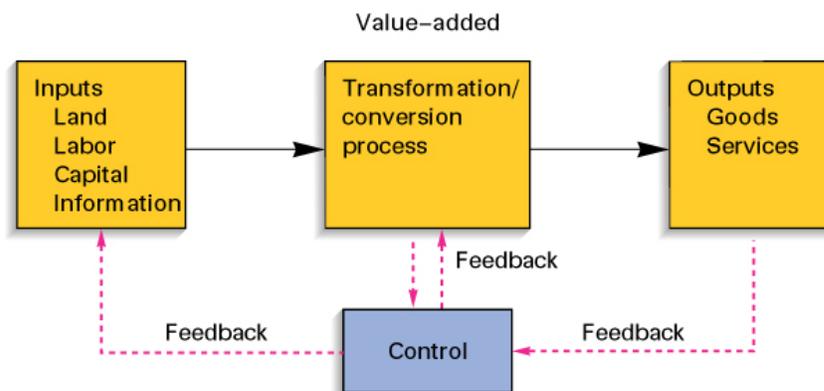
2.1. Tinjauan Pustaka

Dalam bab ini penulis akan menuliskan beberapa sumber teori yang mendasarkan penelitian ini.

2.1.1. Manajemen Operasi

Kegiatan operasional adalah kegiatan dimana terjadinya proses produksi atau proses menciptakan barang berdasarkan permintaan dari konsumen. Berikut ini adalah beberapa pengertian dari manajemen operasional berdasarkan para ahli.

Menurut Heizer dan Render (2011) manajemen operasi adalah serangkaian aktifitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah *input* menjadi *output*.



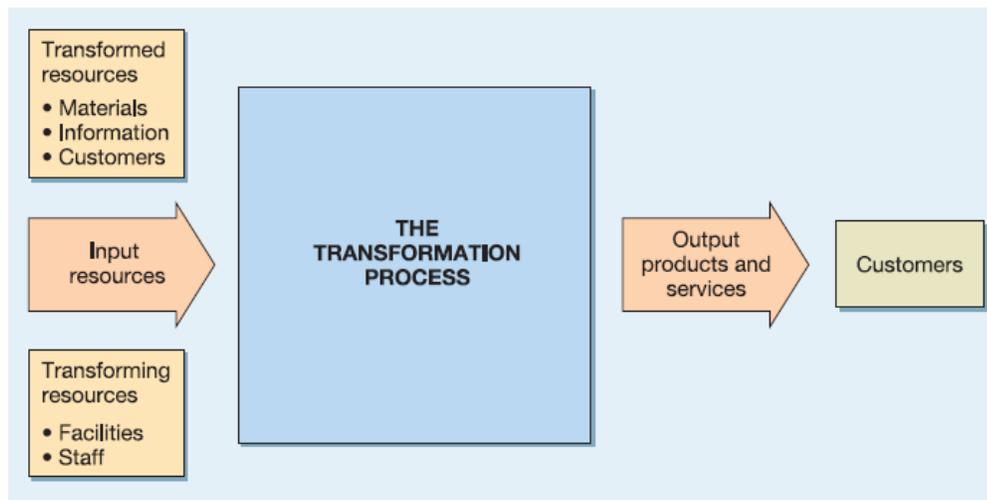
Gambar 2.1. Aktivitas Manajemen Operasi

Sumber: William J. Stevenson

Menurut Stevenson (2005) manajemen operasional adalah sistem manajemen atau serangkaian proses dalam pembuatan produk atau penyedia jasa.

Menurut Herjanto (2008), manajemen operasi merupakan suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa, atau kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumberdaya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.

Menurut Nigel Slack (2010) Manajemen operasi adalah aktivitas untuk mengatur sumber daya yang memproduksi dan mengirimkan barang atau jasa. Fungsi dari bagian manajemen operasi adalah bertanggung jawab atas segala aktivitas ini. Setiap perusahaan atau organisasi pasti memiliki fungsi operasional karena setiap organisasi memproduksi suatu produk dan atau jasa.



Gambar 2.2. Proses Manajemen Operasi

Sumber: Nigel Slack (2010)

Menurut Reid dan Sanders (2007) manajemen operasi adalah fungsi bisnis yang merencanakan, mengorganisir, mengkoordinasikan, dan mengontrol sumber daya apa saja yang dibutuhkan untuk memproduksi produk maupun jasa dari perusahaan.

Manajemen operasi adalah fungsi manajemen. Itu termasuk *managing* orang, peralatan, teknologi, informasi, dan sumber daya lainnya.

2.1.1.1. Sepuluh Keputusan Penting Manajemen Operasional

Menurut Heizer terdapat sepuluh keputusan penting dalam manajemen operasional, yaitu:

- a. Layanan dan Desain Produk: menentukan apa saja barang dan jasa yang ditawarkan perusahaan beserta rancangan dari produk dan jasanya tersebut.
- b. Manajemen Mutu: mendefinisikan tentang kualitas dan menentukan siapa saja yang bertanggung jawab terhadap kualitas.
- c. Proses dan Kapasitas Desain: keputusan mengenai proses dan kapasitas yang dibutuhkan produk serta menentukan peralatan dan teknologi yang digunakan untuk menunjang proses yang ada.
- d. Lokasi: menentukan lokasi yang baik untuk menempatkan fasilitas kebutuhan operasi dan kriteria-kriterianya sebagai dasar menentukan lokasi.
- e. Desain Tata Letak: membuat rancangan untuk mengatur penempatan fasilitas yang digunakan untuk kebutuhan proses sehingga aliran proses menjadi lebih efisien.
- f. Sumber Daya Manusia dan Desain Pekerjaan: menyediakan lingkungan kerja yang wajar dan ekspektasi tentang

produktivitas yang dapat dilakukan oleh karyawan di perusahaan.

- g. Manajemen Rantai Pasok: keputusan tentang komponen yang harus dibuat atau dibeli, dan siapa saja yang menjadi pemasok serta cara untuk dapat mengintegrasikan strategi.
- h. Persediaan dan Perencanaan Kebutuhan Bahan Baku: keputusan mengenai cara untuk benar-benar menjalankan proses produksi.
- i. Penjadwalan Jangka Pendek: menentukan cara mengontrol atas pekerjaan yang telah dilakukan dan pekerjaan yang harus dilakukan berikutnya.
- j. Pemeliharaan: keputusan tentang siapa yang bertanggung jawab untuk melakukan pemeliharaan dan waktu untuk melakukan pemeliharaan serta perbaikan.

2.1.2. Supply Chain

Secara umum, *supply chain* bisa diartikan *flow* material yang dipesan perusahaan ke *supplier*, proses produksi material, distribusi, hingga sampai ke tangan konsumen.

Menurut Stevenson dan Chuong, rantai pasok adalah serangkaian urutan – fasilitas, fungsi dan aktivitas organisasi dalam memproduksi dan memberikan produk atau layanan. Urutan rantai pasok dimulai dengan pemasok bahan baku dan meluas sampai dengan pelanggan akhir. (2014)

Menurut Reid & Sanders (2007) rantai pasok adalah jaringan kegiatan yang memberikan produk atau layanan jadi kepada pelanggan. Yang termasuk dalam rantai pasok adalah sumber bahan baku dan suku cadang, manufaktur dan perakitan produk, pergudangan, entri pesanan, dan pelacakan, distribusi, dan pengiriman ke pelanggan. (2007)

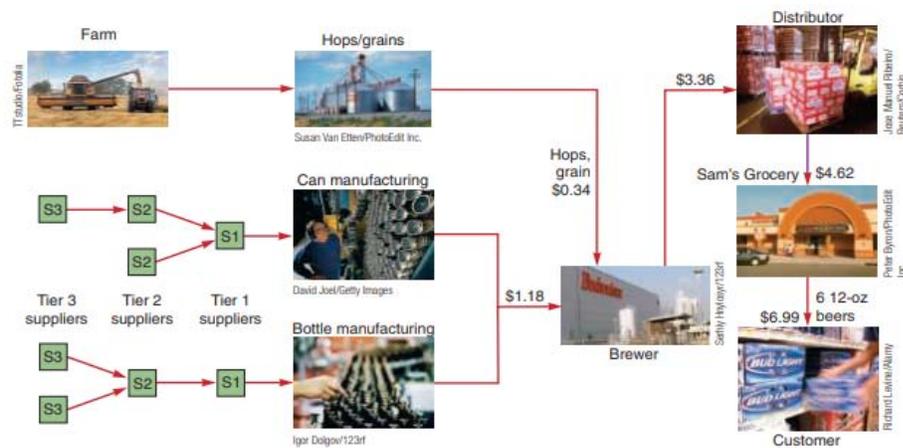
Proses – proses rantai pasok menurut Krajewski, Malhotra & Ritzman (2016), antara lain adalah :

1. *Outsourcing* – melakukan telaah pada pemasok yang tersedia untuk memperoleh pilihan yang terbaik. Kriteria yang dapat menjadi pertimbangan adalah harga, kualitas, waktu pengiriman, masalah lingkungan, dan lain sebagainya
2. *Warehousing* – menerima pengiriman dari pemasok, melakukan verifikasi kualitas, menempatkan dalam gudang penyimpanan, dan melaporkan penerimaan agar catatan persediaan dapat diperbarui.
3. *Sourcing* – memilih, mensertifikasi, serta mengevaluasi dan mengelola konstruksi pemasok.
4. *Customer service* – memberikan informasi kepada pelanggan dan membantu pelanggan dalam menyelesaikan masalah dengan menggunakan layanan informasi otomatis maupun melalui kontak secara langsung (suara ke suara) ke pelanggan.
5. *Logistic* – memilih moda transportasi (kereta api, kapal, truk, pesawat, atau pipa), penjadwalan pengiriman inbound dan outbound, serta menyediakan persediaan bagi perusahaan.

6. *Cross-docking* – melakukan pengepakan produk sehingga mudah untuk diurutkan dan memudahkan proses pengiriman dari gudang sampai ke tempat tujuan akhir.

Trend kebutuhan untuk outsourcing dan mass customization mendorong perusahaan-perusahaan untuk menemukan cara yang fleksibel dalam memenuhi permintaan pelanggan. Mass customization merupakan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan produk unik yang dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dengan tepat.

Supply chain merujuk pada proses perpindahan informasi dan material dari dan untuk proses produksi dan service yang dilakukan perusahaan. Pengelolaan arus informasi, material, dan service dari pemasok bahan baku sampai proses produksi di pabrik dan pergudangan sampai distribusi ke pelanggan.



Gambar 2.3. Aktivitas Supply Chain

Sumber: Jay Heizer, Barry Render, Chuck Munson

2.1.2.1. Supply Chain Management

Menurut Heizer & Render (2011), *Supply Chain Management* (Manajemen Rantai Pasokan) (SCM) didefinisikan sebagai kegiatan pengelolaan kegiatan-kegiatan

dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi barang dalam proses atau barang setengah jadi dan barang jadi kemudian mengirimkan produk tersebut ke konsumen melalui sistem distribusi. Kegiatan-kegiatan ini mencakup fungsi pembelian tradisional ditambah kegiatan penting lainnya yang berhubungan antara pemasok dengan distributor.

Menurut Krajewski, Malhotra & Ritzman (2016) manajemen rantai pasok adalah sinkronisasi proses perusahaan dengan pemasok dan pelanggannya agar aliran bahan, layanan, dan informasi dapat sesuai dengan permintaan pelanggan.

Reid & Sanders (2007) mengatakan manajemen rantai pasok adalah fungsi bisnis penting yang mengoordinasi dan mengelola semua kegiatan semua kegiatan dari rantai pasokan yang menghubungkan pemasok, transporter, departemen internal, perusahaan pihak ketiga, dan sistem informasi.

Stevenson & Chuong (2014) mengatakan manajemen rantai pasok adalah strategi koordinasi fungsi bisnis dalam sebuah organisasi dan seluruh rantai pasokannya untuk tujuan mengintegrasikan manajemen penawaran dan permintaan. Tujuan dari manajemen rantai pasok adalah untuk menghubungkan semua komponen rantai pasokan sehingga permintaan pasar dapat terpenuhi secara efisien di seluruh rantai.

Fokus dari SCM adalah pengoptimalan aktivitas inti perusahaan untuk memaksimalkan kecepatan dalam merespon perubahan harapan pelanggan.

Dalam konteks SCM, logistik diperlukan untuk melakukan pemindahan posisi material atau barang. Aktivitas logistik mencakup kegiatan pengelolaan order penjualan, inventory, transportasi, pergudangan, dan pengepakan secara terintegrasi.

Aktivitas logistik mampu menciptakan nilai *inventory* (*material* dan *finished good*) dari dimensi waktu dan tempat.

Model *supply chain* secara umum (*the generalized supply chain model*) diadaptasi dari *The Supply Chain Management Program – Michigan State University*.

Dalam model *supply chain* ini, perusahaan melakukan kolaborasi dengan beberapa perusahaan lain baik dari pemasok, distributor, maupun retailer untuk mengintegrasikan arus pergerakan *inventory* mulai dari pembelian material sampai produk dikonsumsi oleh pengguna, yang mencakup arus: informasi, produk, *service*, keuangan, dan pengetahuan (Bowersox et al, 2013).

Generalized supply chain model mengintegrasikan seluruh *chain* perusahaan untuk menghasilkan value bagi pelanggan. Bowersox et al. (2013) menjelaskan bahwa *value chain* perusahaan terbentuk dari serangkaian aktivitas *supply network*, *integrated enterprise*, dan *market distribution network*. Aktivitas *supply network* mencakup aktivitas pengadaan material dari pemasok untuk proses *manufacturing*. Sementara aktivitas *integrated enterprise* meliputi aktivitas *procurement*, *customer relationship management*, *market distribution network* mencakup aktivitas distribusi *finished goods* dari ke *customers*. Logistik diperlukan untuk memindahkan material dan *manufacturing* dari *suppliers* ke *producer*, pemindahan *Inventory* (*material*, *work-in process*, dan *finished goods*) dalam pabrik ke gudang, dan distribusi *finished goods* ke pelanggan.

Untuk menjalankan SCM, dalam *generalized supply chain model* memerlukan sumber daya, baik *tangible* maupun *intangible* berupa: kapasitas, informasi,

kompetensi inti, modal, dan human capital. Perusahaan menghadapi kendala keterbatasan dalam menggunakan sumber daya-sumber daya tersebut.

Penciptaan nilai dihasilkan melalui sinergi antar perusahaan sebagai satu sistem supply chain yang mengelola arus: informasi, produk, pelayanan, keuangan, dan pengetahuan.

Untuk mencapai kinerja *supply chain* yang excellent memerlukan proses secara simultan (Jacobs & Chase, 2014): (2014)

1. Perencanaan demand yang *responsive*
2. Kolaborasi hubungan dengan pelanggan
3. Pemenuhan *order/delivery*
4. Pengembangan produk
5. *Manufacturing customization*
6. Kolaborasi hubungan dengan pemasok
7. Dukungan purna jual selama siklus pemakaian produk
8. *Reverse logistics*

2.1.3. Logistic

Logistik merupakan bagian dari *supply chain* yang mengurus bagian dari arus barang, informasi, kas melalui pengadaan, penyimpanan, pengiriman sesuai dengan tipe, kualitas, kuantitas, waktu dan tempat yang diinginkan konsumen, dimulai dari *supplier* sampai tujuan akhir. Jadi bisa dikatakan bahwa logistik adalah eksekusi dalam *supply chain*

Permasalahan utama dalam mendesain *supply chain* perusahaan adalah menentukan cara pemindahan *inventory* dari *supplier* ke perusahaan, dan pemindahan *inventory* dari perusahaan ke pelanggan. Permasalahan ini disolusikan melalui implementasi manajemen logistik. Sasaran dari manajemen logistik mencakup dua sasaran pokok sebagai *value proposition* dari manajemen logistik: *service benefit* dan *cost minimization*. *Service benefit* dari logistik untuk memastikan ketersediaan *inventory* (*inventory availability*) dan kinerja operasional (*speed, consistency, dan flexibility*). Sementara *cost minimization* dicapai melalui implementasi logistik secara efisien.

Logistik sebagai art dan science dalam memperoleh, memproduksi, dan mendistribusikan material dan produk secara tepat jumlah dan tepat tempat (The Association for Operations Management). Beberapa perusahaan mengkhususkan pada kompetensi dan layanan logistik, seperti United Parcel Service (UPS), FedEx, DHL, Pos Logistics, Kamadjaja, BGR, Kalog, dan lain-lain. Perusahaan-perusahaan ini menjalankan bisnis pemindahan barang apa saja, mulai dari kembang sampai dengan peralatan industri.

2.1.3.1. Logistic Management

Menurut Heizer & Render (2014), *Logistic Management* adalah suatu pendekatan yang bertujuan untuk mencapai efisiensi operasi melalui pembelian material, pergerakan, dan aktifitas penyimpanan. (2014)

Ada 6 metode untuk distribusi barang, yaitu *trucking, railroads, air freight, pipelines, dan multimodal*. pada umumnya, metode yang paling sering digunakan

perusahaan manufaktur adalah trucking, karena dapat membantu perusahaan yang mengadopsi program *Just-in-time* (JIT) menghemat biaya dan mengurangi kerusakan barang saat pengiriman dan mengirim barang tepat waktu.

Pilihan strategi cost leadership dan strategi service leader dapat dilakukan melalui implementasi manajemen logistik yang efektif. Sasaran logistik adalah memberikan jaminan bahwa produk dapat disediakan secara tepat (*the right*): kuantitas, kualitas, tempat, waktu, kondisi, pelanggan, dan biaya.

Dari sasaran tersebut, logistik memiliki peran yang penting dalam mencapai dua keunggulan bersaing perusahaan sekaligus, yaitu: efisiensi *cost* produk (*cost leader*) dan peningkatan value produk (*service leader*).

Cost suatu produk akan menentukan harga jual (*price*) yang dibayar oleh konsumen. *Cost* suatu produk terbentuk dari dua komponen utama: biaya produksi dan biaya distribusi.

Komponen biaya produksi terdiri dari biaya bahan baku langsung (*direct material cost*), biaya tenaga kerja langsung, dan biaya overhead. Dari komponen biaya produksi, manajemen logistik berkontribusi terhadap biaya persediaan bahan baku langsung dan *biaya overhead*. (2017)

2.1.3.2. Third-Party Logistic (3PL)

3PL merupakan suatu perusahaan yang menawarkan jasa logistik secara *outsourcing* ke suatu badan usaha manufaktur maupun perseorangan untuk membantu jalannya fungsi supply chain badan usaha tersebut. Dengan *outsourcing* 3PL, sebuah badan usaha dapat memaksimalkan fungsi supply chain dengan menurunkan investasi persediaan, biaya pengiriman yang lebih murah, dan meningkatkan

kecepatan dan reliabilitas dari pengiriman. Pada umumnya 3PL memberikan jasa *loading* dan *unloading* barang, menyediakan pergudangan, pendistribusian barang, dokumen dokumen pengiriman, dan transportasi. Pelayanan ini dapat membantu perusahaan menekan cost yang berlebih dalam halnya fungsi-fungsi supply chain, dan juga membuat perusahaan bekerja lebih efektif dan efisien.

2.1.4. Strategi logistik

Strategi logistik dapat diimplemetasikan untuk meraih efisiensi biaya persediaan bahan baku langsung antara lain melalui manajemen procurement yang efisien dan efektif dan manajemen persediaan melalui pemilihan pemasok bahan baku, penentuan lokasi gudang bahan baku, penentuan rute dan skedul transportasi bahan baku, manajemen persediaan pada kondisi yang paling ekonomis dicapai melalui *economic order quantity* (EOQ), atau manajemen persediaan *just-in-time* (JIT).

Sementara efisiensi biaya overhead dicapai melalui: utilisasi, turnover, atau optimalisasi asset mesin, gudang, gedung pabrik, fleet, dan peralatan (*Material Handling Equipment*).

Dalam konteks manajemen perusahaan, strategi logistik diarahkan untuk mencapai sasaran *cost leader* dan *service leader*. Implementasi strategi logistik mencakup proses perencanaan, implementasi, dan evaluasi strategi logistik, yang diklasifikasikan sesuai rentang waktu perencanaan manajemen logistik, yaitu:

1. *Strategic Planning*, keputusan stratejik yang berdampak pada kinerja logistik perusahaan dengan rentang waktu antara 3 s.d 5 tahun.

2. *Tactical Planning*, keputusan taktis yang berdampak pada kinerja logistik perusahaan dengan rentang waktu antara 6 s.d 12 bulan.
3. *Operational Planning*, keputusan operasional yang berdampak pada kinerja logistik sehari-hari.

Rushton et al. memberikan contoh ketiga keputusan dan eksekusi manajemen logistik yang berdampak pada kinerja logistik perusahaan:

1. Keputusan stratejik logistik:
 - Manajemen *customer service*
 - Sistem saluran distribusi
 - *Supply points*
 - Lokasi pabrik
 - Konfigurasi sistem depo
 - Jenis dan jumlah depo
 - Lokasi dan ukuran depo
 - Pilihan moda transportasi
 - Pemilihan perusahaan penyedia logistik (*3rd party logistic*)
 - Sistem distribusi dan *delivery*
 - Manajemen persediaan
 - Besaran tingkat persediaan
2. Keputusan taktis logistik:
 - Aktivitas transportasi: jenis, jumlah, dan ukuran *vehicle*, rute utama dan skedul transportasi, skedul *delivery*; pemenuhan tenaga sopir dan fasilitas pendukung transportasi

- Aktivitas pergudangan: desain dan layout gudang; kapasitas gudang; media penyimpanan; jenis dan jumlah fork-lift.
 - Aktivitas administrasi/informasi: sistem informasi logistik; prosedur monitoring; pengendalian persediaan; dokumentasi proses pesanan persediaan.
3. Keputusan Operasional logistik: penerimaan dan pengecekan barang; penyimpanan bulk; *order picking*; *stock replenishment*; *order marshalling*, *loading schedule*; retur barang; pengaturan personil; pengelolaan persediaan barang; pemeliharaan kendaraan; dan aktivitas pool kendaraan.

2.1.5. Warehouse

Warehouse secara harfiah diartikan sebagai gudang untuk menyimpan barang. Secara manajemen *warehouse* bisa diartikan sebagai bagian dari logistik yang menyediakan ruang untuk menyimpan *raw material* dan *finish good*, serta menyediakan informasi mengenai ketersediaan dan kondisi barang yang ada di gudang sehingga perusahaan dapat terus mengupdate barang yang ada di gudang.

Gudang merupakan komponen penting dari rantai pasokan modern. Rantai pasokan melibatkan kegiatan dalam berbagai tahap: *sourcing*, produksi, dan distribusi barang, dari penanganan bahan baku dan barang dalam proses hingga produk jadi.

Warehouse merupakan bagian integral dari rantai pasokan, tren tantangan dalam rantai pasokan, seperti peningkatan volatilitas pasar, dan kebutuhan untuk memperpendek lead time pelanggan, semua berdampak pada peran yang diharapkan dari adanya gudang.

Sasaran pengelolaan warehouse:

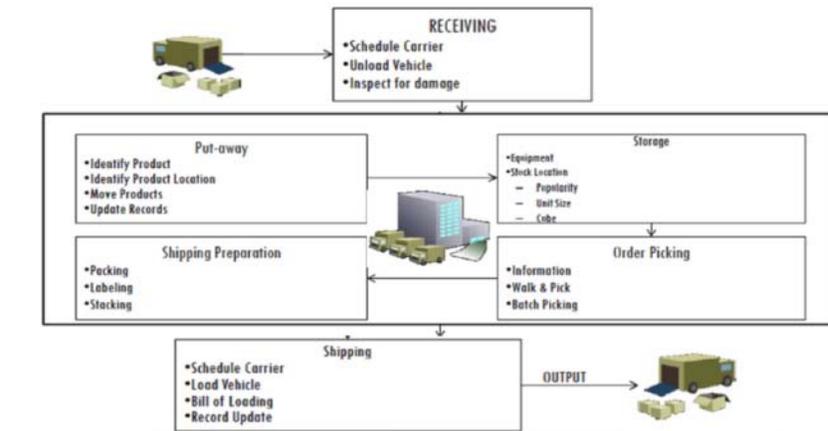
- a. *Speed*. Kecepatan penyampaian ke pasar dan memenuhi perubahan permintaan, menjadi isu penting yang digunakan manajemen sebagai strategi dalam bersaing.
- b. *Efficiency*. Efisiensi rantai pasok diukur dan ditingkatkan secara terus-menerus oleh tim continuous improvement dari berbagai unit.
- c. *Effectiveness*. Efektivitas yang memungkinkan pelanggan atau pengguna mendapat produk perusahaan dengan mudah.
- d. *Reliability*. Keandalan informasi, komunikasi, dan eksekusi agar semua fungsi bekerja dengan baik.

Jenis warehouse dalam rantai pasokan sangat bervariasi, tergantung dari perannya dalam rantai pasokan (Rushton, 2010):

- a. berdasarkan tahap dalam rantai pasokan, dikenal warehouse untuk penyimpanan bahan baku, barang dalam proses, dan barang jadi;
- b. berdasarkan wilayah geografis: misalnya, regional warehouse untuk melayani seluruh dunia atau beberapa negara, warehouse nasional untuk melayani daerah-daerah di seluruh wilayah satu negara, atau warehouse lokal untuk melayani wilayah tertentu;
- c. berdasarkan jenis produk: misalnya, warehouse untuk penyimpanan suku cadang, gudang perakitan (misalnya perakitan mobil), makanan beku, makanan yang mudah rusak (*perishable*), dan barang berbahaya;

- d. berdasarkan fungsi: misalnya, warehouse untuk penyimpanan persediaan, warehouse untuk sortasi (misalnya sebagai 'hub' dan warehouse pengolahan kiriman pos);
- e. berdasarkan kepemilikan: warehouse yang dikelola sendiri milik pengguna (misalnya produsen atau pengecer) atau warehouse yang dikelola perusahaan penyedia jasa logistik (third-party logistics);
- f. berdasarkan penggunaan perusahaan: misalnya, warehouse khusus untuk satu perusahaan (*dedicated warehouse*), atau warehouse yang digunakan bersama (*share-warehouse*); berdasarkan luas: warehouse dengan luas mulai dari 100 meter persegi atau kurang dan warehouse dengan luas lebih dari 100.000 meter persegi;
- g. berdasarkan tinggi: mulai dari warehouse sekitar 3 meter hingga warehouse "high-bay" dengan tinggi lebih dari 45 meter;
- h. berdasarkan alat yang digunakan dari warehouse yang mengoperasikan secara manual atau warehouse dengan operasi otomatis.

Tujuan utama dari warehouse adalah untuk memfasilitasi pergerakan barang melalui rantai pasokan ke konsumen akhir. Ada banyak teknik yang digunakan untuk mengurangi kebutuhan untuk mengadakan persediaan, seperti sistem manufaktur fleksibel, visibilitas rantai pasokan dan pengiriman ekspres, *just-in-time*, *efficient consumer response* (ECR) and *collaborative planning, forecasting and replenishment* (CPFR).



Gambar 2.4. Aktivitas *Warehouse*

Sumber: PT Dynaplast

Ada beberapa elemen yang membuat kerja gudang sukses, yaitu

- a. *Product type*
- b. *Location*
- c. *Design*
- d. *Expansion*
- e. *Material handling*
- f. *Layout*
- g. *Sizing*
- h. *Warehouse management system*
- i. *Accuracy and audit*
- j. *Security*
- k. *Safety and maintenance*

2.1.6. *Distribution Management*

Distribusi secara umum bisa diartikan sebagai aktifitas yang berfokus dalam outbound atau pengeluaran suatu barang yang siap jual dari bagian persediaan ke toko, retail, atau distributor lainnya. Namun, pada dasarnya distribusi tidak hanya berfokus untuk pengiriman saja, tetapi juga memikirkan tentang jalur distribusi, segmentasi titik distribusi, penjadwalan dan penentuan rute, dan konsolidasi pengiriman. (Pujawan, 2010).

Dalam kegiatan distribusi ini tentu saja melibatkan jasa transportasi. Perusahaan harus bisa membuat jalur distribusi yang tepat, cepat, dan hemat biaya. Perusahaan harus menentukan strategi ke titik mana akan dikirimkan barang-barang tersebut sesuai lokasi secara geografis tujuan tersebut.

Implementasi strategi distribusi yang efektif merupakan hal yang kritical dalam keputusan manajemen rantai pasok.

Banyak alternatif strategi distribusi yang dapat diimplementasikan perusahaan untuk memastikan produk-produk mereka dapat mencapai ke pasar dengan tepat waktu dan biaya distribusi yang rendah.

Sejatinya, ada dua strategi distribusi yang bisa dijalankan, yaitu *direct shipment* dan *inventory storage*.

Direct shipment Strategi distribusi ini memungkinkan barang-barang secara langsung dikirim dari pemasok atau manufacturer ke toko-toko retail atau pelanggan. Dengan strategi ini, perusahaan melakukan bypass gudang dan pusat distribusi.

Pemilihan strategi distribusi pengiriman langsung memberikan beberapa manfaat, yaitu:

1. Peritel terhindar dari beban operasional pusat distribusi
2. Lead time dapat dikurangi

Namun demikian, strategi ini menghadapi pada tantangan berikut:

1. karena tidak ada pusat pergudangan, sangat mungkin akan terjadi *risk-pooling effect*. *Risk pooling* terjadi karena variabilitas aggregate demand tidak disebar ke beberapa lokasi.
2. biaya transportasi akan cenderung besar dan terus meningkat, karena seringkali harus mengirim barang-barang menggunakan truk-truk kecil ke banyak lokasi.

Strategi ini akan efektif manakala toko-toko retail memerlukan *fully load trucks* (FTL) dalam pengiriman barang, yang berimplikasi bahwa gudang tidak banyak membantu dalam penurunan biaya transportasi. Strategi ini tepat bila *lead time* menjadi hal yang mendesak sebagai prioritas utama, yang menjadi daya tawar bagi para toko-toko ritel untuk mengharuskan barang-barang dikirim secara langsung dari pemasok atau manufacturer ke toko-toko ritel.

Direct shipment juga menjadi pilihan strategi dalam industri *grocery*, dimana lead time menjadi kebutuhan penting karena barang-barang yang dijual adalah barang kategori perishable goods.

Contoh implementasi strategi *direct shipment* dilakukan seperti uraian berikut ini. Perusahaan menjual barang-barang melalui toko-toko ritel dan jutaan katalog yang disebar sesuai target market yang disasar. Perusahaan dihadapkan pada pengelolaan

jenis barang-barang dalam jumlah banyak dan banyak pemasok. Setiap toko bertanggung jawab atas penjualan, persediaan, bertanggung jawab terhadap estimasi penjualan dan memenuhi order penjualan. Order dari pembeli dipastikan kecepatan pemenuhan pengirimannya dan barang yang dikirim di monitor alur pergerakannya.

Strategi kedua adalah penyimpanan persediaan di warehouse atau pusat distribusi (*intermediate inventory storage point strategies*). Ada beberapa jenis pilihan strategi penyimpanan persediaan, yaitu *cross-docking* dan penyimpanan persediaan di gudang.

Secara fundamental, perbedaan jenis metode penyimpanan persediaan ini didasarkan pada lamanya waktu penyimpanan persediaan. Pada metode *cross-docking*, pergudangan dan pusat distribusi difungsikan sebagai titiklokasi transfer persediaan, tidak ada persediaan yang disimpan di titik-titik *cross-docking* ini. Sementara, pada metode penyimpanan persediaan di gudang umumnya menggunakan gudang atau pusat distribusi sebagai tempat penyimpanan persediaan dalam waktu yang lebih lama.

Cross-docking. Walmart merupakan salah satu contoh perusahaan yang sukses dalam menerapkan strategi *cross-docking*. Dalam strategi ini, fungsi gudang diperankan sebagai titik koordinasi persediaan daripada tempat penyimpanan persediaan. Barang-barang yang masuk dari manufacturer ke gudang *cross-docking* langsung ditransfer ke kendaraan untuk didistribusikan ke peritel secepat mungkin. Umumnya barang-barang berada di gudang *cross-docking* tidak lebih dari 12 jam.

Dengan menerapkan strategi *cross-docking* ini perusahaan dapat menekan biaya penyimpanan persediaan dan menurunkan *lead time* melalui penurunan waktu penyimpanan barang-barang.

Namun demikian, sistem cross-docking memerlukan investasi yang cukup besar dan perusahaan dihadapkan pada tantangan:

1. Keandalan sistem informasi warehouse management system (WMS) dan *transportation management system* (TMS) dalam mengintegrasikan pusat distribusi dengan toko-toko ritel dan pemasok untuk memastikan bahwa semua pick-up dan pengantaran barang-barang dilakukan dalam rentang waktu (*time windows*) yang disepakati.
2. Keandalan transportasi yang cepat dalam merespon permintaan pick-up dan pengantaran.
3. Keandalan dalam mengestimasi perencanaan demand untuk pemenuhan supply barang-barang.
4. Strategi *cross-docking* hanya akan efektif manakala diterapkan pada sistem distribusi yang cukup besar dengan ketersediaan kendaraan dalam jumlah banyak untuk merespon pick-up dan pengantaran barang-barang dalam waktu cepat.

Penyimpanan barang di gudang (*Inventory at warehouse*). Barang-barang disimpan di gudang untuk jangka waktu tertentu. *Warehouse* merupakan komponen penting dalam rantai pasok modern. *Warehouse* berperan dalam aktivitas utama rantai pasok, mulai dari sourcing, produksi, dan distribusi barang-barang, baik bahan baku, barang dalam proses, sampai barang-barang jadi.

Sebagai bagian penting dari komponen rantai pasok, *warehouse* memiliki fungsi strategis dalam era lingkungan bisnis dengan kecenderungan pasar yang dinamis dan

berubah-ubah dengan cepat (*volatility*), variasi produk yang beragam, dan tuntutan *lead time* yang semakin singkat.

Dalam konteks implementasi strategi distribusi, beberapa isu penting dalam desain dan manajemen warehouse mencakup:

1. Penentuan jumlah *warehouse*. Berapa banyak jumlah warehouse sangat tergantung pada strategi manajemen sistem *warehouse*, apakah sentralisasi atau desentralisasi. Pada sistem sentralisasi, tidak banyak diperlukan jumlah warehouse, karena penetapan barang-barang yang disimpan di gudang dikendalikan secara terpusat. Bila terjadi kebutuhan permintaan barang-barang yang meningkat di suatu lokasi, dapat segera dipenuhi oleh gudang di lokasi lain. Sementara, sistem desentralisasi memerlukan jumlah warehouse yang relatif banyak, karena kewenangan pengelolaan dan penetapan jumlah barang yang masuk ke gudang didesentralisasikan ke pengelola *warehouse* masing-masing di setiap lokasi.
2. Penentuan lokasi *warehouse*. Letak lokasi warehouse harus mempertimbangkan beberapa kondisi: geografi dan infrastruktur ketersediaan tenaga kerja, peraturan lokal industri dan perpajakan, dan kepentingan publik.
3. Manajemen kapasitas *warehouse*. Berapa sebaiknya kapasitas yang harus disediakan dipengaruhi beberapa faktor; yaitu: rata-rata aliran barang yang masuk ke gudang dan *inventory turnover*. Rata-rata aliran barang yang masuk ke gudang dibagi dengan *inventory turnover ratio*

akan menghasilkan rata-rata tingkat level persediaan yang disimpan di gudang.

4. Manajemen biaya warehouse. Umumnya biaya warehouse meliputi tiga komponen biaya: *handling costs*, *fixed costs*, dan *storage costs*.

2.1.7. Transportation

Transportasi berperan penting dalam manajemen rantai pasok. Dalam konteks rantai pasok, transportasi berperan penting karena sangatlah jarang suatu produk diproduksi dan dikonsumsi dalam satu lokasi yang sama. Strategi rantai pasok yang diimplementasikan dengan sukses memerlukan pengelolaan transportasi yang tepat.

Manajemen transportasi pada suatu perusahaan bertanggung jawab terhadap pergerakan sediaan barang dari perusahaan ke pelanggannya. Pengelolaan kegiatan transportasi yang efektif dan efisien akan memastikan pengiriman barang dari perusahaan ke pelanggan dengan tepat waktu, tepat jumlah, tepat kualitas, dan tepat penerima. Selain itu, biaya transportasi merupakan komponen biaya yang terbesar dalam struktur biaya logistik. Tidak kurang dari 60% dari total biaya logistik perusahaan merupakan biaya transportasi.

Fungsi transportasi dalam pergerakan produk, transportasi memainkan peran melakukan pergerakan barang-barang, baik barang-barang dalam bentuk bahan baku, komponen, barang dalam proses, maupun barang-barang jadi. Nilai ekonomis transportasi dalam menjalankan peran ini adalah melakukan pergerakan sediaan barang dari lokasi asal ke lokasi tujuan tertentu dalam manajemen rantai pasokan perusahaan. Kinerja transportasi akan menentukan kinerja pengadaan (*procurement*),

produksi (*manufacturing*), dan *customer relationship management*. Tanpa kinerja transportasi yang andal, dapat dipastikan bahwa hampir semua aktivitas-aktivitas utama rantai pasok tersebut tidak berjalan secara efektif dan efisien.

2.1.8. *Transportation Management System*

Transportation Management System (TMS) adalah sebuah platform atau cara perusahaan untuk mempersingkat proses pengiriman. TMS bisa membuat pengirim mempermudah proses-proses yang perusahaan punya dan mendapatkan masukan yang bernilai untuk menghemat waktu dan mengurangi pengeluaran pengiriman pengiriman selanjutnya.

TMS sendiri memberi beberapa *benefit* untuk perusahaan. Antara lain adalah:

Dalam proses produksi:

1. Mengurangi biaya per meter kubik
2. Memperbaiki pemanfaatan truk
3. *Delivery planning* yang lebih baik
4. Meningkatkan *delivery performance* dan *on time in full delivery (OTIF)*

Dalam pengaruh bisnis:

1. Meningkatkan *customer service*
2. Efisiensi pergudangan
3. Mengurangi *inventory*
4. Memperbaiki arus kas

2.1.9. Analytic Hierarchy Process (AHP)

Ada beberapa metode pengambilan keputusan secara umum, salah satunya adalah *analytical hierarchy process* (AHP). AHP sendiri dikembangkan tokoh bernama Thomas L. Saaty untuk membantu masalah pengambilan keputusan yang kompleks dengan melihat dari sisi objektif maupun subjektif. AHP adalah metodologi komprehensif yang menggabungkan faktor kualitatif dan kuantitatif dalam pengambilan keputusan. Menurut Saaty (1990) AHP adalah metode sistematis yang menggunakan struktur hirarki dalam membantu masalah yang terkait pengambilan keputusan.

AHP merupakan salah satu alat dalam MCDM yang paling populer. Teknik AHP digunakan untuk memberi peringkat pada satu set alternatif. Pemeringkatan atau seleksi dilakukan dengan tujuan keseluruhan yang dipecah menjadi serangkaian kriteria (Ramanathan, 2006).

AHP memiliki model hirarki yang terdiri dari *goal*, *criteria*, *sub-criteria*, dan *alternative*. AHP dibutuhkan untuk pengambil keputusan untuk membuat penilaian dari berbagai macam kriteria, kemudian menentukan alternatif - alternatif cara yang dapat memenuhi kriteria tersebut dalam mencapai tujuan. Hasil dari AHP berupa peringkat prioritas dari alternative cara berdasarkan preferensi pengambil keputusan.

Langkah – langkah metode AHP:

1. Mendefinisikan permasalahan yang ada serta menentukan tujuan yang ingin dicapai.

2. Mengidentifikasi kriteria dan merancang struktur hirarki yang diawali dengan tujuan pada level 1 atau bagian awal hirarki, kemudian kriteria pada level 2, setelah itu kemungkinan alternatif – alternatif pada tingkatan paling akhir.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan pengaruh pada setiap elemen terhadap masing-masing tujuan atau kriteria. Perbandingan didasarkan pada judgement dari pengambil keputusan dengan melakukan penilaian tingkat kepentingan suatu elemen yang dibandingkan dengan elemen lainnya.

Dengan segmenting masalah ke bagian-bagian kecil, pengambil keputusan akan diarahkan ke kesuksesan perbandingan berpasangan dari bagian – bagian penting dalam hierarki. (Saaty, 1987).

Menurut Hassanain (2005) AHP memilih 5 langkah berikut:

1. Memecah beberapa keputusan menjadi faktor hirarki, dimana tujuan ditempatkan di *top level* dan alternatif ditempatkan di *lower level*.
2. Menjalankan perbandingan berpasangan untuk semua level.
3. Pembobotan dari beberapa faktor diestimasi menggunakan metode *eigenvalue*.
4. Pembobotan dari masing-masing faktor dijumlahkan untuk menentukan bobot rata-rata dari faktor tersebut yang sedang di pertimbangkan.
5. Level konstistensi untuk pengambil keputusan telah terhitung, dan pengambil keputusan bisa merevisi pertimbangan dari faktor-faktor yang dianggap penting untuk pengambilan keputusan.

2.1.10. Kelemahan *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Menurut Shahroodi et al, (2012), metode AHP memiliki kelemahan yang salah satunya adalah jika responden lebih dari satu orang untuk dimasukkan kedalam metode ini, pendapat yang berbeda tentang bobot masing-masing kriteria dapat memperumit masalah, sehingga semakin banyak responden akan dapat mempersulit dalam pengambilan keputusan AHP, dikarenakan perbedaan sudut pandang yang akan mempengaruhi penelitian AHP.

Menurut Cheng & Li (2001) metode AHP merupakan metodologi yang subjektif, sehingga penting untuk memperhatikan elemen kriteria, atribut, dan juga responden yang diambil agar dapat meminimalisir subjektifitas pada suatu penelitian.

2.1.11. Penelitian Terdahulu

Tabel 2.4. Penelitian Terdahulu

No	Publikasi	Nama	Judul	Hasil
1	<i>Mathematical and Computer Modelling</i>	Diederik J.D. Wijnmalen	<i>Analysis of benefits, opportunities, costs, and risks (BOCR) with the AHP-ANP: A critical validation</i>	Menganalisis ke- <i>valid-an</i> data yang diteliti dengan menggunakan metode AHP dan ANP berbasis BOCR
2	<i>IFAC Proceedings Volumes</i>	Ayeley P. Tchangani , Fracois Peres	<i>BOCR Framework for Decision Analysis</i>	Makalah ini mempertimbangkan membangun kerangka kerja untuk pemodelan masalah analisis keputusan di mana analisis harus mengatasi ketidakpastian, beberapa tujuan, beberapa atribut dan banyak aktor.

3	<i>IFAC Proceedings Volumes</i>	Y.Bouzarour-Amokrane , A.Tchangani , F.Peres	<i>Evaluation process in end-of-life systems management using BOCR analysis</i>	Mempertimbangkan masalah mengevaluasi dan mengoptimisasi proses pembatalan di lapangan pembongkaran pesawat.
4	<i>Journal of Accounting, Finance, & Management Strategy</i>	Ming-Chien, Yen , Chun-Yueh, Lin , Yong Zhu	<i>Optimal collecting strategy selection for implementation of reverse logistics with the BOCR and AHP models: A case study</i>	Penelitian ini menganalisis model untuk mengevaluasi pengumpulan strategi yang optimal dalam <i>reverse logistics</i> untuk rantai pasok industri Photovoltaic di Taiwan.
5	<i>The Asian Journal of Technology Management</i>	Dwi Puspita Sari Utami , Filda Rahmiati	<i>The Aggregate Planning For Trucking Operation In Cikarang Dry Port</i>	Penelitian ini bertujuan untuk menguji perencanaan kegiatan angkutan

				<p>truk 2014 di Cikarang Dry Port.</p> <p>Penelitian ini bertujuan memeriksa perencanaan agregat angkutan truk untuk tahun 2014 untuk menentukan jumlah truk yang tepat yang akan paling baik ditempati untuk mengelola semua permintaan.</p>
6	<i>Global Business and Management Research: An International Journal</i>	Eylem Koç and Hasan Arda Burhan	<i>An Analytic Hierarchy Process (AHP) Approach to a Real World Supplier Selection Problem: A Case Study of Carglass Turkey</i>	Membuat analisa pemilihan pemasok dengan metode AHP yang menganalisa dari kriteria <i>tangible</i> dan <i>intangibile</i>
7	<i>Procedia – Social and</i>	Ömer Faruk Gürcan ,	<i>Third Party Logistics (3PL) Provider</i>	Membantu menentukan strategi

	<i>Behavioral Science</i>	Ibrahim Yazıcı , Ömer Faruk Beyca , Çiğdem Yavuz Arslan , Fahrettin Eldemir	<i>Selection with AHP Application</i>	pemilihan <i>logistic service provider</i> dengan <i>multi criteria decision making</i> dan metode AHP yang dapat menganalisis dari kriteria yang <i>tangible</i> dan <i>intangible</i>
8	<i>Expert Systems With Applications</i>	Fikri Dweiri , Sameer Kumar , Sharfuddin Ahmed Khan , Vipul Jain	<i>Designing an integrated AHP based decision support system for supplier selection in automotive industry</i>	Membuat bantuan untuk pengambilan keputusan menentukan pemasok untuk industri otomotif di Pakista. Dan menampilkan analisa yang sensitif terhadap kuatnya pemilihan pemasok
9	<i>Emerald Group Publishing</i>	Mohammad A. Hassanain ,	<i>A multi-criteria decision making model for outsourcing</i>	Menjelaskan cara model <i>multi criteria decision making</i>

		Sadi Assaf , Abdul- Mohsen Al- Hammad , Ahmed Al- Nehmi	<i>maintenance services</i>	untuk para manajer pemeliharaan mempertimbangkan strategi <i>outsourcing</i> sebelum membuat keputusan
10	<i>International Journal of Operations & Production Management</i>	Kenneth J. Klassen, Thomas R. Rohleder	<i>Demand and capacity management decisions in services: How they impact on one another</i>	Manajer pelayanan terus-menerus menantang dengan menstabilkan permintaan pelanggan dan kapasitas pelayanan.
11	<i>International Journal of Physical Distribution & Logistics Company</i>	A. Gunasekaran, E.W.T. Ngai	<i>The successful management of a small logistics company</i>	Analisis dalam kasus ini fokus kepada faktor kesuksesan yang dicapai pada perusahaan kecil yang dibentuk di tahun 1996 dan menjadi sangat sukses di dalam

				operasinya. Dan framework yang telah diberikan kepada perusahaan untuk membangun operasi logistik sebagai perusahaan 3PL
--	--	--	--	---