

MANAJEMEN LOGISTIK

Tim Penyusun:

Sofian Bastuti, S.T, M.T.

Rini Alfatiyah, S.T, M.T.

Muhammad Shobur, S.T., M.T.

Adi Candra, S.T., M.T



Gd. A; R. 212 Universitas Pamulang

Jl. Surya Kencana No. 1 Pamulang | Tangerang Selatan | Banten

MANAJEMEN LOGISTIK

Penyusun:

Sofian Bastuti, S.T, M.T.

Rini Alfatiyah, S.T, M.T.

Muhammad Shobur, S.T., M.T.

Adi Candra, S.T., M.T

ISBN: 978-602-5867-80-4

Editor:

Rini Alfatiyah, S.T, M.T.

Desain sampul:

Ubaid Al Faruq, M.Pd

Tata letak:

Aden

Penerbit:

UNPAM PRESS

Jl. Surya Kencana No. 1

R. 212, Gd. A Universitas Pamulang Pamulang | Tangerang Selatan | Banten

Tlp/Fax: 021. 741 2566 – 7470 9855 Ext: 1073

Email: unpampress@unpam.ac.id

Cetakan pertama, 20 Desember 2019

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang memperbanyak karya tulis dalam bentuk cetak dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penerbit

DATA PUBLIKASI UNPAM PRESS

| Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran Universitas Pamulang

Gedung A. R. 212 Kampus 1 Universitas Pamulang

Jalan Surya Kencana Nomor 1. Pamulang Barat, Tangerang Selatan, Banten.

Website: www.unpam.ac.id | email: unpampress@unpam.ac.id

Manajemen Logistik/ Sofian Bastuti, S.T, M.T., Rini Alfatiyah, S.T, M.T.,
Muhammad Shobur, S.T., M.T., Adi Candra, S.T., M.T.-1sted.

ISBN: 978-602-5867-80-4

1. Manajemen Logistik I. Sofian Bastuti, S.T, M.T. II. Rini Alfatiyah, S.T, M.T. III.
Muhammad Shobur, S.T., M.T. IV. Adi Candra, S.T., M.T.

M075-20122019-01

Ketua Unpam Press: Pranoto

Koordinator Editorial: Aeng Muhidin, Ali Madinsyah

Koordinator Bidang Hak Cipta: Susanto

Koordinator Produksi: Pranoto

Koordinator Publikasi dan Dokumentasi: Ubaid Al Faruq

Desain Cover: Ubaid Al Faruq

Tata Letak: Aden

Cetakan pertama, 20 Desember 2019

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang menggandakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh buku ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa ijin penerbit

MODUL MATA KULIAH MANAJEMEN LOGISTIK

IDENTITAS MATA KULIAH

Program Studi	:	Teknik Industri S-1
Mata Kuliah/Kode	:	Manajemen Logistik/ TIN27203
Sks	:	2 Sks
Prasyarat	:	
Semester	:	vii
Deskripsi Mata Kuliah	:	Mata kuliah Manajemen Logistik merupakan mata kuliah wajib Program Studi S-1 Teknik Industri yang membahas tentang konsep logistik dan distribusi, perencanaan untuk logistik, keputusan pengadaan dan inventory, pergudangan dan penyimpanan, angkutan/transportasi barang, manajemen operasional.
Capaian Pembelajaran	:	Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu membuat perencanaan dan pengadaan logistik, serta pengelolaan logistik dengan biaya terendah, dan merencanakan kegiatan transportasi dengan waktu dan biaya yang optimum secara teliti dan terukur sesuai dengan konsep manajemen logistik terintegrasi.
Penyusun	:	1. Sofian Bastuti, S.T, M.T. 2. Rini Alfatiyah, S.T, M.T. 3. Muhammad Shobur, S.T., M.T. 4. Adi Candra, S.T., M.T

Ketua Program Studi

Ketua Tim Penyusun

Rini Alfatiyah, S.T, M.T.
NIDN: 0418038102

Sofian Bastuti, S.T., M.T.
NIDN: 0401098204

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Modul Manajemen Logistik ini. Tak lupa juga kita panjatkan Sholawat dan Salam kepada junjungan kita Nabi Besar Muhammad SAW semoga memberikan safaatnya di hari akhir nanti, Amin.

Terselesainya Modul Manajemen Logistik ini tidak lepas dari dukungan berbagai pihak. Dengan segala kerendahan hati dan rasa hormat, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Dr. (HC) Drs. H. Darsono. Selaku ketua Yayasan Universitas Pamulang yang telah membangun Universitas Pamulang ini menjadi berkualitas;
2. Dr. H. Dayat Hidayat, M.M. Selaku Rektor Universitas Pamulang yang telah memberikan banyak motivasi kepada penulis;
3. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Modul Keselamatan Kerja ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa pada modul ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu penulis selalu berusaha untuk tetap membuka diri terhadap semua masukan kritik dan saran yang membangun dan berguna untuk penyempurnaan dimasa yang akan datang dan pada akhirnya semoga Modul Manajemen Logistik dapat memberikan kontribusi yang berarti dan bermanfaat bagi semua pihak.

Tangerang Selatan, 20 Desember 2019

Tim Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR.....	ix
PERTEMUAN I.....	1
KONSEP LOGISTIK DAN DISTRIBUSI.....	1
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	1
B. URAIAN MATERI.....	1
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	14
D. DAFTAR PUSTAKA	14
PERTEMUAN 2.....	15
KONSEP LOGISTIK DAN DISTRIBUSI (LANJUTAN)	15
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	15
B. URAIAN MATERI.....	15
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	26
D. DAFTAR PUSTAKA	27
PERTEMUAN 3.....	28
PERENCANAAN LOGISTIK	28
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	28
B. URAIAN MATERI.....	28
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	42
D. DAFTAR PUSTAKA	42
PERTEMUAN 4.....	43
SISTEM PENGENDALIAN INVENTORY	43
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	43
B. URAIAN MATERI.....	43
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	56
D. DAFTAR PUSTAKA	56
PERTEMUAN 5.....	57
MANAJEMEN DAN ORGANISASI LOGISTIK.....	57

A. TUJUAN PEMBELAJARAN	57
B. URAIAN MATERI.....	57
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	76
D. DAFTAR PUSTAKA	76
PERTEMUAN 6.....	77
KEPUTUSAN PENGADAAN DAN INVENTORY	77
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	77
B. URAIAN MATERI.....	77
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	89
D. DAFTAR PUSTAKA	89
PERTEMUAN 7.....	90
KEPUTUSAN PENGADAAN DAN INVENTORY (LANJUTAN)	90
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	90
B. URAIAN MATERI.....	90
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	102
D. DAFTAR PUSTAKA	103
PERTEMUAN 8.....	104
PERGUDANGAN DAN PENYIMPANAN	104
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	104
B. URAIAN MATERI.....	104
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	116
D. DAFTAR PUSTAKA	117
PERTEMUAN 9.....	118
PERGUDANGAN DAN PENYIMPANAN (Lanjutan)	118
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	118
B. URAIAN MATERI.....	118
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	130
D. DAFTAR PUSTAKA	131
PERTEMUAN 10	132
ANGKUTAN BARANG	132
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	132

B. URAIAN MATERI.....	132
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	143
D. DAFTAR PUSTAKA	143
PERTEMUAN 11	144
ANGKUTAN BARANG LANJUTAN	144
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	144
B. URAIAN MATERI.....	144
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	152
D. DAFTAR PUSTAKA	153
PERTEMUAN 12.....	154
MANAJEMEN OPERASIONAL LOGSITIK.....	154
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	154
B. URAIAN MATERI.....	154
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	169
D. DAFTAR PUSTAKA	169
PERTEMUAN 13.....	170
SISTEM INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM OPERASIONAL LOGISTIK.....	170
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	170
B. URAIAN MATERI.....	170
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	183
D. DAFTAR PUSTAKA	183
PERTEMUAN 14.....	184
PENGUKURAN KINERJA DALAM MANAJEMEN OPERASIONAL LOGISTIK.....	184
A. TUJUAN PEMBELAJARAN	184
B. URAIAN MATERI.....	184
C. LATIHAN SOAL/TUGAS.....	194
D. DAFTAR PUSTAKA	195

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Komponen Utama dari Logistik	3
Gambar 1.2 Biaya logistik sebagai Persentase dari PDB	7
Gambar 1.3 Aliran Fisik Material.....	13
Gambar 2.1 Hierarki Perencanaan Logistik	19
Gambar 2.2 Fungsi Utama dari Berbagai Rentang Waktu Perencanaan	20
Gambar 2.3 Elemen Logistik Utama untuk Berbagai Rentang Waktu Perencanaan	20
Gambar 2.4 Siklus Perencanaan dan Pengendalian.....	22
Gambar 2.5 Berbagai Cara Logistik Berdampak pada Pengembalian Investasi..	23
Gambar 3.1 Tekanan yang Mempengaruhi Sistem Logistik	29
Gambar 3.2 Tinjauan Perencanaan Strategis Perusahaan	30
Gambar 3.3 Analisis PESTEL: Pengaruh Eksternal	31
Gambar 3.4 Kerangka Kerja Desain Jaringan Logistik	33
Gambar 3.5 Kurva Siklus Hidup Produk.....	36
Gambar 4.1 <i>Inventory Order Cycle</i>.....	47
Gambar 4.2 <i>The EOQ Cost Model</i>	48
Gambar. 4.3 Jaringan Logistik	50
Gambar 4.4 <i>Enterprise Resource Planning</i>	51
Gambar 5.1 Struktur Organisasi Tradisional Menunjukkan Fungsi Logistik Utama	60
Gambar 5.2 Struktur Fungsional Menunjukkan Kegiatan Logistik	61
Gambar 5.3 Struktur Organisasi Fungsional Tradisional Berbasis Silo	62
Gambar 5.4 Struktur Organisasi Berorientasi Proses	62
Gambar 5.5 Manajemen Misi,	64
Gambar 5.6 Manajemen Matriks,.....	64
Gambar 5.7 Hubungan Pembeli / Penjual: Pendekatan Tertaut versus Beragam	65
Gambar 5.8 Jenis Utama Mekanisme Pembayaran,	69
Gambar 5.9 Hierarki Skema Pembayaran terhadap Insentif Keuangan	71

Gambar 5.10 Tingkat Pengawasan untuk Berbagai Skema Pembayaran.....	72
Gambar 6.1 Tinjauan Berkala <i>Inventory</i>.....	83
Gambar 6.2 Sistem Pengisian Titik Tetap.....	84
Gambar 6.3 Contoh Peta Rantai Pasokan	86
Gambar 6.4 Pemetaan Proses Berbasis Waktu	88
Gambar 7.1 Tingkat Persediaan Model EOQ	97
Gambar 7.2 Biaya Tahunan untuk Model EOQ	98
Gambar.8.1 Penampang Gudang (<i>Savoye Logistics</i>)	106
Gambar. 8.2 Alternatif Jenis Rak Penyimpanan.	108
Gambar 8.3 <i>Warehouse Material-handling Systems</i>.....	110
Gambar 8.4 Contoh Jejak dari Anggota Toko Gudang	111
Gambar 8.5 <i>Fork-lift operators unloading pallets</i>	113
Gambar 8.6 <i>AVSRS on an elevator (Savoye Logistics)</i>.....	114
Gambra 8.7 <i>Layout</i> Penyimpanan	115
Gambar 9.1 Fungsi Gudang di Gudang Penyimpanan Saham	124
Gambar 9.2 Pembagian Tipikal Area Lantai Fungsi	126
Gambar 9.3 <i>Typical Warehouse Function Receiving Sortation Marshalling</i>.....	127
Gambar 10.1 <i>Freight Transport Modal Split in the Main EU-15</i>	134
Gambar 10.2 Moda Transportasi Udara Eropa Dan USA	135
Gambar 10.3 Pilihan Modal: Proses Seleksi	137
Gambar 11.1 Matriks Pilihan Modal	148
Gambar 12.1 Biaya Penyimpanan	155
Gambar 12.2 <i>Supply Chain Process Cycles</i>	158
Gambar 12.3 Subproses di Setiap Siklus Proses	158
Gambar 12.4 Langkah-langkah Sistem Kontrol Operasi	160
Gambar 12.5 Klasifikasi Inventori Analisis ABC.....	163
Gambar 12.6 Manajemen Pergudangan	166

Gambar 12.7 Hubungan Logistik dengan PPC	168
Gambar 13.1 Penggerak Rantai Pasokan	170
Gambar 13.2 Biaya Sistem Informasi terkait Jumlah Depo (<i>Distribution Center</i>)	174
Gambar 13.2 <i>Warehouse Management System (WMS)</i>	176
Gambar 13.2 Kemampuan RFID.....	179
Gambar 13.3 Tipe Linier Kode Batang	181
Gambar 13.4 Perbedaan Struktural	182
Gambar 14.1 Indikator Kinerja yang Berorientasi pada Tingkat Rantai Pasokan	194

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Biaya Logistik sebagai Persentase Penghasilan	10
Tabel 1.2 Segmentasi Pasar Logistik.....	11
Tabel 2.1 Potensi <i>Trade-off</i> dalam Logistik	17
Tabel 7.1 Barang, Penggunaan Tahunan, dan Biaya Per Unitnya.....	94
Tabel 7.2 Penggunaan Dana Tahunan dan Persentase Penggunaan Dana	95
Tabel 7.3 Kelompok ABC.....	96
Tabel 12.1 Contoh Klasifikasi ABC	164
Tabel 14.1 Indikator Faktor <i>Scrap</i> dan Faktor <i>Yield</i>	186
Tabel. 14.2 Indikator <i>Complaint Rate</i>	187
Tabel 14.3. Indikator Kinerja Perputaran Persediaan Stok	187
Tabel 14.4 Indikator Kinerja Perputaran Persediaan WIP	188
Tabel 14.5 Indikator Kinerja Efisiensi Pusat Kerja	188
Tabel 14.6 Indikator Kinerja Utilisasi Kapasitas	188
Tabel 14.7. Indikator Kinerja Biaya Administrasi.....	189
Tabel 14.8 Indikator Kinerja <i>Fill Rate</i> atau <i>CS Ratio</i>	189
Tabel 14.9 Indikator Kinerja <i>Delivery Reliability Rate</i>	190
Tabel 14.10 Indikator <i>Kinerja Lot Size</i>	190
Tabel 14.11 Indikator Kinerja Utilisasi Kapasitas.....	190

Tabel 14.12 Indikator Kinerja Nilai Tambah Rate dari <i>Lead Time</i>	191
Tabel 14.13 Indikator Kinerja Variasi Konten Kerja.....	191
Tabel 14.14 Indikator Kinerja <i>Response Time</i>.....	191
Tabel 14.15 Indikator Kinerja <i>Order Confirmation Time</i>.....	191
Tabel 14.16 Indikator Kinerja Tingkat Keberhasilan Proposal Penawaran	192
Tabel 14.17 Indikator Kinerja <i>Order Success Rate</i>.....	192
Tabel 14.18 Indikator Kinerja Luasnya Kualifikasi	193
Tabel 14.19 Indikator Kinerja Fleksibilitas Temporal.....	193

PERTEMUAN I

KONSEP LOGISTIK DAN DISTRIBUSI

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan pertemuan ini memahami dan menjabarkan tentang “Dasar-dasar distribusi, logistik, dan rantai pasokan, ruang lingkup dan definisi distribusi, logistik dan rantai pasokan, elemen-elemen kunci yang mendasar bagi fungsi logistik. pertumbuhan historis distribusi dan logistik, struktur distribusi dan logistik”.

B. URAIAN MATERI

1. Pengantar Logistik dan Distribusi

Logistik dalam perkembangannya hingga kini sudah merupakan ilmu yang harus dapat perhatian khusus mengingat sejarah pertumbuhan ekonomi yang semakin kompleks seperti produktivitas barang-barang yang dihasilkan pabrik atau perusahaan, bagaimana penyalurannya dan penyimpanannya serta pengelolaan hasil produk secara menyeluruh memerlukan penanganan khusus dan serius. Untuk mencapai hasil yang efisien dan efektivitas semua itu mutlak memerlukan pengorganisasian yang baik atau sering diistilahkan dengan manajemen logistik yang terpadu sehingga tidak terjadi ketimpangan dalam melaksanakan kegiatannya (Chandra, 2013)

Bagian penting logistik seperti transportasi, inventaris, penyimpanan sudah sebagai elemen fundamental dari sistem ekonomi dan industri bertahun-tahun yang lalu, namun dalam 20 tahun terakhir ini logistik telah diakui sebagai fungsi penting dalam kehidupan industri dan ekonomi..

Penghargaan terhadap cakupan, manfaat logistik serta rantai pasok telah mengarah pada pendekatan yang lebih ilmiah dalam permasalahan industri dan ekonomi. Pendekatan ini bertujuan kepada konsep umum manfaati logistik secara menyeluruh, tetapi yang paling penting mencakup keterkaitan dari masing-masing subsistem dalam logistik dan rantai pasok. Sebagian besar pendekatan ini membahas kebutuhan, sarana dalam merencanakan logistik serta rantai pasokan, dan juga harus mempertimbangkan permasalahan operasional yang utama.

Bab pertama pertemuan ini memberikan pengantar tentang dasar-dasar distribusi, logistik serta rantai pasokan. Pada pengantar akan dipelajari tentang cakupan, pengertian distribusi, logistik dan rantai pasokan.

2. Cakupan Dan Pengertian

Sejalan semakin pentingnya distribusi, logistik dan rantai pasokan, maka adanya perkembangan mengenai istilah dan definisi terkait dengan distribusi, logistik dan rantai pasokan itu sendiri. Di antaranya adalah:

- a. Distribusi Fisik;
- b. Logistik;
- c. Logistik Bisnis;
- d. Manajemen Bahan;
- e. Pembelian dan Persediaan;
- f. Aliran Produk;
- g. Logistik Pemasaran;
- h. Manajemen Rantai Pasokan;
- i. Manajemen Rantai Permintaan;
- j. Dan Ada Beberapa lainnya.

Jadi, banyak istilah yang berbeda ini digunakan, dalam literatur dan dalam dunia bisnis. Definisi juga sangat membantu menggambarkan salah satu hubungan utama seperti berikut ini:

$$\text{Logistik} = \text{Manajemen Bahan} + \text{Distribusi}$$

Perluasan ide ini membantu menggambarkan bahwa rantai pasokan mencakup cakupan bisnis yang lebih luas. Ini termasuk pasokan bahan bakudan komponen serta pengiriman produk ke konsumen akhir, seperti:

$$\text{Rantai Pasokan} = \text{Suplier} + \text{Logistik} + \text{Konsumen}$$

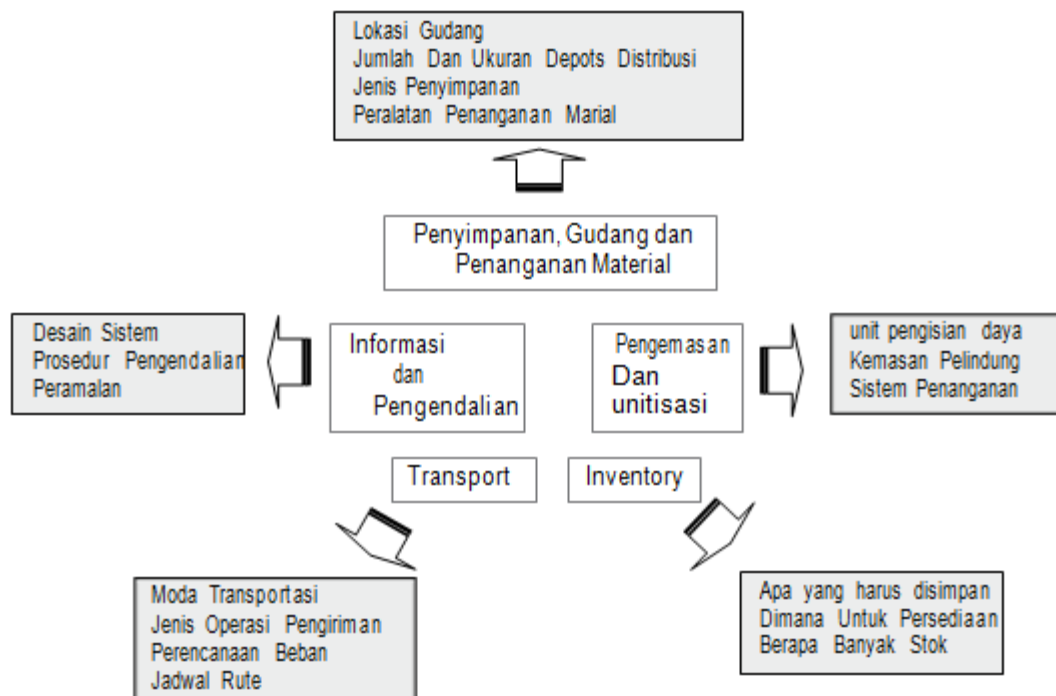
Secara umum, dapat dikatakan bahwa: manajemen persediaan dan bahan merupakan penyimpanan dan aliran ke dan melalui proses produksi; sedangkan distribusi mewakili penyimpanan dan mengalir dari titik produksi akhir ke pelanggan atau pengguna akhir. Perhatikan juga bahwa logistik dan rantai pasokan tidak hanya berkaitan dengan aliran fisik dan penyimpanan bahan baku hingga distribusi akhir produk jadi, tetapi juga dengan arus informasi dan penyimpanan. Bahkan, penekanan yang lebih besar sekarang

ditempatkan pada rantai pasokan.

Ada beberapa definisi logistik berdasarkan referensi seperti:

- Logistik adalah manajemen aliran barang dan jasa antara titik asal dan titik konsumsi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Yasseri, Sumi, Rung, Kornai, & Kertész, 2012);
- Manajemen logistik adalah bagian dari manajemen rantai pasokan yang merencanakan, mengimplementasikan dan mengendalikan aliran dan penyimpanan yang efisien dan efektif dari aliran dan penyimpanan barang, jasa, dan informasi terkait antara titik asal dan titik konsumsi untuk memenuhi persyaratan pelanggan (García, Hernández, & Hernández, 2013);
- Logistik adalah memposisikan sumber daya pada waktu yang tepat, di tempat yang tepat, untuk biaya yang tepat dan untuk kualitas yang tepat (Walker & Jones, 2012).

Definisi modern yang sesuai yang berlaku untuk sebagian besar industri mungkin adalah bahwa logistik mengacu pada transfer barang yang efisien dari sumber pasokan melalui lokasi pabrik ke titik keberangkatan. ekonomis sambil memberikan layanan pelanggan yang dapat diterima. Komponen Utama Distribusi dan logistik seperti **Gambar 1.1**.



(Sumber: Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. 2014)

Gambar 1.1 Komponen Utama Dari Logistik

Semua fungsi dan subfungsi ini perlu direncanakan secara sistematis dalam hal lingkungan lokal mereka sendiri dan ruang lingkup yang lebih luas dari sistem distribusi secara keseluruhan. Anda harus mengajukan beberapa pertanyaan dan mengambil keputusan. Berbagai cara untuk menjawab pertanyaan ini dan membuat keputusan ini akan dibahas dalam bab-bab buku ini, dengan mempertimbangkan perencanaan dan pengoperasian fungsi logistik dan rantai pasokan. Selain itu, hubungan timbal balik sistem penuh dan kendala biaya serta tingkat layanan yang sesuai akan dibahas.

3. Perspektif Sejarah

Unsur logistik dan rantai pasokan, tentu saja, selalu menjadi hal mendasar dalam pembuatan, penyimpanan, dan pergerakan barang dan produk. Namun, baru-baru ini saja mereka diakui sebagai fungsi vital dalam lingkungan komersial dan ekonomi. Peran logistik telah berkembang sedemikian rupa sehingga sekarang memainkan peran penting dalam keberhasilan berbagai operasi dan organisasi. Intinya, konsep dasar dan logika logistik bukanlah hal baru. Mereka telah berevolusi melalui berbagai tahap pengembangan, tetapi masih menggunakan ide-ide dasar seperti analisis *trade-off*, rantai nilai dan teori sistem, bersama dengan teknik yang terkait.

Ada beberapa langkah berbeda dalam pengembangan distribusi dan logistik:

a. 1950-an dan awal 1960-an

Pada 1950-an dan awal 1960-an, sistem distribusi tidak direncanakan dan tidak dirumuskan.

b. 1960-an dan awal 1970-an

Bahwa ada sejumlah kegiatan fisik yang saling terkait seperti transportasi, penyimpanan, penanganan material, dan pengemasan yang dapat lebih efisien dihubungkan dan dikelola. Secara khusus, ada pengakuan hubungan antara berbagai fungsi, yang memungkinkan pendekatan sistem dan perspektif biaya total. Di bawah naungan manajer distribusi fisik, berbagai offset distribusi dapat direncanakan dan dikelola untuk memberikan layanan yang lebih baik dan mengurangi biaya. Awalnya, manfaat diakui oleh produsen yang mengembangkan operasi distribusi untuk mencerminkan aliran produk mereka melalui rantai pasokan.

c. Tahun 1970-an

1970-an adalah dekade penting dalam pengembangan konsep distribusi. Perubahan penting adalah pengakuan oleh beberapa perusahaan tentang perlunya memasukkan distribusi dalam struktur manajemen fungsional organisasi. Dekade ini juga telah melihat perubahan dalam struktur dan kontrol rantai distribusi. Telah terjadi penurunan dalam kekuatan produsen dan pemasok dan peningkatan tajam dalam pengecer besar. Rantai ritel yang lebih besar telah mengembangkan struktur distribusinya sendiri.

d. 1980-an

Pada 1980-an, kenaikan biaya yang cukup cepat dan definisi yang lebih jelas tentang biaya distribusi yang sebenarnya berkontribusi pada peningkatan profesionalisme distribusi yang signifikan. Dengan profesionalisme ini, telah terjadi perubahan dalam perencanaan jangka panjang dan upaya untuk mengidentifikasi dan mengejar langkah-langkah pengurangan biaya. Langkah-langkah ini termasuk distribusi terpusat, pengurangan inventaris yang parah, dan penggunaan komputer untuk memberikan informasi dan kontrol yang lebih baik. Pertumbuhan sektor jasa distribusi pihak ketiga juga sangat penting, dengan perusahaan-perusahaan ini mempelopori perkembangan teknologi dan peralatan informasi. Konsep dan kebutuhan untuk sistem logistik terintegrasi diakui oleh calon perusahaan yang berpartisipasi dalam kegiatan distribusi.

e. Akhir 80-an dan awal 90-an

Pada akhir 1980-an dan awal 1990-an, kemajuan teknologi informasi memungkinkan organisasi untuk memperluas perspektif mereka dalam hal fungsi yang dapat diintegrasikan. Singkatnya, ini mencakup kombinasi manajemen material (sisi *input*) dan distribusi fisik (sisi *output*). Sekali lagi, ini telah mengarah pada peluang tambahan untuk meningkatkan layanan pelanggan dan mengurangi biaya terkait. Penekanan penting yang dibuat selama periode ini adalah bahwa aspek informasi sama pentingnya dengan aspek fisik untuk memastikan strategi logistik yang efektif.

f. Tahun 1990-an

Pada 1990-an, proses integrasi dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup tidak hanya fungsi inti dalam organisasi, tetapi juga fungsi eksternal yang juga berkontribusi untuk menyediakan produk kepada pelanggan akhir. Konsep rantai pasokan telah memberikan kepercayaan pada kenyataan

bahwa mungkin ada beberapa organisasi yang berbeda yang terlibat dalam memberikan produk ke pasar. Jadi, misalnya, pabrikan dan pengecer harus bekerja bersama untuk membantu menciptakan pipa logistik yang memungkinkan aliran produk yang tepat dan efisien ke konsumen akhir. Kemitraan atau aliansi ini juga harus mencakup perantara rantai pasokan lainnya, seperti pihak ketiga yang dikontrak.

g. 2000 hingga 2010

Ketika milenium baru dimulai, organisasi bisnis menghadapi banyak tantangan ketika mereka berjuang untuk mempertahankan atau meningkatkan posisi mereka terhadap pesaing mereka, membawa produk-produk baru ke pasar dan meningkatkan keuntungan operasi mereka. Ini telah mengarah pada pengembangan banyak ide peningkatan baru, yang secara khusus diakui dalam mendefinisikan kembali tujuan bisnis dan merekayasa ulang seluruh sistem. Logistik dan rantai pasokan akhirnya diakui sebagai area penting untuk kesuksesan bisnis secara keseluruhan. Bahkan, bagi banyak organisasi, perubahan dalam logistik telah memberikan katalisator untuk peningkatan besar dalam bisnis mereka. Organisasi-organisasi terkemuka mengakui bahwa ada peran "nilai tambah" positif yang dapat ditawarkan oleh logistik, daripada pandangan tradisional bahwa berbagai fungsi dalam logistik hanya merupakan beban biaya yang perlu diminimalisasi terlepas dari implikasi lain. Dengan demikian, peran dan pentingnya logistik terus diakui sebagai enabler penting untuk peningkatan bisnis.

h. 2010 dan selanjutnya

Isu-isu utama saat ini dan masa depan yang akan dihadapi dalam distribusi, logistik dan manajemen rantai pasokan.

4. Pentingnya Distribusi dan Logistik

Distribusi adalah bagian yang bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran material dari produsen ke konsumen dengan suatu keuntungan (Bastuti, S., & Teddy, 2017).

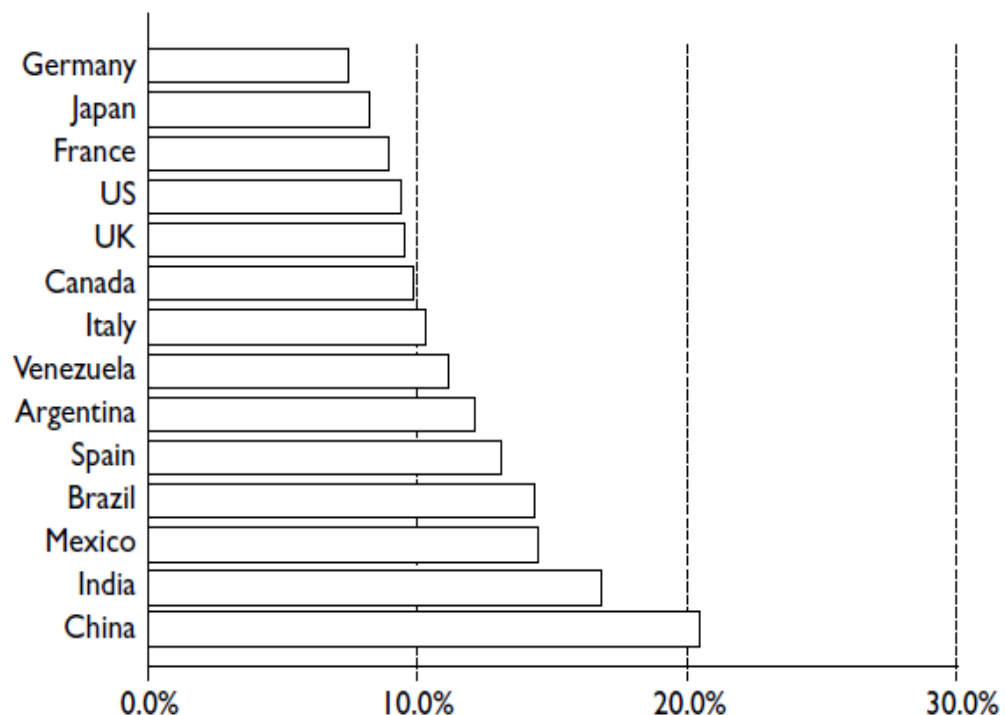
Pertimbangan logistik dalam konteks bisnis dan ekonomi secara keseluruhan.

a. Pentingnya dalam Perekonomian

Logistik adalah kegiatan penting yang memanfaatkan sumber daya manusia

dan material secara ekstensif yang memengaruhi perekonomian nasional. Karena kesulitan pengumpulan data, hanya sejumlah kecil studi yang dilakukan untuk mencoba memperkirakan dan membandingkan tingkat dampak logistik terhadap perekonomian. Bahkan, dalam beberapa tahun terakhir, sangat sulit untuk menemukan studi yang menyediakan informasi ini secara lebih rinci.

Sebuah studi di Inggris menunjukkan bahwa sekitar 30% dari populasi pekerja terkait dengan pekerjaan terkait logistik. Sebuah studi terbaru oleh Capgemini Consulting (2012) menemukan bahwa total pengeluaran logistik sebagai persentase dari pendapatan penjualan adalah sama untuk tiga wilayah komersial teratas di Amerika Utara, Eropa dan Asia Pasifik - 11%; untuk Amerika Latin, mereka adalah 14%. Studi lain oleh Armstrong and Associates (2007) mampu menyajikan data serupa di tingkat negara, menunjukkan bahwa untuk ekonomi utama, logistik mewakili sekitar 8 hingga 21% dari produk domestik bruto (PDB) negara tersebut. Informasi ini dirangkum dalam **Gambar 1.2**.



(Sumber: Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. 2014)

Gambar 1.2 Biaya logistik sebagai persentase dari PDB untuk negara-negara tertentu

Gambar 1.2 menunjukkan bahwa untuk ekonomi utama Eropa dan Amerika Utara, logistik mewakili antara 8% dan 11% dari Produk Domestik Bruto (PDB). Untuk negara-negara berkembang, kisaran ini lebih tinggi 12 hingga 21 persen - dengan India 17 persen dan China 21 persen. Angka-angka ini mewakili beberapa biaya yang sangat besar dan berfungsi untuk menggambarkan betapa pentingnya memahami sifat biaya logistik dan mengidentifikasi cara untuk menjaga biaya ini seminimal mungkin. Negara-negara dengan biaya terendah biasanya adalah negara-negara di mana pentingnya logistik diakui relatif lebih awal dan ada waktu untuk membangun sistem yang lebih efisien. Biaya logistik negara-negara berkembang diperkirakan akan berkurang di tahun-tahun mendatang karena negara-negara ini dapat mengambil manfaat dari perbaikan. Sekitar 25 tahun yang lalu, jika statistik yang sama tersedia, elemen persentase ini pasti akan jauh lebih tinggi di semua negara ini. Di Inggris, catatan tercatat sekitar 30 tahun, dan biaya logistik sekitar 18-20%.

Dewan Profesional Manajemen Rantai Pasokan AS, dalam Laporan Tahunan Logistik Negara 2012, memberikan angka yang menunjukkan pengurangan berkelanjutan dalam biaya logistik sebagai persentase dari PDB untuk Amerika Serikat dari 2007 hingga 2009. Namun, sejak 2009 biaya persentase meningkat sedikit. Ini karena krisis keuangan global dan kenaikan biaya bahan bakar. Pada International Transport Forum (2012) memberikan beberapa angka spesifik untuk mengukur biaya dan kinerja logistik tingkat nasional untuk negara-negara tertentu dan dapat digunakan untuk informasi lebih lanjut.

5. Pentingnya Komponen Utama

Perincian biaya berbagai elemen logistik telah dibahas dalam beberapa survei. Survei biaya logistik AS oleh Establish/Herbert Davis (2011) menunjukkan bahwa transportasi adalah elemen yang paling penting yaitu 49% (50%). Diikuti oleh penyimpanan/pegudangan sebesar 23% (20% pada 2008), biaya persediaan sebesar 22% (20% pada 2008), layanan pelanggan/entri pesanan sebesar 4% (7% pada 2008) dan administrasi sebesar 2% (3% pada 2008)

Survei 2008 juga menghasilkan rincian biaya berbagai elemen logistik Eropa. Ini telah menempatkan pengiriman sekitar 40%, menyimpan sekitar 32%, biaya persediaan sekitar 18%, entri layanan pelanggan/pesanan sekitar

5% dan manajemen sekitar 5% dari biaya. umum. Dalam kedua studi, elemen distribusi biaya transportasi adalah bagian utama, biasanya karena tingginya biaya bahan bakar. Biaya transportasi di AS sangat dipengaruhi oleh jarak yang ditempuh; oleh karena itu, elemen biaya transportasi jauh lebih tinggi daripada di Eropa.

6. Pentingnya Dalam Industri

Komposisi relatif dari biaya-biaya ini dapat sangat bervariasi di antara berbagai sektor. Tercantum dalam Tabel 1.1 adalah beberapa contoh biaya logistik utama untuk berbagai jenis perusahaan, ditampilkan sebagai persentase dari pendapatan. Mereka diambil dari audit biaya industri Inggris oleh Dialog Consultants Ltd dan menggambarkan betapa ekstrimnya variasi ini. Ada beberapa variasi yang sangat penting antara hasil berbagai perusahaan dan mungkin ada beberapa alasan untuk ini. Salah satu alasan utama perbedaan biaya ini adalah bahwa struktur logistik dapat dan memang berbeda secara dramatis antara satu perusahaan dan lainnya, dan satu industri dan lainnya. Rantai pasokan dapat dioperasikan oleh pelaku yang berbeda: produsen, pengecer, perusahaan distribusi pihak ketiga atau bahkan campuran dari mereka.

Tabel 1.1 Biaya Logistik sebagai Persentase Penghasilan

Biaya Sebagai Persentase Dari Omset					
Bisnis Utama Perusahaan	Biaya Transport (%)	Biaya Depot/ Gudang (%)	Biaya Penyimpanan/ Investasi (%)	Biaya Administrasi (%)	Biaya Keseluruhan Logistik (%)
Peralatan Kantor	3.20	10.70	0.87	-	14.77
Pasokan Kesehatan	1.36	9.77	0.66	0.19	11.98
Minuman Ringan	2.53	2.71	0.44	-	5.68
Makanan & Minuman	8.16	2.82	0.56	2.19	13.74
Distribusi Spirit	0.37	0.27	0.07	0.10	0.81
Semen	25.20	9.10	7.10	4.60	46.00
Part Otomotif	2.07	6.35	1.53	-	9.96
Suplai Gas (non-bulk)	9.41	2.45	0.02	-	11.98
Perawatan Komputer	0.45	0.10	0.29	0.05	0.88
Suplai Komputer	0.65	0.78	0.09	-	1.52
Healthcare	0.96	1.08	1.21	-	3.25
Specialist chemicals	7.23	1.95	0.20	0.49	9.87
Fashion	0.38	1.31	0.33	-	2.02
Food packaging	3.14	3.73	0.85	-	7.72

(Sumber: Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. 2014)

Selain itu, perlu dicatat bahwa dalam contoh-contoh yang ditunjukkan pada **Tabel 1.1**, kepentingan relatif dari logistik diukur relatif terhadap nilai keseluruhan dari produk spesifik yang bersangkutan, yang memiliki implikasi untuk membandingkan kepentingan relatif antara perusahaan yang berbeda.

Misalnya, semen adalah produk berbiaya rendah (dan sangat besar!), Sehingga biaya relatif logistik sangat tinggi. Spirit (Wiski, gin, dll.) Adalah produk yang sangat berharga, sehingga biaya logistik relatif tampak sangat rendah.

Dua faktor utama terkait dengan kepentingan relatif dari logistik dalam industri disorot dalam hasil survei Establish/Herbert Davis 2011:

- a. Usaha kecil cenderung memiliki biaya logistik yang proporsional lebih tinggi daripada yang besar (sekitar 10% dari biaya penjualan dibandingkan sekitar 5%). Ini terutama karena perusahaan besar dapat mengambil manfaat dari skala ekonomi;
- b. Perusahaan dengan nilai produk yang tinggi cenderung memiliki biaya logistik yang proporsional lebih rendah daripada perusahaan dengan nilai produk yang rendah (sekitar 3% dari biaya penjualan dibandingkan dengan sekitar 9%). Ini karena tingginya nilai produk mereka cenderung mendistorsi pentingnya biaya logistik mereka.

Serangkaian penelitian oleh Data monitor (2008) menunjukkan bahwa pasar logistik global (termasuk semua operasi logistik internal dan *outsourcing*) didominasi oleh layanan logistik ritel (63,9%). Ini berlaku secara global dan tercermin di semua pasar utama (lihat Tabel 1.2). Industri ritel berada di garis depan dari beberapa perkembangan paling maju dan inovatif dalam pemikiran logistik dan rantai pasokan.

Tabel 1.2 Segmentasi Pasar Logistik

Kategori	Percentase Partisipan Keseluruhan (2007)	Persentase Partisipan Eropa (2007)	Persentase Partisipan Asia-Pasifik (2007)
Retail	63.9	56.8	72.3
Otomotif	13.2	13.2	14.5
Konsumen	12.6	22.5	2.9
Hi-Tech	6.9	4.2	7.6
Pharmaceuticals	3.5	3.3	2.7
Jumlah	100.0	100.0	100

(Sumber: Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. 2014)

7. Logistik dan Struktur Rantai Pasokan

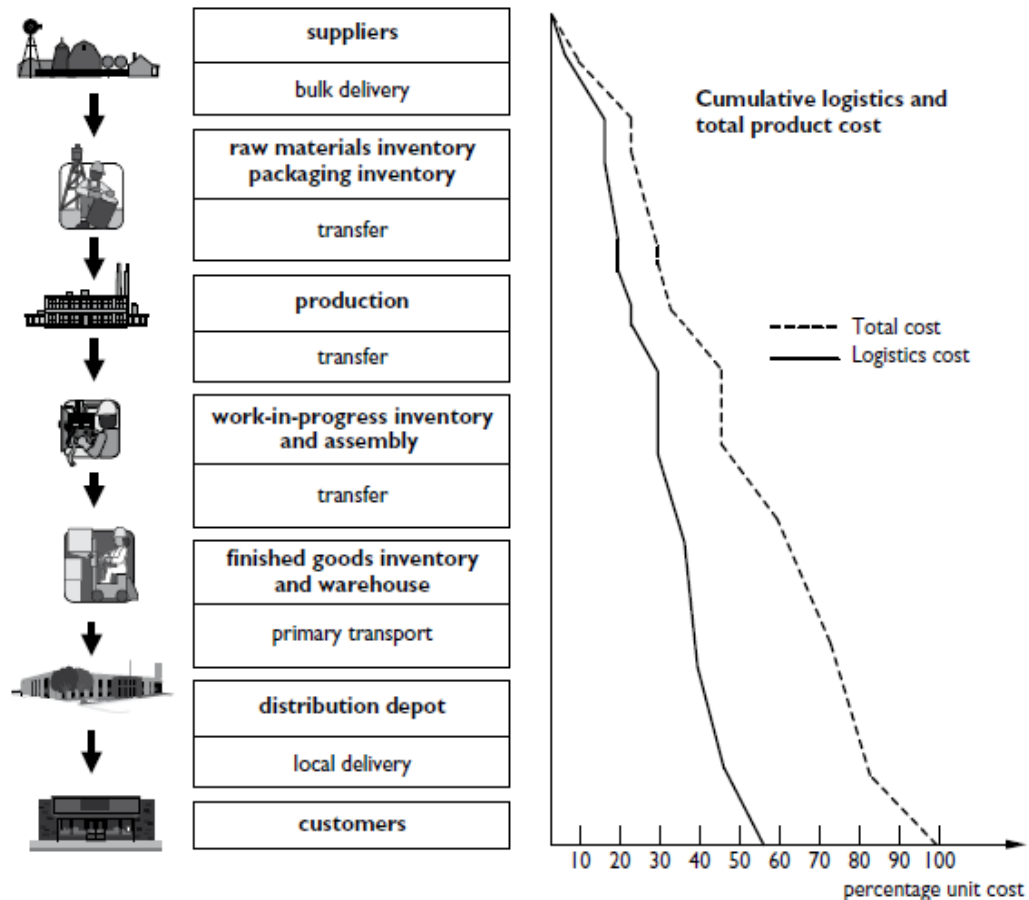
Fungsi-fungsi manajemen logistic merupakan serangkaian suatu proses yang terdiri dari, fungsi perencanaan dan penentuan kebutuhan, fungsi penganggaran, fungsi pengadaan, fungsi penyimpanan dan penyaluran, fungsi pemeliharaan, fungsi penghapusan, fungsi pengendalian.

Manajemen rantai pasok adalah proses pengadaan bahan baku, bahan setengah jadi yang langsung didapat dari sumber pemasok sedangkan produk jadinya langsung didistribusikan ke konsumen. Sasarannya untuk membangun sebuah pelayanan kepada pelanggan. Tujuan utama dari rantai pasok adalah penyerahan atau pengiriman produk secara tepat waktu demi memuaskan konsumen. Usaha bagi manajemen rantai pasok yang efektif adalah menjadikan para pemasok sebagai rekan kerja dalam strategi perusahaan (Sarwoko, 2019)

Dunia bisnis saat ini semakin berorientasi pada konsumen, artinya perusahaan harus mampu memenuhi tuntutan konsumen untuk menghasilkan produk sesuai dengan yang diinginkan konsumen . Bisnis modern saat ini memiliki karakteristik semakin pendeknya daur hidup produk, pengenalan produk baru yang semakin cepat, meningkatnya pengetahuan konsumen, informasi yang sangat cepat, dan konsumen semakin kompleks. Agar mampu bertahan, perusahaan harus memiliki jaringan kerja yang baik dengan perusahaan-perusahaan lain seperti para pemasok dan distributor. Kecepatan penyampaian produk kepada konsumen tidak terlepas dari kelancaran operasional dan distribusi, yang berarti juga tidak terlepas dari pemasok dan distributor. Disinilah diperlukan peran manajemen rantai pasok untuk meningkatkan kinerja internal dan eksternal perusahaan.

Diskusi pada bagian sebelumnya dari bab ini menggambarkan komponen utama yang ditemukan dalam sistem logistik atau rantai pasokan. Karakteristik mendasar dari struktur distribusi fisik, diilustrasikan pada bagian pertama Gambar 1.3, dapat dianggap sebagai aliran material atau produk, diselingi pada berbagai titik selama periode ketika material atau produk stasioner. Aliran ini biasanya beberapa bentuk transportasi produk. Periode yang tak bergerak biasanya untuk penyimpanan atau untuk memungkinkan perubahan produk seperti: manufaktur, perakitan, pengemasan, curah, dll. Aliran fisik sederhana ini terdiri dari berbagai jenis transportasi (pengiriman utama, lokal, dan lain-lain) dan fungsi stasioner (produksi, persediaan barang jadi, dan lain-lain)

([Rushton, _Alan; _Baker, _Peter; _Croucher, _Phil] _The_(z-lib, 2014).



(Sumber: Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. 2014)

Gambar 1.3 Aliran fisik material

Gambar 1.3 Aliran fisik material yang khas dari pemasok ke pelanggan, menunjukkan fungsi stasioner dan fungsi gerak, terkait dengan diagram yang mencerminkan "nilai tambah" sifat logistik

Ada juga, biaya yang dikeluarkan untuk memungkinkan operasi distribusi. Pentingnya distribusi atau biaya logistik ini untuk biaya akhir produk telah disorot. Sebagaimana dicatat, ini dapat bervariasi tergantung pada kecanggihan sistem distribusi yang digunakan dan nilai intrinsik dari produk itu sendiri. Satu ide yang disajikan dalam beberapa tahun terakhir adalah bahwa berbagai elemen logistik ini memberikan "nilai tambah" pada suatu produk karena produk tersebut tersedia bagi pengguna akhir bukan hanya membebaskan biaya tambahan. Ini adalah pandangan yang lebih positif dari logistik dan merupakan cara yang berguna untuk menilai kontribusi nyata dan pentingnya layanan logistik dan distribusi. Gambar 1.4 juga merupakan contoh dari biaya atau nilai

tambah ini untuk produk berbiaya rendah yang khas. Elemen nilai tambah sangat bervariasi dari satu produk ke produk lainnya.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Setelah mempelajari ruang lingkup logistik dan distribusi, bagaimana pandangan anda mengenai ruang lingkup logistik dan distribusi dari industri jasa?
2. Dari Materi modul ini terdapat beberapa definisi dari logistik dari berbagai pakar, buatlah penjabaran menurut anda tentang definisi logistik dengan acuannya dari pakar tersebut?
3. Buatlah penjabaran dari komponen utama logistik?
4. Seberapa penting peran logistik dan distribusi dalam dunia industri?
5. Jabarkanlah aliran fisik material yang memiliki nilai tambah?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Bastuti, S., & Teddy, T. (2017). *Analisis persediaan barang dengan metode time series dan sistem distribution requirement planning untuk mengoptimalkan permintaan barang di pt. asri mandiri gemilang*. 116–126.
- Chandra, A. (2013). Analisis Kinerja Distribusi Logistik Pada Pasokan Barang Dari Pusat Distribusi Ke Gerai Indomaret Di Kota Semarang. *Fakultas Ekonomika Dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang*.
- García, M., Hernández, G., & Hernández, J. (2013). Enterprise logistics, indicators and physical distribution manager. *Research in Logistics & Production*, 3(1), 5–20.
- Rushton, Alan; Baker, Peter; Croucher, Phil] The (z-lib. (2014).
- Sarwoko, W. (2019). *Grafik Peningkatan Penduduk*. 2.
- Walker, H., & Jones, N. (2012). Sustainable supply chain management across the UK private sector. *Supply Chain Management*, 17(1), 15–28. <https://doi.org/10.1108/13598541211212177>
- Yasseri, T., Sumi, R., Rung, A., Kornai, A., & Kertész, J. (2012). Dynamics of conflicts in wikipedia. *PLoS ONE*, 7(6), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038869>

PERTEMUAN 2

KONSEP LOGISTIK DAN DISTRIBUSI (LANJUTAN)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan pertemuan ini memahami dan menjabarkan tentang “mengintegrasikan berbagai komponen logistik ke dalam struktur kerja yang memungkinkan sistem secara keseluruhan berfungsi dengan baik”.

B. URAIAN MATERI

1. Konsep total logistik

Konsep Total Logistik (TLC) bertujuan untuk memperlakukan banyak elemen berbeda yang masuk dalam kategori distribusi dan logistik yang luas sebagai satu sistem terintegrasi. Ini adalah pengakuan bahwa keterkaitan antara elemen-elemen yang berbeda, misalnya transportasi dan penyimpanan pengiriman, perlu dipertimbangkan dalam konteks rantai pasokan yang lebih luas. Dengan demikian, total sistem harus dipertimbangkan dan bukan hanya elemen individu atau subsistem saja.

Pemahaman konsep logistik sangat penting dalam perencanaan setiap aspek distribusi dan logistik. Contoh sederhana dan praktis seperti dibawah ini:

- a. Satu perusahaan memproduksi mainan plastik yang dikemas dalam kotak kardus. Kotak-kotak ini dikemas dalam palet kayu yang digunakan sebagai beban unit dasar di gudang dan pada kendaraan transportasi untuk pengiriman ke pelanggan.
- b. Satu studi menunjukkan bahwa kotak kardus adalah biaya yang tidak perlu karena tidak menawarkan perlindungan tambahan yang signifikan untuk mainan plastik yang cukup kuat dan tampaknya tidak menawarkan keuntungan pemasaran yang signifikan. Dengan demikian, kotak dibuang, menurunkan biaya satuan mainan dan dengan demikian memberikan keuntungan potensial di pasar.
- c. Namun, hasil yang tidak terduga adalah bahwa mainan tanpa kotak mereka tidak dapat ditumpuk di atas palet kayu karena tidak stabil tetapi harus disimpan dan dipindahkan dalam baki khusus. Baki ini benar-benar berbeda dari unit pemuatan yang saat ini digunakan di gudang dan pada kendaraan (yaitu palet kayu). Penalti biaya tambahan untuk menyediakan baki khusus

dan mengembalikan jenis lain unit kargo untuk penyimpanan dan pengiriman adalah tinggi - jauh lebih tinggi daripada penghematan pada kemasan produk.

Contoh ini menggambarkan kasus klasik suboptimisasi dalam sistem logistik. Ini menunjukkan bahwa jika konsep total logistik diabaikan, ini dapat menjadi biaya yang signifikan bagi perusahaan. Karena biaya pengemasan produk berkurang, mereka yang terlibat dengan fungsi perusahaan ini akan merasa telah melakukan pekerjaannya dengan baik. Namun, efek keseluruhan pada total biaya logistik memang negatif. Perusahaan sebaiknya dilayani dengan mengabaikan potensi penghematan ini dalam kemasan karena biaya penyimpanan dan transportasi tambahan berarti total biaya meningkat.

Contoh sederhana suboptimisasi ini menekankan pentingnya memahami keterkaitan berbagai elemen logistik. Tindakan yang lebih positif adalah mengukur dan menginterpretasikan hal ini dan hubungan timbal balik lainnya menggunakan pendekatan terencana untuk mengidentifikasi dan menentukan kompensasi biaya. Pendekatan ini akan bermanfaat bagi sistem logistik secara keseluruhan. Pertukaran ini dapat menimbulkan biaya tambahan dalam satu fungsi, tetapi akan memberikan penghematan biaya yang lebih besar pada fungsi lainnya. Pencapaian keseluruhan akan menjadi keuntungan bersih untuk sistem.

Jenis analisis trade-off ini merupakan bagian penting dari perencanaan logistik. Empat tingkat trade-off yang berbeda dapat diidentifikasi:

- a. Dalam komponen logistik: Mengacu pada offset yang terjadi dalam fungsi tunggal (misalnya penyimpanan). Contohnya adalah keputusan untuk menggunakan lokasi penyimpanan acak dibandingkan dengan lokasi penyimpanan tetap di gudang. Yang pertama menyediakan pemanfaatan penyimpanan yang lebih baik, tetapi lebih sulit untuk dipilih; Yang kedua lebih mudah untuk dipilih, tetapi tidak memberikan pemanfaatan penyimpanan yang baik.
- b. Antar komponen logistik: Ini adalah kompensasi yang terjadi antara berbagai elemen logistik. Untuk membalikkan contoh pengemasan sebelumnya, perusahaan dapat meningkatkan kekuatan pengemasan dan oleh karena itu biaya pengemasan, tetapi mencapai penghematan yang lebih besar melalui

perbaikan dalam penyimpanan dan penyimpanan produk (yaitu susun balok daripada persyaratan untuk susun).

Tabel 2.1 Potensi Trade-off Dalam Logistik

<i>Trade-off</i>	Keuangan	Produksi	Distribusi	Pemasaran
Produksi berjalan lebih lama	Biaya produksi unit yang lebih rendah	Biaya produksi unit yang lebih rendah	Diperlukan lebih banyak inventaris dan penyimpanan	Harga lebih rendah
Lebih sedikit deposito	Mengurangi biaya gudang (walaupun biaya transportasi cenderung meningkat)	Tidak ada dampak	struktur logistik yang tidak terlalu rumit	Pengurangan layanan karena meningkatnya jarak antara deposito dan pelanggan
Pengurangan persediaan barang jadi	Mengurangi Biaya Persediaan	Produksi Yang cepat Menghasilkan Biaya Unit Produksi Yang Lebih Tinggi	Tidak perlu memperluas fasilitas penyimpanan	Ketersediaan produk yang lebih rendah untuk pelanggan
Mengurangi persediaan bahan baku dan komponen	Mengurangi Biaya Persediaan	Penjadwalan produksi yang kurang efisien karena tidak tersedianya persediaan	Persyaratan Persediaan Lebih Rendah	Tidak ada dampak langsung
Mengurangi pelindung kemasan pengiriman	Mengurangi biaya pengemasan	Tidak ada dampak	Pilihan moda transportasi berkurang	Peningkatan kirim barang rusak
Mengurangi pengawasan gudang	Pengurangan biaya dengan lebih sedikit karyawan	Tidak ada dampak	mengurangi efisiensi karena pengawasan yang kurang	Kehilangan penjualan karena hasil pesanan kurang

- c. Diantara Fungsi Perusahaan: Ada beberapa area antarmuka antara fungsi perusahaan di mana kompensasi dapat dilakukan. Ini diilustrasikan pada **Gambar 2.1**, yang mencantumkan beberapa kemungkinan pertukaran dan menunjukkan bagaimana berbagai fungsi perusahaan dapat terpengaruh. Contohnya adalah pertukaran antara mengoptimalkan waktu produksi dan biaya penyimpanan terkait dengan penyimpanan produk jadi. Jangka waktu

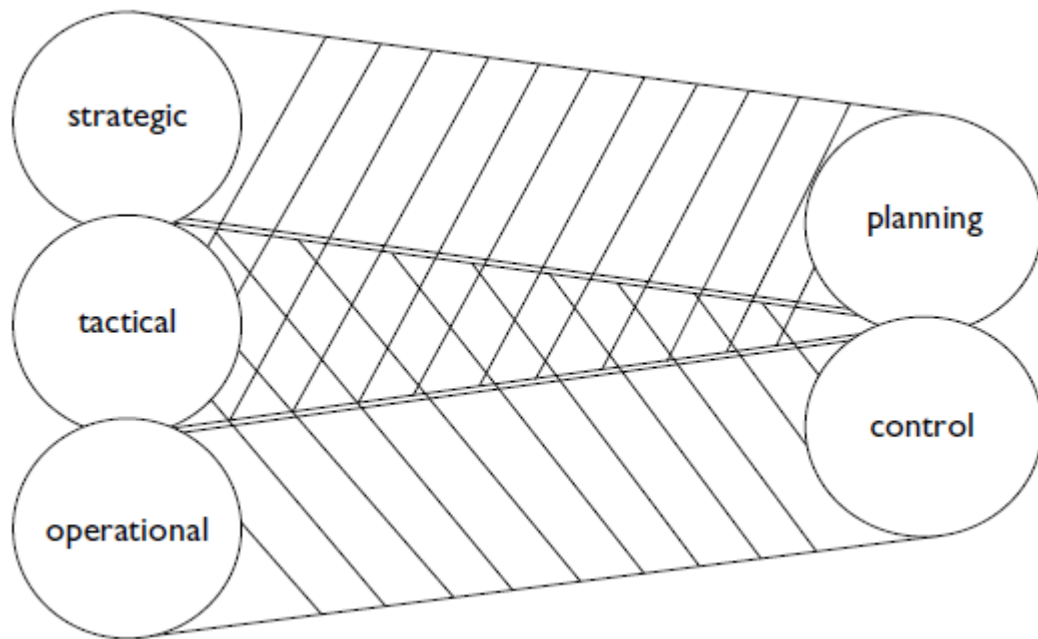
produksi yang panjang menghasilkan biaya unit yang lebih rendah (dan dengan demikian produksi yang lebih ekonomis), tetapi berarti bahwa lebih banyak produk harus disimpan untuk periode yang lebih lama (yang kurang ekonomis untuk penyimpanan).

- d. Antara perusahaan dan organisasi eksternal: Mungkin ada peluang untuk pertukaran antara dua perusahaan yang terkait langsung satu sama lain. Sebagai contoh, perubahan dalam produk pabrikan yang dikirim langsung ke toko pengecer untuk pengiriman melalui jaringan depot distribusi pengecer dapat mengarah pada solusi yang umumnya lebih murah untuk kedua perusahaan.

Oleh karena itu, jenis *trade-off* ini merupakan inti dari konsep logistik total. Untuk perencanaan distribusi dan logistik, penting untuk memiliki tinjauan umum sistem logistik dan biayanya. Sisi lain dari persamaan ini, tentu saja, kebutuhan untuk menyediakan tingkat layanan yang dibutuhkan oleh pelanggan. Neraca total biaya logistik dan tingkat layanan pelanggan ini sangat penting untuk keberhasilan logistik.

2. Perencanaan Untuk Logistik

Perencanaan harus dilakukan sesuai dengan hierarki tertentu yang mencerminkan rentang waktu perencanaan yang berbeda. Ini umumnya diklasifikasikan sebagai strategis, taktis dan operasional. Mereka diwakili di sebelah kiri Gambar 2.1. Ada tumpang tindih antara tingkat yang berbeda, yang menekankan bahwa ada beberapa faktor yang dapat dipertimbangkan pada tahap yang berbeda dalam hierarki perencanaan ini. Kepentingan relatif dari berbagai elemen ini mungkin berbeda dari satu perusahaan ke perusahaan lain. Misalnya, memilih moda transportasi mana yang mungkin merupakan keputusan strategis bagi perusahaan yang mendirikan operasi logistik global baru, tetapi itu mungkin hanya keputusan taktis untuk perusahaan lain yang terutama merupakan pemasok pasar lokal dan hanya sesekali mengekspor di jarak jauh. Memilih moda transportasi bahkan dapat menjadi keputusan strategis awal dan keputusan taktis berikutnya untuk satu perusahaan.

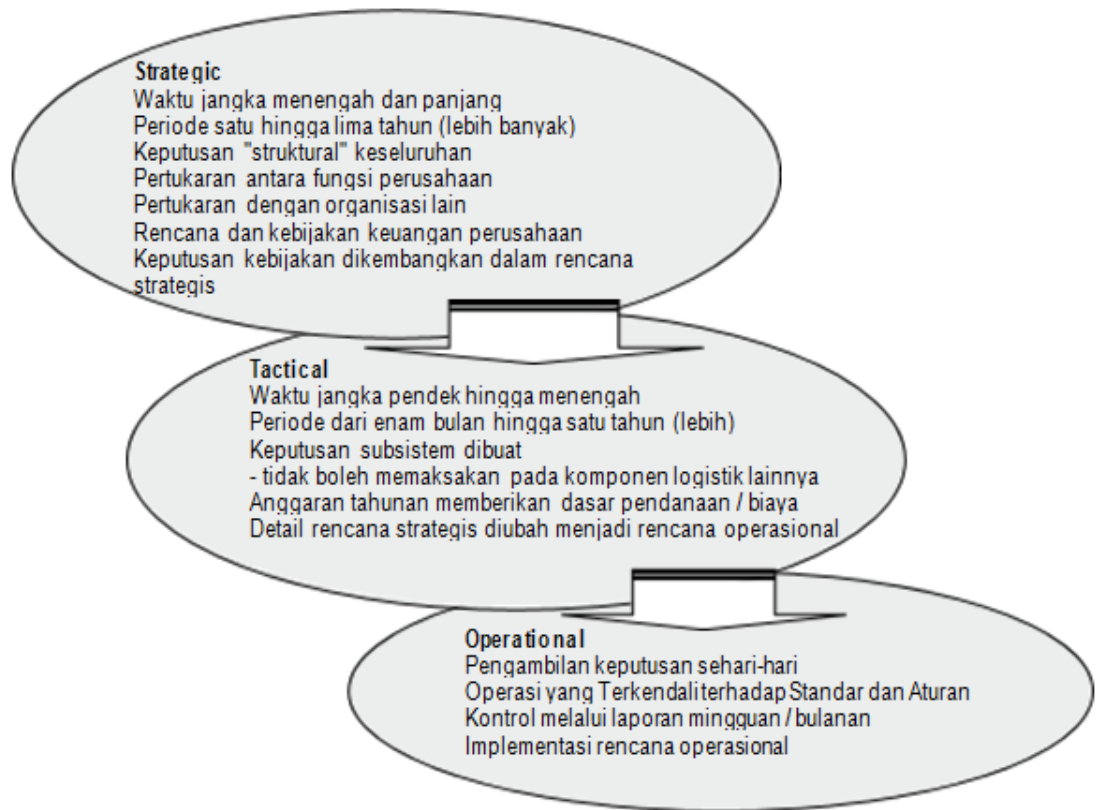


Gambar 2.1 Hierarki Perencanaan Logistik

Gambar 2.1 juga menunjukkan keterkaitan perencanaan dan kontrol dalam hierarki ini. Kedua elemen ini penting untuk pengoperasian operasi logistik yang efektif dan efisien. Salah satu cara untuk memprediksi perbedaan antara kedua konsep ini adalah sebagai berikut: perencanaan adalah untuk memastikan bahwa operasi diatur untuk bekerja dengan benar atau mempersiapkan dan merencanakan operasi "secara efektif". Kontrol adalah tentang mengelola operasi dengan cara yang benar atau memastikan operasi dilakukan "secara efisien."

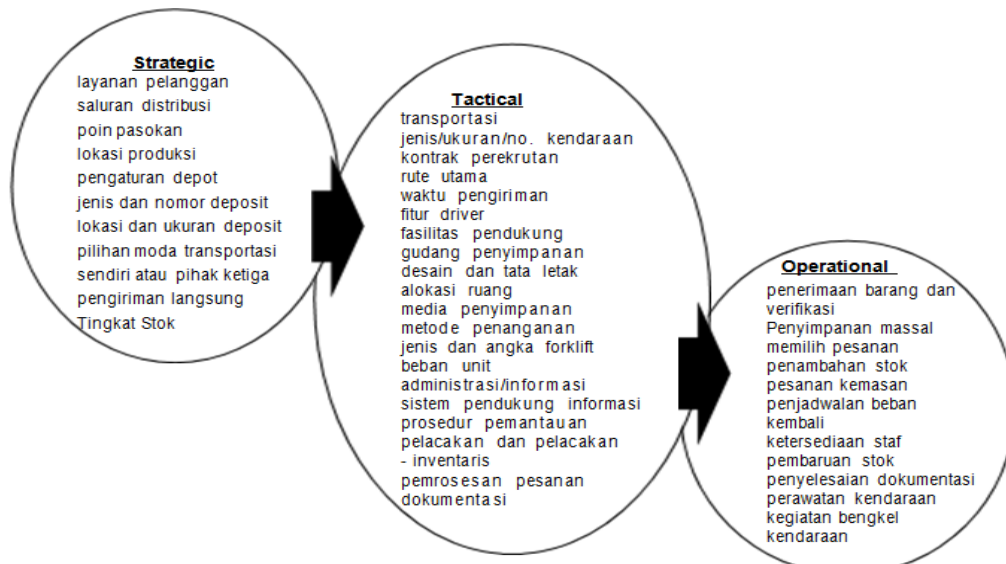
Sebagian besar elemen perlu direncanakan dengan benar terlebih dahulu dan kemudian mereka perlu dimonitor dan dikendalikan untuk memastikan bahwa operasi berjalan sebagaimana mestinya.

Beberapa aspek utama dan perbedaan antara tiga rentang waktu dirangkum dalam **Gambar 2.2**. Pentingnya dan relevansi aspek-aspek yang berbeda ini, tentu saja, bervariasi sesuai dengan jenis dan skala bisnis, produk, dll.



Gambar 2.2 Fungsi Utama Dari Berbagai Rentang Waktu Perencanaan

Anda dapat mengidentifikasi berbagai elemen dalam distribusi dan logistik yang dapat diklasifikasikan secara luas di bawah hierarki perencanaan ini.

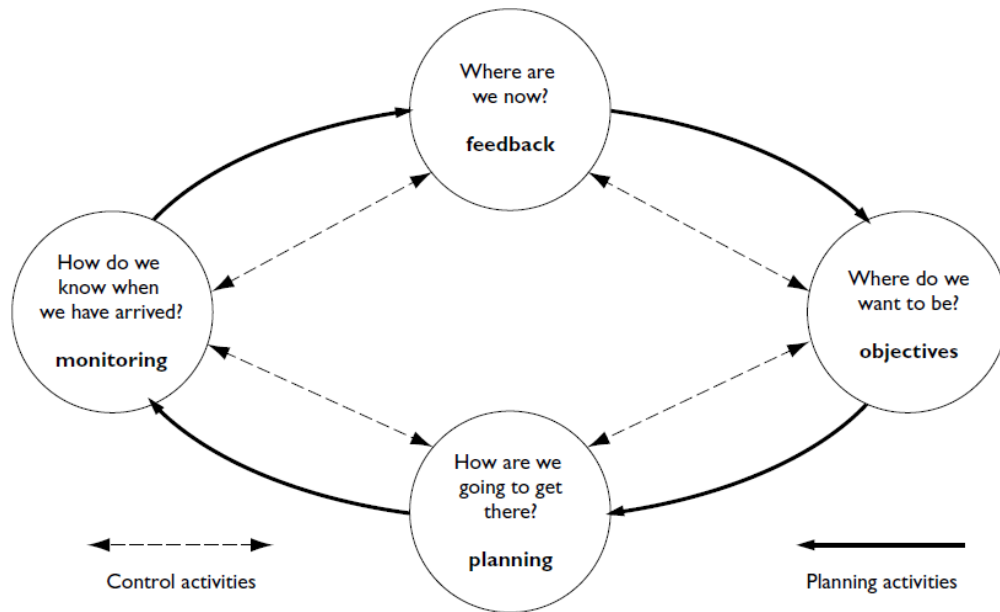


Gambar 2.3 Elemen Logistik Utama Untuk Berbagai Rentang waktu Perencanaan

Contoh-contoh ini berfungsi untuk menekankan kompleksitas distribusi dan logistik. Selain itu, mereka menekankan perlunya perencanaan dan kontrol yang tepat. Distribusi dan logistik bukan hanya transportasi barang dari satu titik penyimpanan ke titik penyimpanan lainnya. Ada banyak dan beragam elemen yang bersatu untuk menghasilkan operasi distribusi dan logistik yang efektif. Elemen-elemen ini saling terkait dan perlu direncanakan dalam jangka waktu yang sesuai.

Merencanakan dan mengendalikan operasi juga dapat digambarkan dalam konteks siklus perencanaan yang lebih besar. Ini menekankan perlunya pendekatan sistematis dimana peninjauan berkelanjutan berlangsung. Ini adalah konsep yang sangat penting dalam logistik karena sebagian besar operasi harus sangat dinamis-mereka dapat mengalami perubahan terus-menerus karena permintaan dan pasokan barang dan produk bervariasi secara teratur ketika persyaratan pelanggan untuk produk baru berubah, dan ketersediaan produk yang lebih baik. Contoh dari struktur yang cukup umum ditunjukkan sebagai siklus perencanaan dan kontrol pada Gambar 2.4. Tahapan utama siklus adalah sebagai berikut:

- a. Siklus dimulai dengan pertanyaan "Di mana kita sekarang?". Di sini tujuannya adalah untuk memberikan gambar dari posisi saat ini. Ini mungkin melalui prosedur umpan balik informasi reguler atau melalui penggunaan logistik atau audit distribusi tertentu.
- b. Langkah kedua adalah menentukan tujuan proses logistik untuk mengidentifikasi apa yang harus dicapai oleh operasi. Tujuan-tujuan ini harus terkait dengan elemen-elemen seperti persyaratan layanan pelanggan, keputusan pemasaran, dll.
- c. Tahap ketiga dari siklus adalah proses perencanaan yang mencakup level strategis dan operasional yang dibahas sebelumnya.
- d. Akhirnya, prosedur monitoring dan pengendalian diperlukan untuk mengukur efektivitas operasi distribusi dibandingkan dengan rencana. Ini harus dilakukan mingguan, bulanan, dan tahunan.



Gambar 2.4 Siklus Perencanaan dan Pengendalian

Siklus telah menjadi lingkaran yang lengkap dan proses siap untuk memulai dari awal. Ini memungkinkan sifat logistik yang dinamis, kebutuhan akan tinjauan berkelanjutan dan tinjauan rencana, kebijakan, dan operasi. Ini harus dilakukan dalam kerangka perencanaan positif untuk memastikan kesinambungan dan kemajuan.

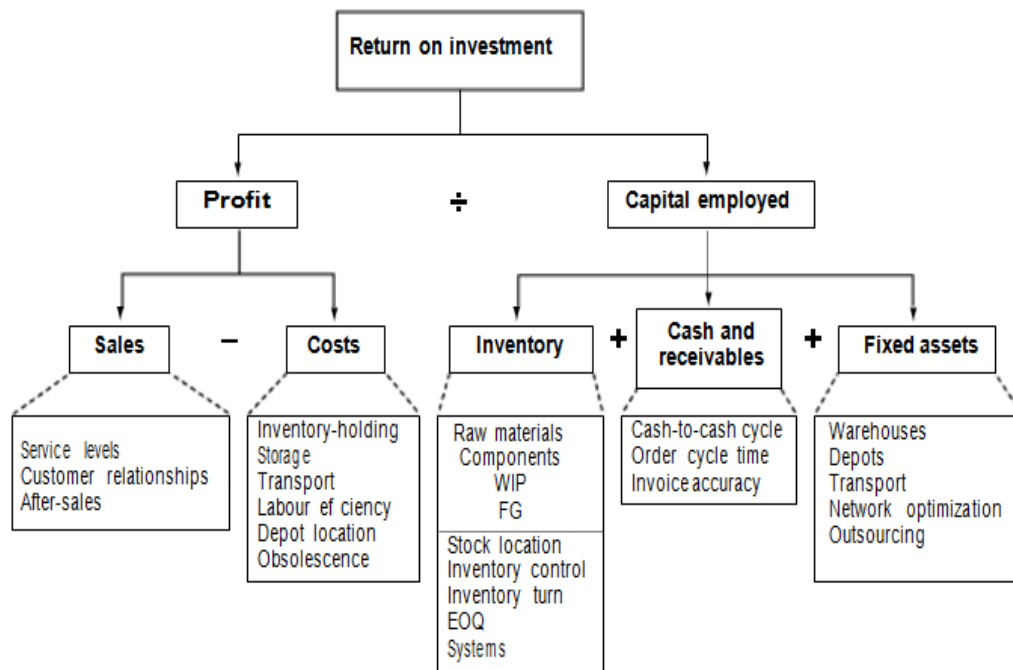
3. Dimensi Pengadaan

Pengadaan adalah bagian dari manajemen rantai pasok yang secara sistematis dan strategis memproses pengadaan barang dan jasa mulai dari sumber barang sampai tempat tujuan sumber dan tempat, untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Siahaya, 2013). Dari dimensi pengadaan terdapat 5 indikator sebagai berikut (Sarwoko, 2019)

- a. Seleksi pemasok;
- b. Menganalisa kinerja pemasok;
- c. Melakukan pembelanjaan bahan baku dan komponen;
- d. Pengawasan pemasok;
- e. Bekerja sama dengan para pemasok

4. Dampak Keuangan dari Logistik

Logistik dapat memiliki berbagai dampak berbeda pada kinerja keuangan organisasi. Logistik secara tradisional dipandang sebagai kebutuhan operasional yang tidak dapat dihindari; Namun, operasi logistik yang baik juga dapat menawarkan peluang untuk meningkatkan kinerja keuangan. Bagi banyak perusahaan, ukuran kunci keberhasilan adalah laba atas investasi (ROI): rasio laba bersih dengan modal yang digunakan dalam bisnis. Untuk meningkatkan kinerja bisnis, angka ini perlu diubah untuk meningkatkan laba dan mengurangi modal yang digunakan. Ada banyak cara berbeda di mana logistik dapat memiliki dampak positif dan negatif pada ROI. Ini dijelaskan pada Gambar 2.5. Ini menunjukkan ROI sebagai rasio utama dari laba dan modal yang digunakan, dengan elemen-elemen kunci yang lebih rinci seperti pendapatan penjualan, lebih sedikit biaya (mewakili laba) dan persediaan, lebih banyak uang tunai dan piutang ditambah aset tetap (mewakili modal yang digunakan).



Gambar 2.5 Berbagai Cara Logistik Dapat Berdampak pada Pengembalian Investasi suatu Organisasi

Keuntungan dapat ditingkatkan dengan meningkatkan penjualan, dan keuntungan penjualan dengan memberikan tingkat layanan yang tinggi secara konsisten. Salah satu tujuan dari banyak perjanjian tingkat layanan adalah

mencoba untuk mendapatkan pengiriman OTIF (tepat waktu) - tujuan mendasar dari banyak sistem logistik. Di sisi lain, biaya dapat diminimalkan melalui operasi logistik yang efisien. Ada beberapa cara ini bisa terjadi, termasuk:

- a. Pengiriman lebih efisien, sehingga mengurangi biaya pengiriman;
- b. Penyimpanan yang lebih baik yang mengarah pada pengurangan biaya penyimpanan;
- c. Mengurangi retensi stok, yang menyebabkan berkurangnya uang tunai yang diikat dalam saham;
- d. Efisiensi kerja yang lebih tinggi, sehingga mengurangi biaya.

Jumlah modal yang digunakan juga dapat dipengaruhi oleh berbagai komponen logistik. Misalnya, ada banyak jenis inventaris yang dipegang oleh perusahaan, termasuk bahan baku, komponen, barang dalam proses, dan produk jadi. Fungsi logistik utama memiliki dampak yang sangat signifikan pada tingkat stok mereka semua. Dampak ini dapat terjadi sehubungan dengan lokasi inventaris, kontrol inventaris, kebijakan inventaris, jumlah pesanan dan pesanan baru dan sistem terintegrasi, antara lain. Uang tunai dan piutang dipengaruhi oleh waktu siklus kas untuk uang tunai dan pesanan yang keduanya merupakan proses logistik yang mendasar. Akhirnya, ada banyak aset tetap dalam operasi logistik: gudang, gudang, transportasi, dan peralatan penanganan material. Jumlah, ukuran dan tingkat penggunaannya sangat penting untuk perencanaan logistik yang efektif. Selain itu, mungkin ada peluang yang baik untuk melakukan outsourcing beberapa atau semua operasi ini, yang memiliki efek signifikan pada pengurangan aset tetap.

Banyak dari pertemuan ini ditutupi dengan masalah logistik praktis yang memungkinkan Anda memaksimalkan laba, meminimalkan biaya, dan dengan demikian meningkatkan ROI.

5. Globalisasi Dan Integrasi

Salah satu perubahan signifikan dalam beberapa tahun terakhir adalah peningkatan jumlah perusahaan yang beroperasi di pasar global. Ini membutuhkan perspektif yang lebih luas daripada ketika perusahaan nasional beroperasi secara internasional. Dalam kasus terakhir, walaupun perusahaan dapat hadir di wilayah geografis yang luas, ini didukung di tingkat lokal atau regional melalui pasokan, manufaktur, penyimpanan, dan distribusi lokal atau

regional. Pada awalnya, perusahaan ini benar-benar global, dengan struktur dan kebijakan yang mewakili bisnis global. Atribut global tipikal akan mencakup: branding global, sumber global, produksi global, sentralisasi inventaris, dan sentralisasi informasi, tetapi dengan kemampuan untuk menyediakan persyaratan lokal, apakah ini standar listrik untuk elektronik, bahasa pengemasan, atau alternatif kiri/kanan. industri otomotif. Semua aspek ini berfungsi untuk menekankan kesulitan tambahan dalam beroperasi secara efektif di lingkungan global. Logistik dan jaringan rantai pasokan menjadi jauh lebih rumit dan kebutuhan untuk merencanakan dan mengelola logistik sebagai sistem yang lengkap dan terintegrasi menjadi jauh lebih sulit.

Untuk melayani pasar global, jaringan logistik tentu menjadi jauh lebih luas dan lebih kompleks. Sekali lagi, yang dibutuhkan adalah merencanakan dan mengelola logistik sebagai sistem yang lengkap dan terintegrasi. Selain atribut yang disebutkan di atas, perusahaan yang beroperasi di pasar global sering terlibat dalam outsourcing beberapa manufaktur dan menggunakan pabrik "terfokus" yang berspesialisasi dalam sejumlah produk terbatas.

Terkait erat dengan globalisasi bisnis adalah meningkatnya kompleksitas manajemen rantai pasokan. Seperti yang telah ditunjukkan, globalisasi hampir pasti mengarah pada kompleksitas yang lebih besar. Kompleksitas memberikan beberapa implikasi signifikan untuk operasi logistik. Ini termasuk:

- a. Waktu pengiriman diperpanjang;
- b. Penundaan produksi bernilai tambah lokal;
- c. Manajemen simpul yang rumit;
- d. Berbagai pilihan transportasi kargo;
- e. Waktu transit yang panjang dan tidak dapat diandalkan;
- f. Kebutuhan akan visibilitas yang lebih besar dalam rantai pasokan.

Di perusahaan global, ada kecenderungan untuk melihat waktu memimpin meningkat dan tingkat persediaan meningkat karena jarak yang terlibat dan kompleksitas logistik. Di perusahaan yang mengadopsi filosofi just-in-time, ada keinginan untuk mengurangi waktu tunggu dan menghilangkan persediaan dan pemborosan yang tidak perlu dalam operasi mereka. Untuk perusahaan yang berusaha mencapai kedua tujuan, ada tantangan yang jelas untuk logistik.

6. Sistem Integrasi

Untuk mendukung kebutuhan untuk mengembangkan operasi yang lebih terintegrasi, ada sejumlah perkembangan dalam sistem logistik dan distribusi yang didasarkan pada konsep total logistik. Dengan demikian, "pertukaran" yang cukup revolusioner sedang dipraktikkan. Alasan utama ledakan ide baru ini ada dua. Yang pertama adalah realisasi dari pentingnya, biaya dan kompleksitas logistik. Yang kedua adalah kemajuan yang dibuat dalam bidang teknologi informasi, yang memungkinkan pengembangan sistem informasi yang canggih untuk mendukung dan meningkatkan perencanaan dan manajemen operasi logistik, di mana pengumpulan dan analisis data yang sangat terperinci dapat dilakukan. mereka tidak mungkin sebelumnya.

7. Profitabilitas Produk Langsung

Profitabilitas produk langsung adalah teknik mengalokasikan semua biaya dan subsidi yang sesuai untuk produk yang diberikan. Semua biaya distribusi (penyimpanan, transportasi, dll.) Karena itu dikaitkan dengan produk tertentu daripada rata-rata seluruh jajaran produk. Jadi, seperti halnya sistem anggaran beroperasi, biaya aktual untuk mendistribusikan suatu produk dipantau dan dibandingkan dengan biaya standar yang ditentukan dengan menggunakan profitabilitas produk langsung. Dengan cara ini, bidang-bidang inefisiensi sepanjang operasi logistik dapat diidentifikasi. Teknik profitabilitas produk langsung dapat mengidentifikasi biaya produk tertentu untuk pelanggan individu dan dengan demikian memberikan wawasan berharga untuk strategi pemasaran yang efektif.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Buatlah simulasi konsep total logistik dari produk kursi?
2. Bagaimana jika salah satu dari hirarki perencanaan logistik tidak berjalan dengan baik dan upaya apa yang dilakukan agar hirarki tersebut berjalan dengan baik?
3. Menurut sarwoko terdapat 5 indikator dimensi pengadaan, dari kelima indikator tersebut mana yang paling sulit untuk di indikasi, jelaskan?
4. Apabila terjadi kesalahan dalam pembelian logistik, apa yang harus dilakukan dan bagaimana dampak keuangan dalam logistiki?
5. Apa yang akan dilakukan agar profitabilitas produk langsung dikatakan maksimal?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A. (2019). Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (Eoq). *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(2), 145-153.
- Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State Of Logistics Outsourcing 16 Th Annual Study: [Http://Wwww.3plstudy.Com/Downloads/2012-3pl-Study](http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study)
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management: Understanding The Supply Chain*. Kogan Page Publishers.
- Sarwoko, W. (2019). Rancang Ulang Rantai Pasok Bahan Baku Untuk Industri Minuman Sari Buah Di Pasar Horeka Studi Kasus Pt. Amanah Prima Indonesia Tangerang. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.
- Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung*.
- Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta*.

PERTEMUAN 3

PERENCANAAN LOGISTIK

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan pertemuan ini memahami dan menjabarkan tentang “Struktur perencanaan logistik, Strategi desain logistik, karakteristik produk, siklus hidup produk, pengepakan, proses logistik.”

B. URAIAN MATERI

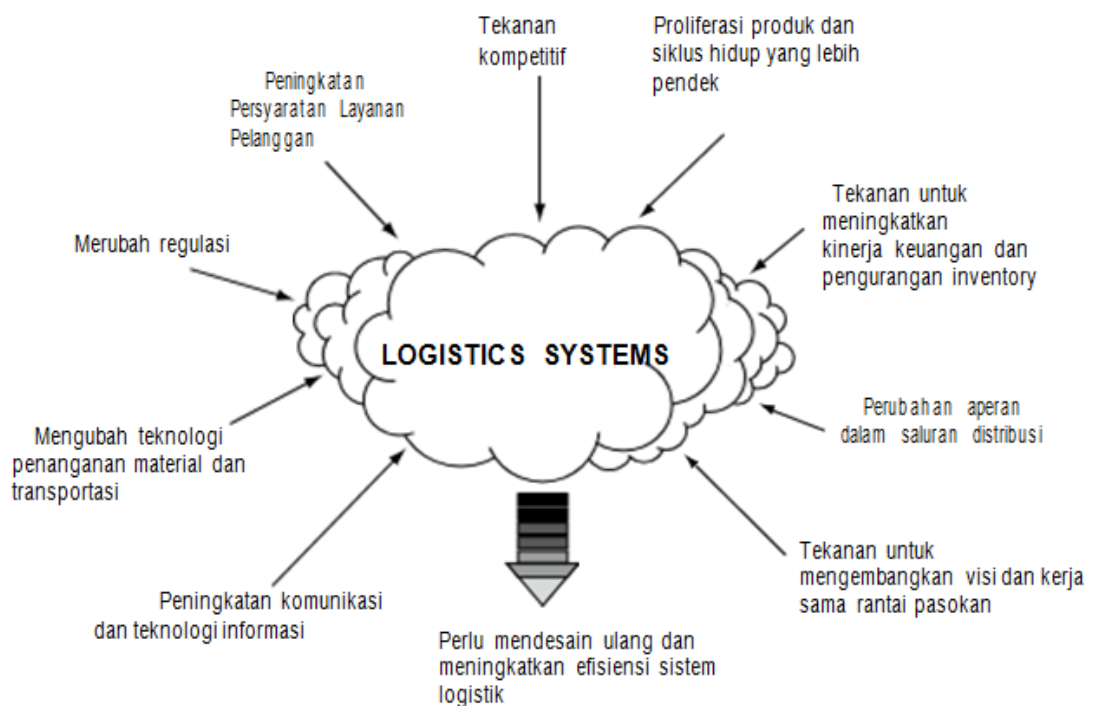
1. Struktur Perencanaan Logistik

Perlunya pendekatan positif untuk perencanaan dibahas bersama dengan konsep hierarki perencanaan logistik. Dalam pertemuan ini, kerangka kerja perencanaan yang lebih rinci untuk logistik dijelaskan dan beberapa pertimbangan strategis penting diperkenalkan. Pendekatan umum untuk perencanaan strategis perusahaan diuraikan dan dikaitkan dengan strategi desain logistik spesifik. Elemen utama dari strategi desain ini dijelaskan. Akhirnya, beberapa pengaruh utama pada perencanaan dan desain jaringan logistik dirinci, khususnya: karakteristik produk, siklus hidup produk, pengemasan dan muatan unit.

Secara historis, banyak organisasi telah mengambil pendekatan yang terfragmentasi dan tidak lengkap untuk perencanaan strategis mereka. Ini terutama benar dalam konteks logistik, di mana fungsi-fungsi individu dalam rantai pasokan atau rantai pasokan sering kurang dioptimalkan sehingga merugikan keseluruhan rantai pasokan. Salah satu alasan untuk pendekatan yang tidak lengkap ini adalah tekanan untuk perubahan pada perusahaan dari berbagai sumber. Gambar 3.1 memberikan ilustrasi dari beberapa tekanan ini. Mereka termasuk (Anon 2014):

- a. Peningkatan yang signifikan dalam sistem komunikasi dan teknologi informasi, termasuk perkembangan seperti sistem perencanaan sumber daya perusahaan (ERP), sistem titik penjualan elektronik (EPOS), pertukaran data elektronik (EDI) dan, tentu saja, Internet;
- b. Perubahan peraturan, termasuk pengembangan serikat ekonomi, di mana Pasar Tunggal Eropa (ESM) adalah contoh di antara banyak, dan semakin pentingnya berbagai isu lingkungan dan hijau;

- c. Meningkatnya persyaratan layanan pelanggan, terutama di mana tingkat layanan yang dapat diberikan logistik sering dipandang sebagai keunggulan kompetitif utama antara perusahaan yang berbeda dan produk mereka;
- d. Mengurangi siklus hidup produk, terutama untuk produk teknologi tinggi dan *fashion*;
- e. Kebutuhan untuk meningkatkan kinerja pada saat perusahaan berada pada ekonomi di bawah tekanan yang berat;
- f. Pengembangan pemain baru dengan peran baru dalam saluran distribusi - ini termasuk pertumbuhan berkelanjutan penyedia layanan outsourcing dan pergeseran mereka untuk menawarkan operasi global dan pan-Eropa dan mengembangkan kemitraan pasokan;
- g. Tekanan tanpa akhir untuk mengurangi persediaan dan biaya terkait penyederhanaan setoran dan mengadopsi konsep JIT;
- h. Kebutuhan untuk mengambil perspektif rantai pasokan yang lebih luas ketika merencanakan dan mendesain ulang operasi logistik.

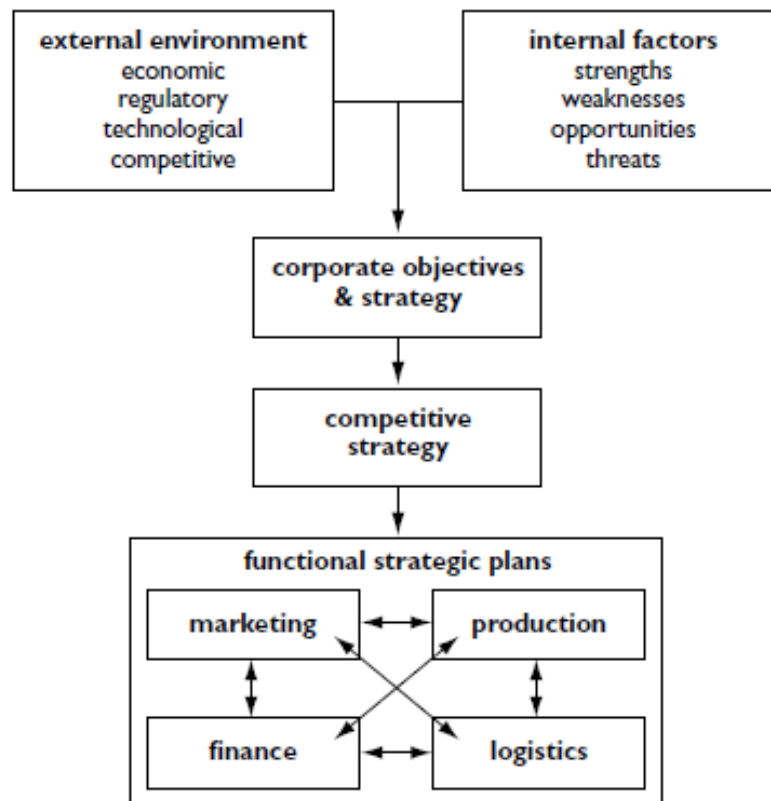


Gambar 3.1 Tekanan yang mempengaruhi sistem logistik

Bahaya bagi organisasi mana pun adalah melebihi-lebihkan kebutuhan akan perubahan. Dengan demikian, respons yang terukur diperlukan untuk memungkinkan sistem dan struktur distribusi dan logistik dikembangkan secara keseluruhan dalam konteks rencana strategis perusahaan. Dengan demikian,

kemungkinan kurang optimalnya kegiatan logistik dapat dihindari. Pemodelan kuantitatif persyaratan logistik sebagai tahap kedua perencanaan bisnis strategis adalah aspek penting dari ini. Karena itu, bab ini berfokus pada pengembangan dan penggunaan kerangka kerja dan pendekatan yang memperhitungkan masalah organisasi dan bisnis utama serta masalah logistik yang lebih rinci.

Pendekatan umum untuk perencanaan strategis perusahaan ditunjukkan pada Gambar 3.2. Ini dalam banyak hal merupakan pendekatan klasik untuk perencanaan strategis, tetapi satu poin penting adalah bahwa ia dengan jelas mengidentifikasi fungsi logistik sebagai bagian penting dari perencanaan strategis. Ini tidak selalu terjadi dalam beberapa proses perencanaan perusahaan.



Gambar 3.2 Tinjauan Perencanaan Strategis Perusahaan

Fase awal dari sebuah studi strategis harus memasukkan tinjauan terhadap lingkungan eksternal di mana perusahaan beroperasi. Ini termasuk faktor-faktor seperti iklim ekonomi, peraturan saat ini dan kemungkinan perubahan peraturan, dan setiap perkembangan teknologi yang relevan. Yang juga penting bagi sebagian besar perusahaan adalah penilaian pesaing utama -

terutama dalam konteks ini informasi tentang strategi layanan dan logistik. Pendekatan yang diakui untuk meninjau dan menilai dampak lingkungan eksternal adalah melakukan apa yang dikenal sebagai analisis PESTEL. Pandangan yang sangat luas diambil dari faktor-faktor eksternal dan penilaian dampaknya dan bagaimana mereka dapat mempengaruhi strategi perusahaan. Faktor-faktor khas yang akan dievaluasi menggunakan analisis PESTEL ditunjukkan pada Gambar 3.3.

Politisi Kebijakan pajak Kebijakan perdagangan luar negeri Pembatasan Perdagangan dan Tarif Stabilitas Pemerintah Stabilitas politik	Teknologi Pengeluaran pemerintah untuk penelitian Fokus pemerintah / industri pada teknologi Penemuan/Pengembangan Baru Kecepatan transfer teknologi Tingkat Keusangan
Ekonomis Siklus bisnis Suku bunga Stok uang Inflasi Pengangguran Penghasilan tersedia Ketersediaan dan biaya energi	Lingkungan Hukum Perlindungan Lingkungan Cuaca, iklim, dan perubahan iklim Tujuan Jejak Karbon Etika bisnis Keberlanjutan
Mitra Budaya Populasi Demografis Distribusi Penghasilan Mobilitas sosial Perubahan Gaya Hidup Sikap di tempat kerja dan rekreasi Konsumerisme Tingkat pendidikan	Keren Hukum perburuhan Hak dan hukum konsumen Hukum kesehatan dan keselamatan Legislasi Monopoli Diskriminasi dan Kesenjangan Peluang Standar Periklanan Pelabelan dan keamanan produk

Gambar 3.3 Analisis PESTEL: Pengaruh Eksternal

Analisis faktor internal yang relevan juga harus dilakukan. Pendekatan tipikal adalah analisis SWOT (kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman). Hal ini memungkinkan perusahaan untuk menganalisis posisi pasar sehubungan dengan produk-produknya, permintaan akan produk-produknya, layanan yang ditawarkannya kepada para pelanggan dan posisi para pesaingnya. Jenis analisis ini dapat dan harus dilakukan sehubungan dengan mengidentifikasi variabel logistik utama perusahaan.

Pendekatan seperti ini memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi apa strategi perusahaan secara keseluruhan seharusnya. Salah satu poin utama yang harus diatasi adalah menentukan di mana bisnis perusahaan beroperasi. Banyak perusahaan dapat diklasifikasikan sebagai 'pengecer' atau 'produsen', tetapi seringkali definisi tambahan penting karena memengaruhi cara bisnis diatur dan disusun. Bir memberikan contoh yang bermanfaat. Biasanya, pembuatan bir telah dilihat sebagai fitur utama industri, dan industri pembuatan bir memiliki tradisi kuat yang mendukungnya. Jadi, menyeduh adalah aktivitas utama. Namun, ada banyak elemen berbeda yang perlu dipertimbangkan ketika menentukan cara terbaik untuk membawa bir ke pelanggan. Ada berbagai bagian rantai pasokan yang dapat berpengaruh dan mungkin memerlukan pengembangan jenis lingkungan bisnis yang sangat berbeda.

2. Strategi Desain Logistik

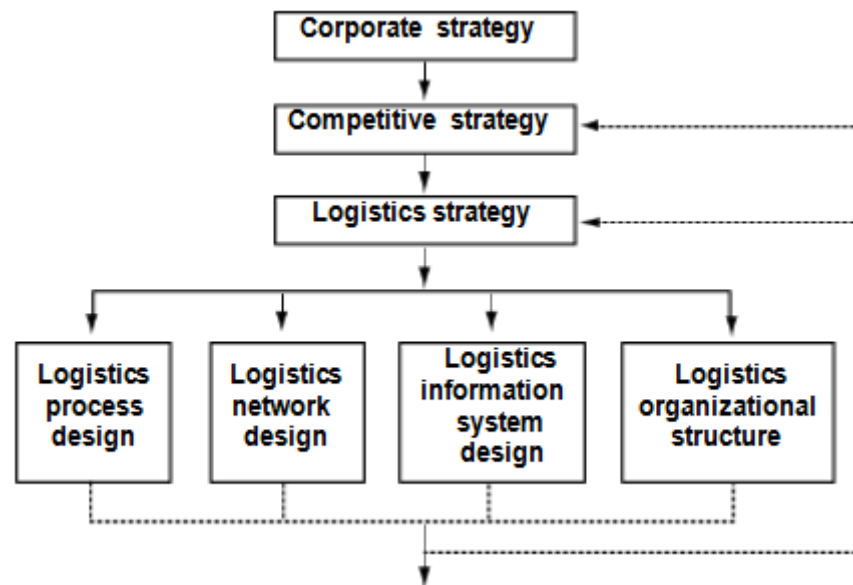
Setelah menyelesaikan tahap awal proses perencanaan bisnis ini, dimungkinkan untuk mengidentifikasi strategi dan tujuan perusahaan dan menentukan strategi kompetitif tertentu. Tugas selanjutnya adalah menyiapkan rencana strategis fungsional yang sesuai. Pertemuan ini akan fokus pada strategi fungsional untuk logistik.

Ada beberapa masalah penting terkait pengembangan strategi logistik yang tepat. Yang pertama adalah kebutuhan untuk menghubungkan rencana logistik atau distribusi langsung ke rencana perusahaan. Ini paling baik dicapai dengan memastikan bahwa logistik merupakan bagian integral dari rencana perusahaan dan bahwa faktor-faktor yang terkait dengan fungsi-fungsi ini digunakan sebagai input dalam proses perencanaan keseluruhan.

Poin selanjutnya menyangkut perluasan atau cakupan rencana logistik strategis. Ini jelas akan bervariasi dari satu perusahaan ke perusahaan lain. Mungkin hanya rencana 'distribusi' fungsional, tetapi lebih mungkin bahwa unsur-unsur fungsi lain (pemasaran, produksi, dll.) Perlu dimasukkan untuk mewakili sifat logistik yang terintegrasi penuh atau rantai pasokan.

Dalam hal ini banyak yang paling penting, adalah apakah perusahaan memiliki rencana logistik terstruktur atau tidak. Banyak yang belum, jadi langkah pertama yang besar adalah memastikan bahwa rencana ini dikembangkan, berdasarkan pada bisnis strategis perusahaan dan rencana

kompetitif. Untuk mencapai hal ini, kerangka kerja perencanaan logistik seperti yang dijelaskan pada **Gambar 3.4** dapat digunakan.



Gambar 3.4 Kerangka Kerja Desain Jaringan Logistik

Seperti dapat dilihat pada **Gambar 3.4**, ada empat elemen desain logistik utama yang perlu dipertimbangkan. Perencanaan dan desain logistik secara tradisional telah berevolusi di sekitar struktur jaringan logistik, seperti jumlah gudang dan lokasi, tetapi sekarang diakui bahwa selain unsur-unsur fisik logistik, ada faktor-faktor lain yang juga perlu dipertimbangkan. Ini adalah desain proses logistik, sistem informasi logistik dan struktur organisasi logistik.

Desain proses logistik berkaitan dengan memastikan bahwa metode bisnis selaras dan terorganisir sehingga mereka beroperasi dalam fungsi perusahaan tradisional dan menjadi berorientasi rantai pasokan. Dengan demikian, harus disederhanakan dan tidak boleh terpengaruh atau ditunda karena mereka melintasi batas fungsional. Proses logistik yang khas adalah pemenuhan pesanan, yang dirancang untuk memastikan bahwa persyaratan pesanan pelanggan dipenuhi dengan waktu minimum dan akurasi maksimum. Proses tersebut harus dirancang sebagai operasi berkelanjutan dari penerimaan pesanan hingga pengiriman barang dan bukan sebagai serangkaian operasi berbeda yang terjadi setiap kali ada fungsi internal yang berbeda seperti departemen penjualan, kontrol kredit, kontrol inventaris, Gudang pengiriman. Selain pemenuhan pesanan, proses logistik lainnya yang dapat dipertimbangkan adalah manajemen informasi, pengenalan produk baru,

pengembalian, atau pasokan suku cadang. Proses mungkin juga perlu dikembangkan untuk mempertimbangkan berbagai jenis pelanggan, persyaratan layanan pelanggan, kelompok produk, dan sebagainya (Hayati 2014).

3. Karakteristik Produk

Salah satu faktor utama yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan logistik adalah, mungkin tidak mengherankan, produk itu sendiri. Faktanya, produk tersebut dipersepsikan sebagai campuran dari sifat fisik, harga, kemasan dan cara pasokannya. Untuk perencana logistik, karakteristik fisik produk dan kemasan dianggap sangat penting. Ini karena, dalam distribusi dan logistik, kami secara langsung berkaitan dengan aliran fisik - pergerakan dan penyimpanan. Karakteristik fisik suatu produk, persyaratan pengemasan tertentu, dan jenis beban unit merupakan faktor penting dalam perdagangan dengan elemen distribusi lainnya ketika mencari sistem dengan biaya lebih rendah pada tingkat layanan tertentu. Potensi pertukaran ini harus terus diingat.

Ada berbagai karakteristik produk yang memiliki dampak langsung dan sering penting pada pengembangan dan pengoperasian sistem distribusi. Dampak ini dapat mempengaruhi struktur sistem dan biaya sistem. Ada empat kategori utama (Suharseno, Hidayat, and Liana Dewi 2013) yaitu:

a. Rasio Volume/Berat

Karakteristik volume dan berat umumnya dikaitkan dan pengaruhnya terhadap biaya logistik bisa signifikan. Rasio volume terhadap berat yang rendah dalam suatu produk (seperti baja lembaran, buku, dll.) Sering kali berarti penggunaan komponen distribusi utama yang efisien. Dengan demikian, volume rendah/produk berat tinggi akan sepenuhnya memanfaatkan kemampuan pembatasan berat kendaraan angkutan jalan. Selain itu, volume rendah/produk berat tinggi akan membuat penggunaan yang lebih baik dari komponen biaya penanganan penyimpanan (sebagian besar biaya penyimpanan lainnya tidak terpengaruh secara signifikan oleh volume rendah/alasan berat). Sebaliknya, rasio volume / berat yang tinggi, cenderung kurang efisien untuk distribusi. Produk khas termasuk tisu, keripik, popok sekali pakai, dll. Produk-produk ini memakan banyak ruang dan biaya transportasi dan penyimpanan karena sebagian besar perusahaan mengukur biaya logistik mereka berdasarkan berat (biaya per ton) daripada

volume (biaya per meter kubik). Di Eropa, misalnya, drawbar drawbar sering digunakan untuk meningkatkan kapasitas kendaraan dan dengan demikian menurunkan biaya transportasi untuk memindahkan produk bervolume tinggi.

b. Rasio Nilai Terhadap Berat

Nilai produk juga penting untuk merencanakan strategi logistik. Produk bernilai tinggi lebih mampu menyerap biaya distribusi terkait karena elemen distribusi adalah proporsi yang relatif rendah dari total biaya produk. Produk bernilai rendah perlu memiliki sistem distribusi yang murah karena biaya adalah proporsi besar dari keseluruhan biaya produk - dan jika terlalu tinggi, efek pada total biaya produk dapat membuatnya tidak terjangkau dalam hal harga pasar. Sekali lagi, berguna untuk mengevaluasi pengaruh nilai dalam hal rasio berat: nilai/rasio berat. Produk dengan rasio nilai / berat rendah (mis. Biji, pasir, dll.) Dikenakan biaya transportasi unit yang relatif tinggi dibandingkan dengan produk dengan nilai / berat yang tinggi (mis. Peralatan fotografi, peralatan komputer, dll.). Biaya unit untuk menyimpan dan menyimpan produk bernilai rendah dan berat cenderung lebih rendah dibandingkan produk bernilai tinggi, karena modal yang terkait dengan inventaris jauh lebih rendah untuk produk bernilai rendah.

c. Pengganti

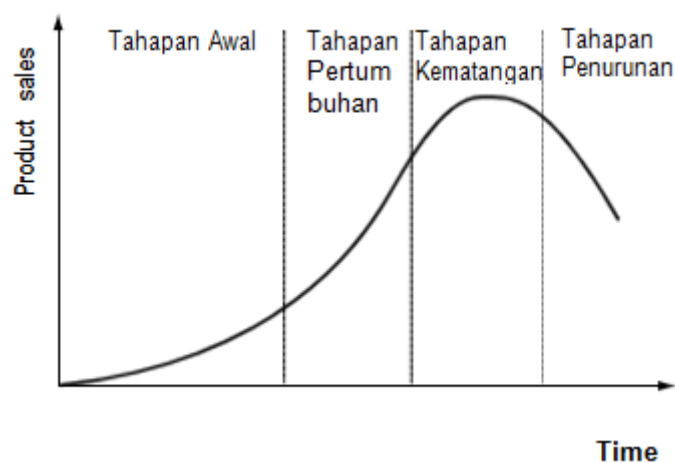
Sejauh mana suatu produk dapat diganti dengan yang lain juga akan mempengaruhi pilihan sistem distribusi. Ketika pelanggan segera mengganti suatu produk dengan merek atau jenis barang dagangan yang berbeda, penting bahwa sistem distribusi dirancang untuk menghindari kehabisan persediaan atau untuk bereaksi terhadap pengisian persediaan tepat waktu. Contoh umum adalah banyak produk makanan di mana pelanggan cenderung memilih merek alternatif jika kebutuhannya segera dan nama pilihan pertama tidak tersedia. Dalam sistem distribusi ini dapat dipenuhi melalui tingkat inventaris tinggi atau melalui moda transportasi kinerja tinggi. Kedua opsi itu mahal. Tingkat stok yang tinggi akan mengurangi kemungkinan kekurangan stok tetapi akan meningkatkan tingkat stok rata-rata dan dengan demikian biaya. Memberikan fungsi pengiriman yang lebih cepat dan lebih dapat diandalkan akan mengurangi waktu akuisisi dan durasi pemadaman, tetapi peningkatan layanan ini akan memiliki biaya pengiriman yang lebih tinggi.

d. Produk Berisiko Tinggi

Karakteristik beberapa produk menunjukkan tingkat risiko yang terkait dengan distribusinya. Contoh-contoh umum meliputi: mudah rusak, kerapuhan, bahaya, potensi kontaminasi dan nilai ekstrem. Kebutuhan untuk meminimalkan risiko ini (kadang-kadang kewajiban hukum) berarti bahwa desain sistem distribusi khusus harus digunakan.

4. Siklus Hidup Produk

Salah satu konsep pemasaran terkait produk yang juga sangat relevan dengan distribusi dan logistik adalah siklus hidup produk. Prinsip di balik siklus hidup produk adalah pengembangan bertahap dari suatu produk. Ini dimulai dengan pengenalan produk ke pasar dan mengikuti (untuk produk yang sukses) pertumbuhan produk yang stabil seperti yang ditetapkan. Siklus hidup berlanjut dengan percepatan pertumbuhan produk karena para pesaing memperkenalkan produk serupa dengan harga kompetitif, yang merangsang total permintaan dan berakhir ketika permintaan untuk produk menurun. Konsep siklus hidup produk diilustrasikan pada **Gambar 3.5**.



Gambar 3.5 Kurva Siklus Hidup Produk

Penting bahwa kinerja operasi logistik dapat mencerminkan dan menanggapi siklus hidup suatu produk (Joannidès de Lautour 2018). Ini dapat dibedakan sebagai berikut:

- a. Tahap Awal: Di sini, secara umum, ada persyaratan untuk operasi yang dapat memberikan respons permintaan tinggi dengan struktur logistik yang menawarkan ketersediaan stok dan pengisian ulang yang cepat dan dapat menanggapi peningkatan permintaan yang tiba-tiba. Stok ritel awal

cenderung rendah untuk menghindari kelebihan stok produk yang mungkin tidak memenuhi permintaan yang diharapkan. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk informasi cepat dan sistem logistik fisik, mungkin dari basis inventaris terpusat dan menggunakan mode pengiriman cepat.

- b. Tahap Pertumbuhan: Di sini penjualan lebih mudah diprediksi. Persyaratan distribusi sekarang untuk sistem yang lebih seimbang dan ekonomis. Layanan dan pertukaran biaya dapat dilakukan
- c. Tahap Kematangan: Di sinilah memperkenalkan produk yang kompetitif dan pengganti kemungkinan akan meningkatkan harga dan persaingan layanan. Dengan demikian, operasi logistik yang efektif menjadi penting untuk mempertahankan pangsa pasar, terutama bagi pelanggan utama.
- d. Tahap Penurunan: Di sini, produk menjadi usang. Sistem logistik perlu mendukung bisnis yang ada tetapi dengan risiko dan biaya minimal.

5. Pengepakan

Sebagai bagian dari pertimbangan produk dan persyaratan logistiknya, penting untuk mengetahui karakteristik fisik lain yang relevan yang dapat memengaruhi keputusan apa pun terkait pilihan operasi logistik. Dalam hal sifat fisik suatu produk, biasanya tidak disajikan ke fungsi logistik dalam bentuk utamanya, tetapi dalam bentuk paket atau sebagai satuan muatan. Kedua elemen ini relevan dengan diskusi apa pun yang terkait dengan hubungan produk dan logistik.

Pengemasan suatu produk sangat ditentukan untuk promosi dan perlindungan produk, yang terakhir adalah fungsi yang terutama berkaitan dengan logistik. Ada juga beberapa faktor lain yang perlu dipertimbangkan ketika merancang kemasan untuk keperluan logistik. Selain perlindungan produk, pengemasan harus mudah ditangani, nyaman untuk disimpan, mudah dikenali, aman, dan dalam bentuk yang memanfaatkan ruang dengan sebaik-baiknya.

Sekali lagi, ada trade-off antara faktor-faktor ini. Kompensasi ini menyangkut produk dan operasi logistik itu sendiri. Penting untuk dipahami bahwa bagi mereka yang terlibat dalam logistik, pengemasan adalah produk yang disimpan dan diangkut dan oleh karena itu, jika memungkinkan, mereka harus diberikan karakteristik yang membantu daripada menghambat proses logistik.

Pengemasan adalah bagian dari fungsi logistik secara keseluruhan, dan desain dan penggunaan pengemasan memiliki implikasi untuk fungsi-fungsi lain seperti produksi, pemasaran dan kontrol kualitas serta biaya dan kinerja logistik secara keseluruhan (Regattieri, Santarelli, and Piana 2019).

6. Beban Unit (Unit Load)

Gagasan untuk menggunakan unit load untuk logistik dikembangkan dari realisasi biaya tinggi yang terlibat dalam penyimpanan dan pemindahan produk, khususnya penanganan manual yang tidak efisien dari banyak paket kecil. Hasil dari ini adalah konsep unit loading, di mana penggunaan unit loading memungkinkan barang dan paket untuk dikelompokkan, ditangani dan dipindahkan dan dipindahkan dengan lebih efisien menggunakan peralatan mekanik. Dua contoh yang umum adalah palet kayu dan wadah pengiriman besar, yang dengan berbagai cara merevolusi distribusi fisik dan logistik. Dari sudut pandang produk, dimungkinkan untuk memperkenalkan sistem pemuatan unit untuk mengubah karakteristik suatu produk dan dengan demikian memungkinkan logistik yang lebih efisien. Contoh klasik adalah pengembangan palet roll cage yang biasa digunakan dalam industri makanan. Meskipun kandang adalah unit yang mahal, trade-off dalam hal waktu dan keamanan sedemikian rupa sehingga biaya distribusi keseluruhan berkurang secara signifikan.

Banyak distribusi dan logistik terstruktur di sekitar konsep unitisasi kargo, dan memilih jenis dan ukuran muatan unit sangat penting untuk efektivitas dan ekonomi operasi logistik. Memilih jenis dan ukuran beban unit yang paling tepat meminimalkan frekuensi perpindahan material, memungkinkan penyimpanan standar dan peralatan penanganan digunakan dengan pemanfaatan peralatan yang optimal, meminimalkan waktu bongkar/muat kendaraan dan meningkatkan perlindungan, keamanan produk dan inventaris.

7. Proses Logistik

Alasan mengapa proses logistik telah disorot dalam beberapa tahun terakhir adalah karena telah ada pergeseran ke arah pandangan logistik yang lebih luas dan holistik daripada pandangan fungsional tradisional. Sementara keunggulan fungsional penting, jika Anda mengendarai armada kendaraan, tetap penting untuk memastikan bahwa itu beroperasi secara ekonomis dan memenuhi semua persyaratan yang diperlukan. Konsep trade-offs dalam

logistik sekarang merupakan aspek yang diterima dari perencanaan logistik yang benar. Elemen individual dapat dioptimalkan untuk kebaikan operasi yang lebih besar secara keseluruhan. Berikut ini adalah perspektif rantai pasokan, di mana fungsi logistik terlihat tidak hanya di antara fungsi internal perusahaan, tetapi juga dengan ekspansi yang lebih luas dari berbagai perusahaan. Penerima manfaat utama dari ini adalah pelanggan akhir. Tujuan dari setiap rantai pasokan adalah untuk memastikan bahwa kegiatan bisnis-ke-bisnis dan rantai pasokan diarahkan untuk mencapai kepuasan pelanggan pengguna akhir. Jadi, proses perlu dikembangkan agar ini terjadi. Mereka harus dapat mencakup fungsi internal dan batasan perusahaan untuk menyediakan jenis dan tingkat layanan pelanggan yang diperlukan. Sayangnya, ini tidak terjadi di banyak perusahaan.

a. Jenis dan kategori proses logistik

Apa proses logistik utama? Beberapa sangat umum di banyak perusahaan, tetapi yang lain, seperti yang diharapkan, bervariasi antara organisasi yang berbeda, industri yang berbeda, dan industri yang berbeda. Contoh khususnya adalah:

- 1) Mungkin proses logistik yang paling umum dikutip, pemenuhan pesanan terkait dengan kemampuan untuk mengubah persyaratan yang ditentukan pelanggan menjadi pesanan yang dikirim sebenarnya. Dengan demikian mencakup banyak fungsi tradisional yang umumnya diakui sebagai bagian dari operasi logistik. Pemenuhan pesanan akan melibatkan unsur-unsur pesanan untuk menerima dan mendokumentasikan informasi hingga sarana fisik untuk memilih dan mengirimkan barang. Untuk beberapa operasi manufaktur kustom, ini juga akan berdampak pada proses produksi itu sendiri. Beberapa perusahaan mempertahankan pemisahan antara komponen pemetik pesanan (yang berbasis informasi) dan komponen pemetik pesanan (yang berbasis informasi dan fisik). Ini adalah langkah pertama yang masuk akal dalam mendesain ulang proses, tetapi pada akhirnya harus ada proses yang berkelanjutan untuk keseluruhan operasi.
- 2) Pengenalan produk baru. Ini adalah area di mana banyak perusahaan menemukan mereka memiliki masalah. Ada banyak masalah logistik terkait dengan pengenalan produk baru di pasar. Seringkali, struktur dan proses logistik standar mungkin tidak memadai untuk memungkinkan

peluncuran produk baru yang memuaskan. Salah satu masalah utama adalah ketidakmampuan untuk merespon dengan cukup cepat. Proses standar dirancang untuk menangani produk yang dikenal. Ada dua kemungkinan konsekuensi dari memperkenalkan produk baru menggunakan proses yang ada. Yang pertama adalah bahwa produk lepas landas dengan sangat cepat dan sangat baik, tetapi fleksibilitas rantai pasokan tidak cukup untuk meningkatkan pasokan ke tingkat yang diperlukan. Yang kedua adalah bahwa permintaan lebih rendah dari perkiraan semula dan, oleh karena itu, ada kelebihan persediaan, yang pada akhirnya menyebabkan produk dijual dengan harga diskon atau menjadi usang.

- 3) Pengembangan produk baru. Dalam contoh ini, idenya adalah merancang produk sehingga mencapai pasar secepat mungkin, dari rencana desain awal hingga ketersediaan pelanggan. Tujuannya adalah untuk menghubungkan pengembangan produk dengan persyaratan logistik sehingga semua pengembangan sekunder (yang biasanya ada banyak) dapat diidentifikasi dan dirancang ulang dalam waktu sesingkat mungkin. Industri otomotif telah memimpin dalam merancang proses untuk secara signifikan mengurangi waktu yang diperlukan untuk membawa produk ke pasar dari desain awal.
- 4) Pengembalian produk. Ada banyak kebutuhan yang berkembang di banyak perusahaan untuk menyediakan proses pengembalian produk yang efektif. Ini bisa untuk pengembalian yang mengembalikan jaringan distribusi yang ada atau melalui jaringan baru yang dikonfigurasi secara khusus. Mungkin juga untuk pengembalian produk yang akan dikerjakan ulang atau dikemas kembali untuk stok, pengembalian produk untuk pembuangan selanjutnya atau pengembalian kemasan yang dapat digunakan kembali atau dihapus. Mengingat perkembangan dalam undang-undang lingkungan, ini adalah area yang sangat penting untuk desain proses atau mendesain ulang.
- 5) Suku cadang atau layanan logistik. Untuk sejumlah besar perusahaan, penyediaan satu produk atau serangkaian produk terkait erat dengan penyediaan bagian-bagian layanan berikutnya untuk mendukung berlanjutnya penggunaan produk-produk awal. Untuk banyak operasi logistik, struktur fisik maupun proses yang terkait dengan peralatan asli

tidak dapat memberikan mekanisme pendukung yang tepat untuk suku cadang. Ini adalah contoh lain dari kebutuhan untuk mengembangkan proses yang dirancang khusus untuk menyelesaikan tugas tertentu.

- 6) Manajemen informasi. Kemajuan teknologi informasi telah membuat sejumlah besar data dan informasi terperinci tersedia dan dimanipulasi dengan sangat mudah. Ini telah membuat beberapa perusahaan menyadari perlunya menciptakan proses yang tepat untuk memastikan bahwa data dikumpulkan, dikelompokkan, dan digunakan secara positif dan terorganisir. Untuk logistik, ini berarti bahwa informasi terperinci dapat dibuat tersedia bagi pelanggan individu mengenai tidak hanya preferensi produk, tetapi juga persyaratan layanan pelanggan, persyaratan penagihan, dll.). Ini memungkinkan pendekatan proaktif yang jauh lebih positif untuk diambil ketika mempertimbangkan hubungan pelanggan tertentu.

b. Proses Kategorisasi

Beberapa konsep yang berbeda telah diusulkan untuk mencoba membedakan jenis dan pentingnya berbagai proses yang mungkin relevan bagi perusahaan mana pun dalam upaya memposisikan diri dengan pelanggannya. Mungkin yang paling berguna dari ini dikenal sebagai proses segitiga.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Buatlah struktur perencanaan logistik?
2. Apa fungsi dari sistem logistik?
3. Bagaimana cara mendapatkan karakteristik produk?
4. Bagaimana cara memelihara siklus waktu hidup?
5. Apa yang perlu diperhatikan ketika membuat desain packaging agar konsumen lebih tertarik?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Anon. 2014. "[Rushton,_Alan;_Baker,_Peter;_Croucher,_Phil]_The_(z-Lib."
- Hayati, Enty Nur. 2014. "Supply Chain Management (Scm) Dan Logistic Management."
- Joannidès de Lautour, Vassili. 2018. *Strategic Management Accounting, Volume I: Aligning Strategy, Operations and Finance*. Vol. I.
- Regattieri, Alberto, Giulia Santarelli, and Francesco Piana. 2019. *Packaging Logistics*.
- Suharseno, Teguh, Riskin Hidayat, and Dian Liana Dewi. 2013. "Pengaruh Ketidakpuasan Konsumen Dan Karakteristik Kategori Produk Terhadap Keputusan Perpindahan Merek Dengan Kebutuhan Mencari Variasi Sebagai Variabel Moderasi." *Buletin Studi Ekonomi* 18(2):176–82.

PERTEMUAN 4

SISTEM PENGENDALIAN INVENTORY

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan pertemuan ini mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan tentang bagaimana sistem pengendalian Inventory dan *logistic network planning*.

B. URAIAN MATERI

1. Sistem pengendalian *Inventory*

Beberapa perusahaan manufaktur besar dan organisasi menyediakan lebih dari 500.000 item berbeda dalam persediaan. Distributor dan pengecer besar, seperti department store, membawa sekitar 100.000 barang untuk dijual. Kekhawatiran manufaktur menengah biasanya menyimpan sekitar 10.000 jenis bahan baku, suku cadang, dan barang jadi.

Barang yang diproduksi dan disimpan dalam persediaan dapat berbeda dalam banyak hal. Mereka mungkin berbeda dalam biaya, berat, volume, warna, atau bentuk fisik. Unit dapat disimpan dalam peti, dalam tong, di palet, di kotak kardus, atau longgar di rak. Mereka dapat dikemas oleh ribuan atau sendirian. Kerusakan dari waktu ke waktu, dan pencurian, atau menjadi usang. Beberapa item disimpan di ruangan yang tahan debu dan dikontrol suhu, sementara yang lain bisa berbaring di lumpur, terkena elemen.

Permintaan barang juga dapat terjadi dalam banyak cara. Item dapat ditarik dari *inventory* oleh ribuan, selusin, atau unit demi unit. Mereka mungkin merupakan pengganti satu sama lain, sehingga, jika satu item kehabisan stok, pengguna mungkin mau menerima yang lain. Item juga bisa menjadi pelengkap; artinya, pelanggan tidak akan menerima satu item kecuali item lain juga tersedia. Unit dapat dijemput oleh pelanggan, atau mereka mungkin harus dikirim oleh kendaraan milik perusahaan atau dikirim dengan kereta api, kapal, pesawat terbang, atau truk. Beberapa pelanggan bersedia untuk menunggu jenis produk tertentu; yang lain mengharapkan layanan segera sesuai permintaan. Banyak pelanggan akan memesan lebih dari satu jenis produk pada setiap pesanan pembelian yang diajukan. Barang juga tiba untuk persediaan dengan berbagai mode dan dalam jumlah yang dapat berbeda dari bagaimana mereka pada akhirnya akan diminta. Beberapa barang tiba rusak;

yang lain berbeda dalam jumlah atau jenis dari apa yang diminta (dari pemasok atau dari operasi produksi dalam proses).

Pengiriman pesanan mungkin memakan waktu berjam-jam, berminggu-minggu, atau bahkan berbulan-bulan, dan waktu pengiriman mungkin atau mungkin tidak diketahui sebelumnya. Pengambilan keputusan dalam produksi, *inventory*, dan manajemen rantai pasokan pada dasarnya merupakan masalah mengatasi sejumlah besar dan dengan beragam faktor eksternal dan internal organisasi. Mengingat bahwa item tertentu akan ditebar di lokasi tertentu, tiga masalah dasar harus diselesaikan (Edward A. Silver, David F. Pyke, 2017):

- a. Seberapa sering status persediaan harus ditentukan?
- b. Kapan pesanan pengisian harus dilakukan?
- c. Seberapa besar urutan pengisian harus?

Dalam dunia distribusi, ritel, dan suku cadang pengganti, organisasi menangani barang jadi. Di dunia manufaktur, sebuah organisasi berurusan dengan bahan baku dan subassemblies. Pertimbangan tentang apa yang harus dibeli, kapan membelinya, dalam jumlah berapa, dan sebagainya sangat berbeda di kedua masalah ini. Dalam distribusi, memiliki item yang tepat dalam jumlah yang tepat. Masalah yang berkaitan dengan memiliki barang pada waktu dan tempat yang tepat sering ditangani dengan hanya menambah stok pengaman. Itu bukan solusi yang baik karena mengarah pada pemborosan uang dan ruang. Namun, formula tradisional yang digunakan untuk menghitung persyaratan *inventory* dalam lingkungan distribusi berfokus pada item dan kuantitas daripada tempat dan waktu. Di bidang manufaktur khawatir memiliki barang yang tepat, dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, di tempat yang tepat. Permintaan barang jadi dan suku cadang untuk penggantian dikatakan "independen," sementara permintaan untuk barang-barang di dunia manufaktur dikatakan "dependen." Memahami perbedaan ini akan membantu dalam meramalkan kebutuhan pengadaan. Permintaan independen dipengaruhi oleh kondisi pasar di luar kendali operasi organisasi harus memiliki barang yang tepat dalam jumlah yang tepat.

Permintaan dependent terkait dengan item lain. Permintaan untuk produk yang dibangun atau dibuat dari bahan baku, suku cadang, dan rakitan tergantung pada permintaan untuk produk akhir. tidak akan membutuhkan satu item jika juga tidak membutuhkan yang lain, yang keduanya akan dimasukkan

ke dalam rakitan atau produk jadi.

Tuntutan dependen dan independen menunjukkan pola penggunaan dan permintaan yang sangat berbeda. Permintaan independen membutuhkan pendekatan penambahan untuk manajemen persediaan. Pendekatan ini mengasumsikan bahwa kekuatan pasar akan menunjukkan pola yang agak tetap. Oleh karena itu, stok diisi kembali seperti yang digunakan untuk memiliki barang-barang di tangan untuk pelanggan.

Permintaan yang dependent membutuhkan pendekatan persyaratan. Ketika sebuah perakitan atau barang jadi dibutuhkan, maka bahan yang dibutuhkan untuk membuatnya dipesan. Tidak ada pola yang pasti karena mungkin diciptakan di masa lalu tidak akan pernah diproduksi lagi (Muller, 2011).

a. *Re- Order Point*

Titik pemesanan ulang (ROP) digunakan untuk menentukan berapa banyak barang yang perlu dipesan di mana ada permintaan independen. titik pemesanan ulang (ROP) diatur untuk setiap item. ROP adalah jumlah item terendah yang dimiliki dan sesuai pesanan sebelum memesan ulang.

Cara perhitungannya dapat dibuat secara matematis atau dapat mencerminkan pemisahan fisik item yang sebenarnya di ruang stok. Formula sederhana untuk menentukan ROP mencerminkan konsep-konsep di atas.

$$(\text{Penggunaan} \times \text{lead Time}) + \text{Safety Stock} = \text{ROP}$$

Dalam rumus di atas waktu tunggu ditampilkan dalam persentase sebulan, sebagai berikut:

1 minggu = 0,25 = 25%	4 minggu = 1,00 = 100%
2 minggu = 0,50 = 50%	5 minggu = 1,25 = 125%
3 minggu = 0,75 = 75%	6 minggu = 1,50 = 150%

Contoh:

Asumsi:

- 1) Tingkat penggunaan 1.200 item per bulan
- 2) Lead time 3 minggu

Perhitungan Langkah-demi-Langkah:

Hitung penggunaan mingguan.

Asumsikan bulan 4 minggu.

$$1.200 \text{ item} \div 4 \text{ minggu} = 300 \text{ item per minggu,}$$

oleh karena itu stok kerja harus mengandung setidaknya 300 item

Hitung cadangan kerja:

Diberi waktu 3 minggu, cadangan kerja harus $1.200 \text{ item} \times 0.75 = 900 \text{ item}$

Hitung persediaan pengaman, gunakan 50 persen dari cadangan kerja sebagai pedoman ($900 \text{ item} \times 50\% = 450 \text{ item}$)

Hitung ROP: $(1.200 \text{ item} \times 0.75) + 450 \text{ item} = \text{ROP}$

1.350 item

ROP adalah "minimum" (minimum) dalam sistem kontrol *inventory* "minimum-maksimum" (minimum). Dalam sistem ini ada minimum di bawah ini yang tidak akan membiarkan tingkat stok jatuh, dan ada maksimum di mana tidak akan memiliki barang di tangan atau di pesanan.

Untuk menghitung maksimum dalam sistem ini, harus terlebih dahulu menentukan seberapa sering akan melakukan pemesanan. Periode waktu ini disebut *review cycle*. *review cycle* adalah lamanya waktu antara ulasan kapan ingin memesan produk. Rumus untuk menentukan *review cycle* adalah:

$$\text{Review Cycle} = \frac{\text{Total Purchases from Vendor for a Year}}{\text{Review Cycle}}$$

Unit ukuran yang mencerminkan total pembelian dari vendor dapat berupa dolar, keping, pound, unit, atau apa pun yang digunakan organisasi. Kuantitas diskon adalah jumlah minimum yang harus pesan dari unit ukuran itu untuk diberikan diskon.

Contoh *Review Cycle*

$$\text{Review Cycle} = \frac{200000}{5000} = 40 \text{ (Review Cycle)}$$

membagi 40 *Review Cycle* dengan 52 minggu sama dengan ulasan kira-kira setiap 1,3 minggu. Ketika *Review Cycle* benar-benar terjadi juga akan tergantung pada faktor-faktor seperti musim

Maksimum dalam sistem ini juga diwakili oleh rumus sederhana.

ROP + Penggunaan Selama review cycle = Maksimum

Contoh Titik Maksimum 1:

Menganggap:

Tingkat penggunaan 1.200 item per bulan

review cycle setiap 1,3 minggu

ROP sama dengan 1.350 item

$$\frac{1200 \text{ item}}{4 \text{ weeks}} = 300 \text{ item digunakan per minggu}$$

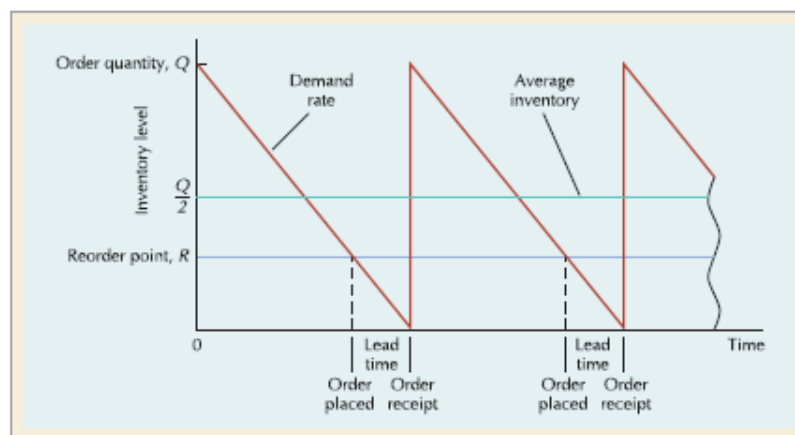
300 item x 1,3 minggu = 390 item yang digunakan selama review cycle

1.350 item + 390 item = maks 1.740 item

b. Economic Order Quantity

Dalam sistem kontinyu, atau kuantitas pesanan tetap, saat *inventory* mencapai tingkat tertentu, disebut sebagai titik pemesanan ulang, jumlah yang tetap dipesan. Cara yang paling banyak digunakan dan tradisional untuk menentukan berapa banyak untuk memesan dalam sistem kontinu adalah model *Economic Order Quantity* (EOQ), juga disebut sebagai model ukuran lot ekonomi. Derivasi paling awal yang dipublikasikan dari formula model EOQ dasar pada tahun 1915 dikreditkan ke Ford Harris, seorang karyawan di Westinghouse.

Fungsi dari model EOQ adalah untuk menentukan ukuran pesanan optimal yang meminimalkan total biaya persediaan. Ada beberapa variasi model EOQ, tergantung pada asumsi yang dibuat tentang sistem persediaan. Kami akan menjelaskan dua versi model: model EOQ dasar dan model kuantitas produksi (Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor, 2011).



Sumber: (Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor, 2011)

Gambar 4.1 Inventory Order Cycle

Rumus Jumlah Pesanan (EOQ) untuk membantu pemegang saham dalam menentukan berapa banyak produk untuk dibeli (Muller, 2011).

Untuk menghitung EOQ, asumsikan:

A = Nilai Total SKU Per Tahun

K = Biaya Pengangkutan (Faktor K)

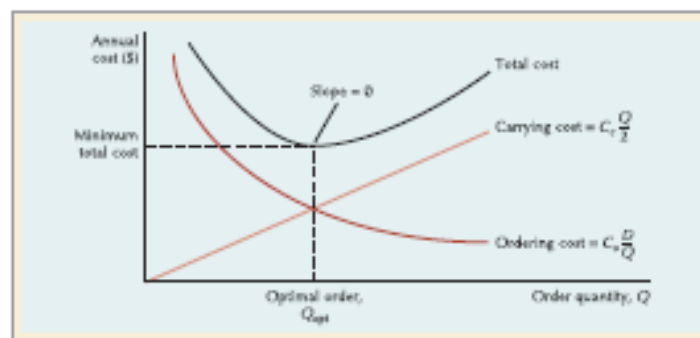
R = Biaya Pengisian Ulang (Faktor R)

P = Harga Per Unit

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AR}{P^2K}}$$

Formula ini dan variasinya memungkinkan untuk menentukan yang berikut:

- Kuantitas optimal untuk memesan
- Kapan harus dipesan
- Total biaya
- Tingkat persediaan rata-rata
- Berapa banyak yang harus dipesan setiap kali
- Tingkat persediaan maksimum



Sumber: (Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor, 2011)

Gambar 4.2 The EOQ Cost Model

Grafik pada **Gambar 4.2** menunjukkan hubungan terbalik antara biaya pemesanan dan biaya pengangkutan, menunjukkan kurva biaya total cembung.

Kuantitas pesanan optimal terjadi pada titik pada **Gambar 4.2** di mana kurva biaya total minimum, yang bertepatan persis dengan titik di mana kurva biaya tercatat memotong kurva biaya pemesanan. Ini memungkinkan kami untuk menentukan nilai Q yang optimal dengan menyamakan dua fungsi biaya dan penyelesaian untuk Q:

Model EOQ didasarkan pada beberapa asumsi:

Rate Tingkat permintaan konstan (tidak ada variasi), berulang, dan diketahui.

- a) Biaya tercatat dan biaya pemesanan tidak tergantung pada jumlah yang dipesan (tanpa diskon).
- b) Waktu tunggu konstan dan diketahui. Oleh karena itu, waktu pemesanan yang diberikan menghasilkan pesanan baru yang tiba tepat ketika tingkat persediaan mencapai nol.
- c) Formula hanya dapat menangani satu jenis item pada suatu waktu.
- d) Pesanan tiba dalam satu batch (tidak ada stockout atau backorder vendor).

Contoh sederhana dari rumus dasar adalah:

$$A = \$ 36.000$$

$$K = 15\%$$

$$R = \$75$$

$$P = \$25$$

$$EOQ = \sqrt{\frac{2AR}{P \cdot K}} = \sqrt{\frac{2(\$36,000)(\$75)}{(\$25)(0.15)}} = \sqrt{\frac{5,475,000}{93.75}} = \sqrt{58,400} \\ = 242 \text{ units per order}$$

Optimum Number of Orders Per Year =

$$\sqrt{\frac{AK}{2R}} = \sqrt{\frac{(\$36,000)(0.15)}{2(\$75)}} = \sqrt{\frac{5,475}{150}} = \sqrt{36.5} = 6.4 \approx 6 \text{ per order}$$

Optimum Number of Dollars Per Year =

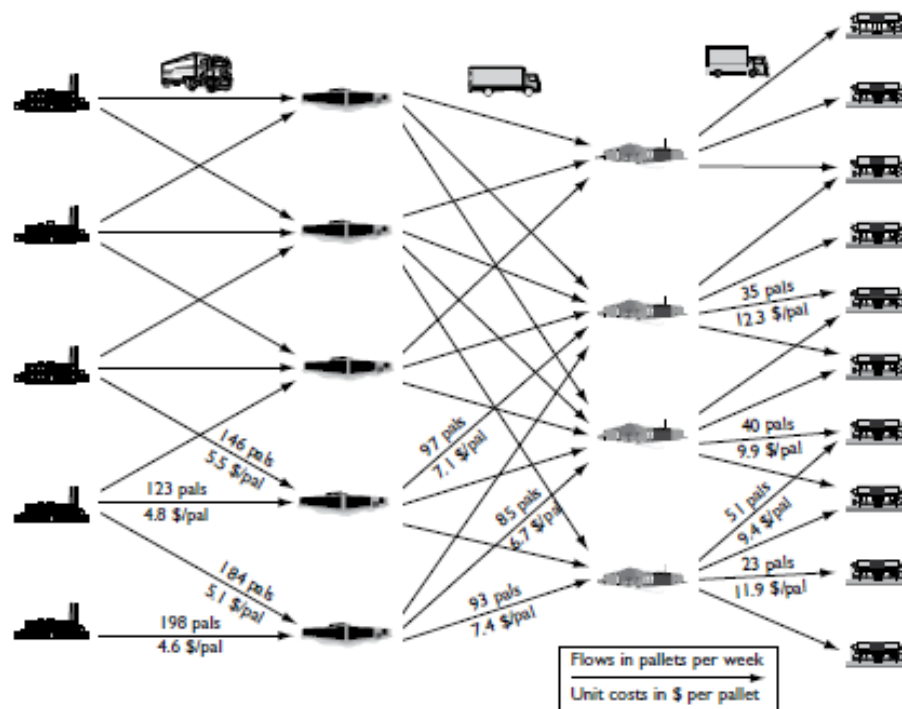
$$\sqrt{\frac{2AR}{K}} = \sqrt{\frac{2(\$36,000)(\$75)}{0.15}} = \sqrt{\frac{5,475,000}{0.15}} = \sqrt{36,500,000} = \$6,041.52$$

2. Logistics Network planning

Biaya DC (*Distribution Center*) dan armada transportasi yang sangat tinggi adalah alasan utama dalam membuat perubahan pada sistem yang ada dan dampak perubahan pada layanan pelanggan. Meskipun demikian, sangat penting bagi perusahaan untuk mengetahui bagaimana jaringan distribusi mereka dapat ditingkatkan. Meskipun beberapa jaringan direncanakan sejak awal operasi perusahaan, ini jarang terjadi. Sebagian besar sistem tidak direncanakan; mereka hanya berevolusi sangat banyak saat perusahaan berkembang. Ini mungkin pertumbuhan yang stabil (atau menurun), atau mungkin dalam langkah-langkah pendek atau lompatan besar saat merger dan

pengambilalihan terjadi. Mungkin alasan paling umum mengapa jaringan logistik tidak seimbang, karena banyaknya pekerjaan dan upaya yang diperlukan untuk melakukan perubahan.

Dibutuhkan manajemen yang sangat signifikan bagi perusahaan untuk melakukan studi skala besar seperti ini. Pemahaman tentang pentingnya logistik bagi sebagian besar perusahaan, dan kebutuhan untuk memotong biaya dan meningkatkan efisiensi, telah memberikan dorongan yang cukup bagi sejumlah perusahaan untuk meninjau logistik dan struktur distribusi mereka dengan penekanan khusus pada penggunaan dan lokasi DC dan gudang.



Sumber: (Rushton & Rushton, n.d.)

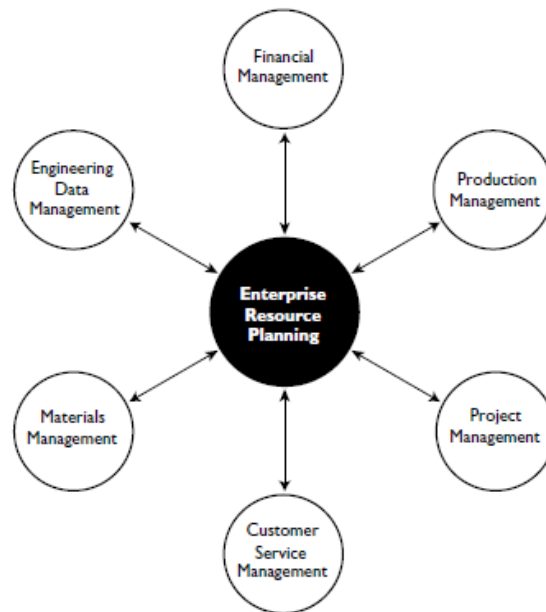
Gambar. 4.3 Jaringan logistik, menunjukkan beberapa contoh arus utama dan biaya

Beberapa contoh yang dapat ditimbulkan dari beberapa arus utama dan biaya khas diberikan. Jaringan ini terdiri dari lima titik produksi dan menunjukkan aliran produk melalui gudang barang jadi dan pusat distribusi ke toko ritel. Untuk setiap jalur (atau jalur transportasi) ada aliran volume dan biaya unit terkait yang hanya beberapa yang ditampilkan sebagai contoh dalam diagram. Biaya penyimpanan dan penanganan serta throughput tidak diperlihatkan. (Rushton & Rushton, n.d.).

a. Enterprise Resource Planning

Cara signifikan bagi organisasi mana pun untuk menyatukan semua

elemen informasi yang dibutuhkan untuk mendapatkan dan mengontrol persediaan secara lebih efektif adalah dengan menggunakan perencanaan sumber daya perusahaan. *Enterprise resource planning (ERP)* adalah sistem informasi berbasis komputer terintegrasi yang digunakan untuk mengelola sumber daya internal dan eksternal yang melayani semua departemen dalam suatu perusahaan, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 4.3** (Muller, 2011).



Sumber: (Muller, 2011)

Gambar 4.3 Enterprise Resource Planning

Karena berbagai departemen dalam perusahaan memiliki fungsi dan kebutuhan yang berbeda misalnya, minat dan kebutuhan tertentu dari departemen keuangan perusahaan tentu berbeda dengan sumber daya manusianya, perencanaan dan operasi produksi, pergudangan, penjualan, dan departemen lain — itu khas agar setiap departemen memiliki sistem perangkat lunak, arus informasi, dan operasi yang dioptimalkan untuk cara kerja departemen tersebut. Selain itu, karena informasi umumnya bergerak melalui sistem pada kecepatan yang berbeda dari pergerakan fisik *inventory*, sering kali ada keputusan yang signifikan dalam siapa yang tahu apa, kapan mereka mengetahuinya, dan apa yang mereka lakukan dengannya.

Dengan ERP ini yang mengintegrasikan semua departemen dan fungsi perusahaan ke dalam satu sistem komputer terintegrasi yang

menjalankan satu basis data, satu departemen dapat "melihat" informasi yang terdapat di departemen lain. Ini memungkinkan semua departemen dalam perusahaan untuk berbagi informasi dengan lebih mudah dan berkomunikasi satu sama lain dengan lebih efektif.

Perangkat lunak ERP terintegrasi dibagi menjadi modul perangkat lunak yang secara kasar mendekati sistem lama yang berdiri sendiri, seperti manufaktur, entri pesanan, piutang dan hutang, buku besar, pembelian, pergudangan, transportasi, dan sumber daya manusia. Seluruh departemen terhubung sehingga seseorang dalam akuntansi dapat melihat apakah pesanan telah dikirimkan, dan departemen penjualan dapat menentukan kapan suatu barang akan tersedia untuk dijual atau digunakan (Muller, 2011).

Manfaat implementasi ERP bisa sangat. efisiensi yang diperoleh jika seorang tenaga penjualan dapat segera mengetahui batas kredit pelanggan dari modul keuangan serta apakah gudang memiliki stok barang-barang yang diinginkan pelanggan dari modul gudang, dan sebagainya.

Lima alasan utama organisasi menerapkan ERP adalah:

- 1) Integrasi informasi keuangan, semua unit bisnis menggunakan set metrik yang sama.
- 2) Integrasi informasi pesanan pelanggan, informasi pelanggan tersedia untuk semua unit bisnis secara realtime.
- 3) Standarisasi proses pembuatan, Standarisasi proses mengarah pada efisiensi operasi.
- 4) Pengurangan *inventory*, kelebihan inventori dipertahankan seminimal mungkin.
- 5) Standarisasi informasi sumber daya manusia, keseragaman informasi dan akses mengarah pada administrasi yang lebih baik.

Salah satu tantangan terbesar untuk implementasi ERP adalah sistem ERP itu sendiri yang membuat karyawan untuk benar-benar mengubah cara mereka melakukan pekerjaan mereka agar sesuai dengan prosedur standar. Kecuali jika Anda bersedia melakukan program pelatihan terfokus bersama dengan kewaspadaan manajerial yang berkelanjutan, mungkin tidak ingin mencoba upaya sama sekali. Kecuali jika organisasi relatif kecil, harus mengandalkan instalasi dan implementasi program ERP untuk

melibatkan setidaknya satu tahun upaya. Kerangka waktu minimum ini mencerminkan kenyataan faktor-faktor seperti instalasi, konversi data, analisis data, pelatihan, integrasi dan pengujian, penyesuaian, tambahan, dll (Muller, 2011).

b. Just-in-Time (JIT) Inventory Systems

JIT pertama kali dikembangkan dalam operasi manufaktur Toyota oleh Taiichi Ohno pada 1970-an sebagai sarana untuk memenuhi permintaan pelanggan dengan penundaan minimum. Dalam bentuk aslinya, ini mengacu pada produksi barang, rakitan, dan subassemblies untuk memenuhi permintaan pelanggan dalam hal waktu, kualitas, dan kuantitas. Dengan sistem JIT, "pembeli" dapat menjadi pengguna akhir yang sebenarnya atau proses lain di sepanjang jalur produksi.

JIT mengontrol tidak hanya item yang tepat, dalam jumlah yang tepat, pada waktu yang tepat, tetapi juga membawa SKU itu ke tempat yang tepat. Di bawah konsep berbasis waktu ini, sebuah item muncul tepat ketika dibutuhkan — bukan sebelumnya, bukan sesudahnya. Masyarakat Kontrol Produksi dan *Inventory* Amerika (APICS) memiliki definisi JIT “sebuah filosofi manufaktur berdasarkan rencana penghapusan semua pemborosan dan peningkatan produktivitas yang berkelanjutan. Ini mencakup keberhasilan pelaksanaan semua kegiatan manufaktur yang diperlukan untuk menghasilkan produk akhir, dari rekayasa desain hingga pengiriman dan termasuk semua tahap konversi dari bahan mentah ke depan. Elemen utama termasuk hanya memiliki *inventory* yang diperlukan saat dibutuhkan; untuk meningkatkan kualitas menjadi nol cacat; untuk mengurangi lead time dengan mengurangi waktu setup, panjang antrian dan ukuran lot; untuk secara bertahap merevisi operasi itu sendiri; dan untuk mencapai hal-hal ini dengan biaya minimum.”

Banyak manfaat dari sistem JIT meliputi (Muller, 2011):

- a) Pengurangan stockout
- b) Pengurangan tingkat persediaan
- c) Pengurangan kebutuhan peralatan penanganan material
- d) Pengurangan kerangka waktu antara pengiriman dan produksi
- e) Improvement Peningkatan kualitas yang signifikan
- f) Inklusi karyawan dalam peningkatan kualitas berkelanjutan

Pabrikan yang Terintegrasi Komputer, Lean manufaktur, Just-in-Time, Perencanaan Sumber Daya Perusahaan, ERP, dan sebagainya semuanya berhubungan dengan gagasan mendasar bahwa (Muller, 2011):

- a) Kegiatan manufaktur harus terintegrasi.
- b) Tindakan dan keputusan masing-masing departemen harus melengkapi semua departemen lainnya.
- c) Informasi harus mengalir baik secara internal ke seluruh organisasi dan secara eksternal ke / dari pemasok / pelanggan secara elektronik daripada melalui:
- d) Perpindahan salinan kertas keras, atau
- e) Modul perangkat lunak individual (akuntansi) yang datanya tidak saling mengalir secara otomatis dan waktu nyata.
- f) Pemasok dapat diandalkan dan bahan baku tanpa cacat.
- g) Semua karyawan mengikuti filosofi peningkatan kualitas berkelanjutan di semua aspek operasi.

Langkah-langkah mengimplementasikan JIT adalah untuk memperkenalkan sistem JIT ke dalam fasilitas manufaktur (Muller, 2011):

- a) Stabilkan dan tingkatkan jadwal produksi.
 - 1) Semua pusat kerja harus memiliki beban yang seragam melalui produksi harian yang konstan.
 - 2) Cegah perubahan dalam rencana produksi untuk beberapa periode waktu.
 - 3) Menghasilkan kurang lebih berbagai produk yang sama setiap hari, menggunakan urutan berulang jika beberapa produk diproduksi pada jalur yang sama. Ini sering disebut "perakitan model campuran."
 - 4) Ubah kuantitas persediaan barang akhir untuk memenuhi fluktuasi permintaan daripada melalui fluktuasi tingkat produksi.

- b) Mengurangi atau menghilangkan waktu setup.

Berusaha keras untuk membuat waktu pengaturan satu digit (kurang dari 10 menit).

- c) Kurangi ukuran lot (pembuatan dan pembelian).
 - 1) Mengurangi waktu setup memungkinkan produksi ekonomis dari lot yang lebih kecil.

2) Kerjasama yang erat dengan pemasok diperlukan untuk mencapai pengurangan ukuran lot pesanan karena pengiriman yang lebih sering akan dilakukan. Dalam sistem JIT, metode pembelian yang lama tidak akan berfungsi. Dalam pendekatan tradisional, pembeli membeli item di sini dan item lain di sana melalui serangkaian negosiasi terputus atas harga, kualitas pengiriman, dan persyaratan. Dalam sistem JIT jumlah dan jenis barang yang lebih besar dibeli dari vendor yang lebih sedikit. Pembelian yang lebih besar memberi pembeli lebih banyak pengaruh ekonomi sambil memberikan insentif finansial yang cukup kepada pemasok untuk menjadi mitra bisnis pembeli. Kedua belah pihak mengakui kebutuhan kritis, biaya, harga, masalah kualitas, dan sebagainya.

d) Mengurangi waktu tunggu (produksi dan pengiriman).

Waktu tunggu produksi dapat dikurangi dengan:

- 1) Memindahkan *workstation* lebih dekat bersama.
- 2) Menerapkan teknologi grup dan konsep manufaktur seluler.
- 3) Mengurangi jumlah pekerjaan yang menunggu untuk diproses pada mesin yang diberikan (panjang "antrian").
- 4) Meningkatkan koordinasi dan kerja sama antara proses-proses yang berurutan, seperti mengurangi waktu pengiriman dengan mendorong pemasok agar memiliki pusat distribusi / gudang yang lebih dekat dengan operasi .

e) Terlibat dalam pemeliharaan preventif yang kuat.

Waktu menganggur mesin dan pekerja harus digunakan untuk memelihara peralatan dan mencegah kerusakan.

f) *Cross-train* untuk menciptakan tenaga kerja yang fleksibel.

Pekerja harus dilatih untuk:

- 1) Operasikan beberapa mesin.
- 2) Melakukan tugas perawatan.
- 3) Lakukan inspeksi kualitas.

g) Memerlukan jaminan kualitas pemasok dan mengimplementasikan program kualitas *zero defects*.

Karena tidak ada *buffer stok* pengaman, kesalahan yang mengarah ke item yang rusak harus dihilangkan.

h) Gunakan sistem kontrol seperti sistem kanban (kartu) untuk

menyampaikan bagian-bagian antara workstation dalam jumlah kecil (idealnya, satu unit pada satu waktu).

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Jelaskan apa itu *Re-order Point*, dan mengapa kita membutuhkan perhitungan perhitungan itu?
2. Jelaskan apa itu EOQ, dan mengapa kita membutuhkan perhitungan perhitungan itu?
3. Biaya apa saja yang dipertimbangkan dalam menentukan EOQ, jelaskan dan berikan contohnya!
4. Untuk apa sistem pengendalian inventory dilakukan? Jelaskan dan berikan contohnya!
5. Strategi apa saja yang bisa kita lakukan dalam melakukan *logistic network planing*? Jelakan dan berikan contoh!

D. DAFTAR PUSTAKA

- Edward A. Silver, David F. Pyke, D. J. T. (2017). *Decision Systems For Inventory Management And Production And Planning*. Francis: Taylor & Francis Group.
- Muller, M. (2011). *Inventory Second Edition*. Usa: American Management Association.
- Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor. (2011). *Operations Management Creating Value Along The Supply Chain*. Usa: John Wiley & Sons, Inc.
- Rushton, A., & Rushton, A. (N.D.). *Handbook Of The Distribution Management Management*.

PERTEMUAN 5

MANAJEMEN DAN ORGANISASI LOGISTIK

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang “**Manajemen dan Organisasi Logistik**”. Setelah mempelajari pertemuan ini, mahasiswa mampu memberikan penjelasan tentang Maksud dan Tujuan aspek organisasi logistik dan distribusi.

B. URAIAN MATERI

1. Pengantar

Bab ini membahas bagaimana logistik dan distribusi diorganisasikan dalam suatu perusahaan. Pentingnya mengintegrasikan fungsi logistik ke dalam bisnis secara keseluruhan telah ditekankan pada berbagai waktu di seluruh buku ini. Struktur organisasi harus mencerminkan bentuk integrasi yang serupa. Dengan demikian, masalah organisasi logistik dan aspek sumber daya manusia atau "orang" dibahas dalam bab ini.

Ada beberapa faktor yang dibahas, yang pertama adalah ringkasan singkat tentang aspek-aspek mengenai hubungan logistik dan distribusi dengan fungsi perusahaan lainnya, yang disajikan sebelumnya dalam Bab 2. Selain itu, beberapa struktur organisasi yang berbeda dibahas. Ini termasuk struktur tradisional, serta struktur yang lebih menekankan pada logistik dan struktur yang memungkinkan pendekatan yang terintegrasi, multifungsi, dan berorientasi proses kepada organisasi.

Peran manajer logistik dan distribusi dipertimbangkan-baik terkait dengan posisinya di perusahaan maupun tanggung jawab fungsional utama.

Pandangan yang lebih "mendasar" tentang logistik diambil, dengan diskusi tentang skema pembayaran yang digunakan dalam lingkungan distribusi dan logistik. Akhirnya, beberapa poin penting diangkat tentang pemilihan karyawan dan aset sementara.

2. Hubungan Dengan Fungsi Perusahaan Lainnya

Dalam pertemuan ini, logistik dan rantai pasokan dipertimbangkan dalam konteks bisnis dan ekonomi secara keseluruhan. Secara khusus, antarmuka dengan fungsi perusahaan lainnya dibahas, yang utama adalah produksi, pemasaran dan keuangan. Ada banyak kesempatan ketika pentingnya hubungan korporat ini telah ditekankan, terutama karena peralihan ke pandangan multifungsi dan berorientasi proses dari rantai pasokan. Pentingnya ini sangat valid ketika datang ke perencanaan strategi perusahaan.

Ada dua poin utama yang harus disorot pada tahap ini. Pertama, fakta bahwa logistik sudah, bagi banyak perusahaan, merupakan bagian integral dari menjadi perusahaan. Untuk alasan ini, poin kunci kedua menjadi jelas - perlunya perencanaan dan strategi logistik untuk diakui dan digunakan sebagai unsur penting dalam rencana perusahaan.

Poin pertama - bahwa logistik adalah elemen penting dalam keseluruhan struktur bisnis perusahaan - dapat diilustrasikan menggunakan keterkaitan logistik dengan fungsi-fungsi lain:

- a. Dengan Produksi
 - 1) Penjadwalan Produksi;
 - 2) Urutan Produksi;
 - 3) Kontrol Produksi;
 - 4) Proyek Gudang Pabrik;
 - 5) Stok Bahan Baku.
- b. Dengan Pemasaran
 - 1) Layanan Pelanggan;
 - 2) Pengepakan;
 - 3) Lokasi Pusat Distribusi;
 - 4) Tingkat Stok;
 - 5) Pemrosesan Pesanan.
- c. Dengan keuangan:
 - 1) Penyimpanan;
 - 2) Kontrol Inventaris;
 - 3) Pembiayaan Peralatan;
 - 4) Pengendalian Biaya Distribusi;
 - 5) Dan Lain-lain.

Oleh karena itu, kebutuhan untuk memasukkan perencanaan logistik dan distribusi dalam rencana perusahaan secara keseluruhan sudah jelas. Proses perencanaan bisnis ditunjukkan sebelumnya pada **Gambar 3.2**. Bahkan dalam kerangka kerja strategis ini, dapat dilihat bahwa faktor distribusi dan logistik harus memberikan kontribusi vital. Dalam proses perencanaan strategis, elemen-elemen seperti analisis pasar dan pembuatan kebijakan tidak dapat diturunkan tanpa pemahaman tentang persyaratan layanan pelanggan dan alternatif pilihan saluran. Dalam setiap latihan penilaian kebijakan dan penentuan strategi persaingan selanjutnya, pengetahuan tentang elemen-elemen logistik utama sangat penting. Faktor apa pun yang terkait dengan perolehan, penyimpanan, dan perpindahan barang tentu harus relevan untuk menentukan rencana bisnis perusahaan.

Alasan perusahaan mungkin gagal untuk memungkinkan masuknya logistik yang cukup ke dalam proses perencanaan perusahaan mungkin karena sifat dinamis dari lingkungan logistik dan operasi. Logistik terlihat banyak tentang membuat dan memasok. Dengan demikian, dapat dilihat dan diperlakukan sebagai faktor jangka pendek dengan sedikit relevansi langsung dengan perencanaan jangka panjang. Logistik adalah fungsi dengan horizon jangka panjang dan pendek. Dinamisme mereka sendiri cenderung membentuk satu sama lain, sehingga menyulitkan pada tingkat operasional untuk membedakan keduanya. Selain itu, konsekuensi dari perencanaan yang tidak tepat sering dilihat sebagai masalah operasional jangka pendek. Memang, ukuran dan tingkat investasi keuangan dan fisik membuatnya penting bahwa diferensiasi antara jangka panjang dan jangka pendek dibuat dan bahwa, jika perlu, elemen distribusi dan logistik yang relevan dimasukkan dalam rencana bisnis secara keseluruhan.

3. Struktur Organisasi Logistik

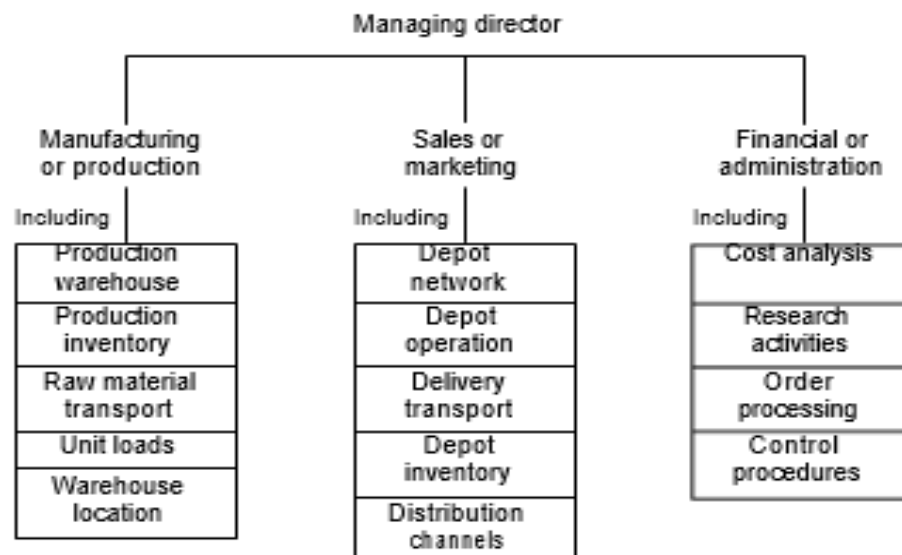
Terkait dengan kegagalan untuk memasukkan faktor logistik yang relevan dalam rencana bisnis perusahaan adalah kebutuhan untuk mengakui bahwa fungsi logistik juga mungkin memerlukan struktur organisasi tertentu. Selama bertahun-tahun, logistik hampir tidak diakui sebagai fungsi tersendiri dalam struktur organisasi banyak perusahaan. Sementara pentingnya distribusi dan logistik kini menjadi jauh lebih jelas bagi berbagai perusahaan, banyak yang

gagal untuk menyesuaikan struktur organisasi dasar mereka untuk mencerminkan perubahan visi ini.

Secara tradisional, perusahaan-perusahaan ini mengalokasikan berbagai peran distribusi fisik di antara berbagai peran perusahaan terkait. Kegagalan untuk secara positif mewakili distribusi dan logistik dalam struktur organisasi biasanya merupakan hasil dari pengaturan historis daripada keinginan khusus untuk mengabaikan persyaratan untuk struktur manajemen logistik yang positif. Jelas, beberapa struktur organisasi positif sangat penting agar fungsi logistik dapat direncanakan dan dioperasikan secara efisien.

Struktur tipikal yang menunjukkan fungsi distribusi logistik dan fisik berdasarkan garis tradisional. diilustrasikan pada **Gambar 5.1**. Masalah dengan jenis struktur organisasi ini adalah bahwa jalur komunikasi tidak jelas. Dengan demikian, seringkali tidak mungkin untuk mengoptimalkan efisiensi berbagai sub-fungsi logistik, apalagi menciptakan sistem logistik umum yang efektif dan efisien.

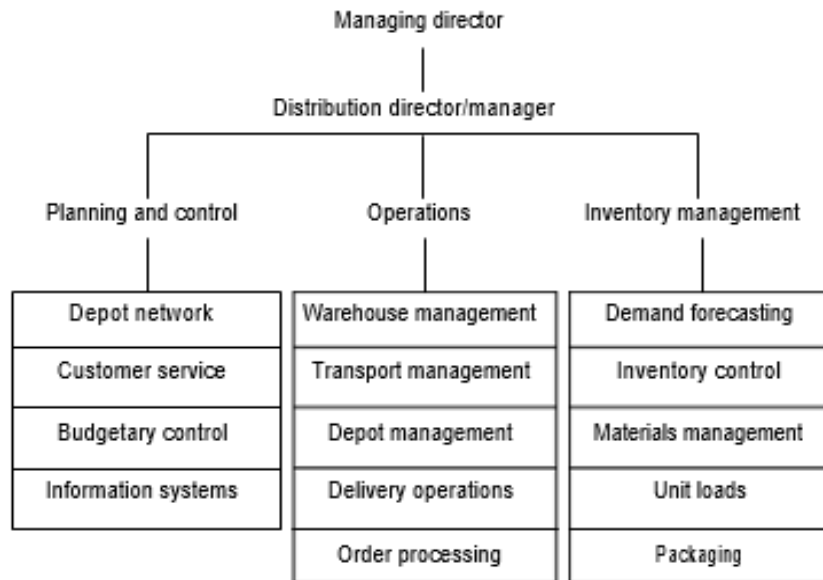
Beberapa perusahaan logistik yang lebih berpandangan ke depan telah melihat perlunya beberapa perubahan organisasi formal untuk mewakili pengakuan yang sekarang diberikan pada distribusi dan logistik. Pendekatan fungsional baru ini menekankan perlunya



Gambar 5.1 Struktur organisasi tradisional yang menunjukkan fungsi logistik utama

Logistik untuk direncanakan, dioperasikan, dan dikendalikan sebagai kegiatan umum. Struktur yang tepat jelas akan berbeda dari satu perusahaan

ke perusahaan lain. Struktur tipikal mungkin seperti yang diilustrasikan pada **Gambar 5.2**. Jenis struktur ini memungkinkan logistik dikelola sebagai suatu fungsi dalam dirinya sendiri, walaupun kebutuhan untuk hubungan yang erat dengan fungsi bisnis lainnya tetap vital.



Gambar 5.2 Struktur fungsional yang menunjukkan kegiatan logistik yang saling berhubungan

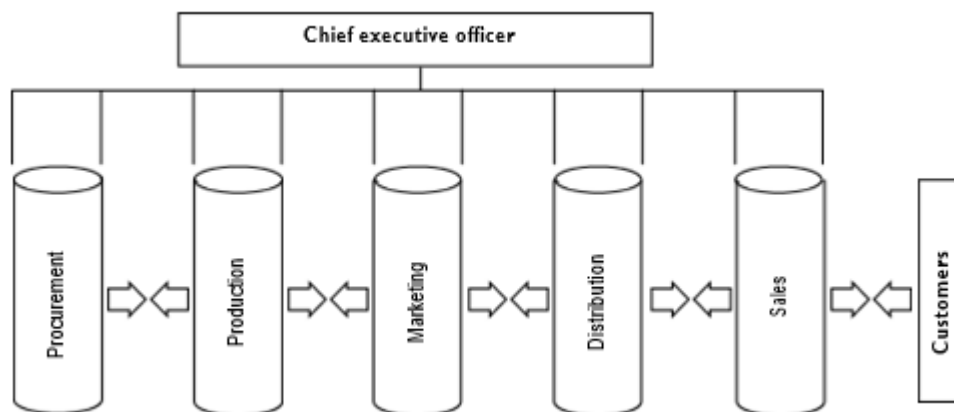
4. Integrasi Organisasi

Faktor penting yang telah berevolusi dengan pindah ke integrasi rantai pasokan adalah pengakuan akan perlunya memikirkan kembali cara operasi logistik diatur. Ini telah menyebabkan perubahan pemikiran dalam istilah organisasi, bergerak dari struktur fungsional ke struktur berorientasi proses. Ini dalam banyak hal merupakan cerminan dari perubahan besar yang dijelaskan dalam bab-bab sebelumnya:

- Penekanan pelanggan dan kebutuhan untuk memastikan bahwa proses internal mendukung persyaratan untuk mencapai kepuasan pelanggan;
- Konsentrasi pada kompresi waktu di sepanjang rantai pasokan dan kebutuhan untuk mengidentifikasi dan mengelola pertukaran yang tepat;
- Pergeseran ke globalisasi dan persyaratan untuk merencanakan dan mengelola jaringan logistik sebagai sistem yang lengkap.

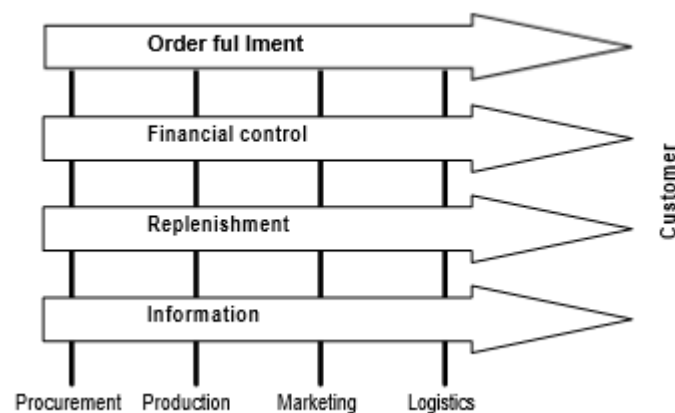
Struktur organisasi tradisional tidak benar-benar cocok dengan cara berpikir seperti ini. Mereka pada dasarnya fungsional dan fokus secara internal,

dengan direktur melapor kepada direktur eksekutif (lihat Gambar 5.3). Setiap kegiatan beroperasi sebagai silo independen, di mana batas-batas fungsionalnya cenderung menciptakan hambatan untuk integrasi - dengan baron listrik di kepala setiap fungsi berjuang untuk melindungi basis kekuatannya sendiri daripada mengejar tujuan keseluruhan perusahaan.



Gambar 5.3 Struktur organisasi fungsional tradisional berbasis silo

Dengan demikian, struktur fungsional berbasis silo ini telah pindah dari organisasi yang lebih berorientasi pada proses. Mereka mencoba untuk mencerminkan kebutuhan untuk mendukung, khususnya, pendekatan yang berfokus pada pelanggan yang berusaha dicapai oleh banyak perusahaan. Struktur baru ini berupaya meningkatkan visibilitas permintaan pasar dan memungkinkan respons rantai pasokan yang terintegrasi. Contoh dari pendekatan ini ditunjukkan pada **Gambar 5.4**.



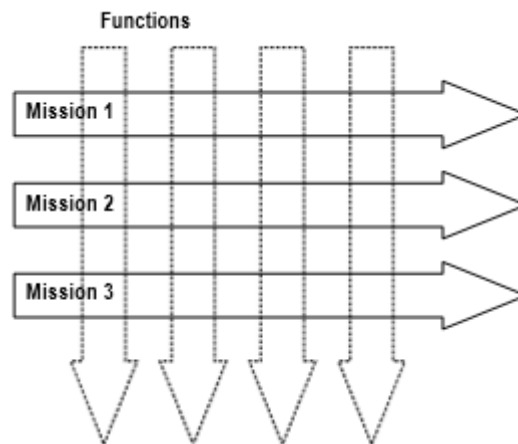
Gambar 5.4 Struktur organisasi yang didorong oleh pelanggan dan berorientasi proses

Jenis struktur ini dikenal sebagai manajemen misi dan didasarkan pada konsep sistem atau manajemen aliran. Ini tidak diragukan lagi relevan untuk logistik dan distribusi, yang berkaitan dengan aliran material dan moneter serta aliran informasi terkait, seringkali dari bahan mentah melalui berbagai proses, penyimpanan, dan perpindahan ke konsumen akhir.

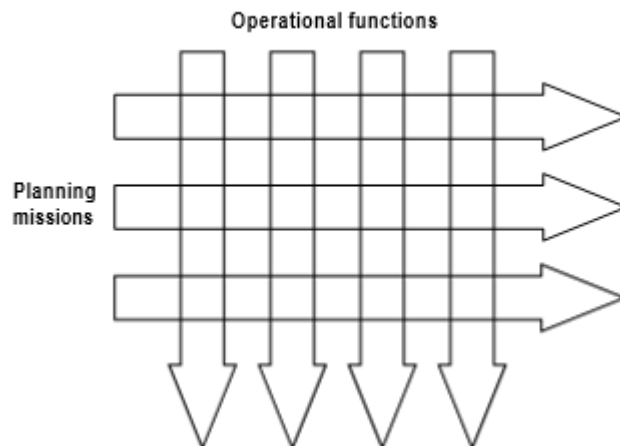
Jelas, potensi masalah manajemen misi terletak pada kesulitan mengelola dan berkoordinasi melintasi batas fungsional. Namun, ketika praktik manajemen yang baik diikuti dan dalam konteks operasional yang sesuai, struktur organisasi tersebut dapat berfungsi dengan sangat efektif. Mereka sangat relevan untuk perusahaan yang berorientasi layanan pelanggan. Beberapa perusahaan kimia terbesar, misalnya, mengadopsi jenis struktur manajemen ini untuk menyediakan koordinasi dan kontrol di seluruh proses pengiriman produk.

Manajemen misi bersifat multifungsi dan dengan demikian dapat menyebabkan masalah dalam organisasi yang berfungsi secara tradisional. Bagi banyak perusahaan, kerangka kerja manajemen misi semacam ini bukanlah alternatif yang mudah, dengan manajer tradisional enggan melakukan perubahan dramatis pada pendekatan yang telah mereka kenal selama bertahun-tahun. Akibatnya, pengembangan lebih lanjut, manajemen matriks, telah berkembang. Di sini, produk atau aliran direncanakan dan dikelola oleh manajer 'aliran' atau logistik, sementara fungsi tradisional memberikan input yang diperlukan sesuai kebutuhan.

Bagi beberapa perusahaan, pendekatan campuran atau matriks tampaknya paling berhasil. Ini menerima bahwa perlu pada tingkat perencanaan untuk mengatur ulang berdasarkan proses, yang melampaui batas-batas tradisional, tetapi mengakui bahwa penting untuk mempekerjakan spesialis tingkat operasional untuk memastikan pelaksanaan fungsi operasional yang efisien seperti transportasi dan transportasi. penyimpanan. Penekanan berbeda pada kedua pendekatan ini ditunjukkan dengan membandingkan Gambar 5.5 dan 5.6.



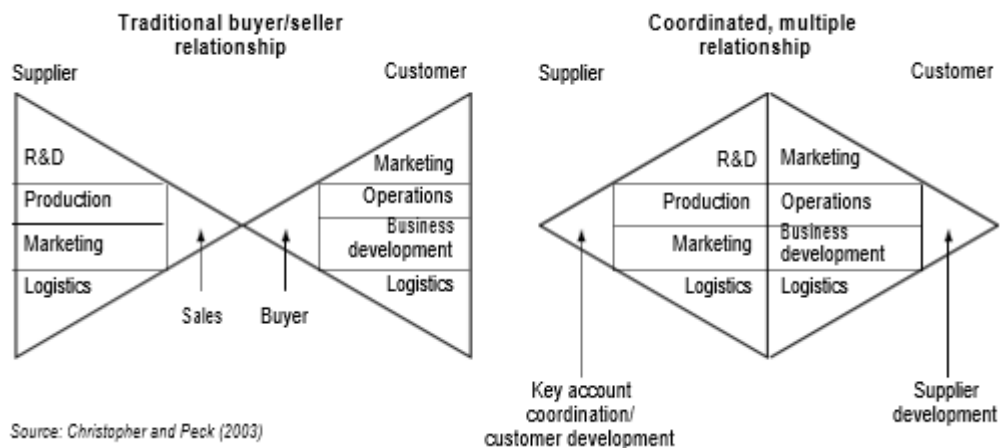
Gambar 5.5 Manajemen Misi, yang bertindak langsung melintasi batas fungsional tradisional



Gambar 5.6 Manajemen Matriks, yang menekankan elemen perencanaan dan operasional

Selain perubahan dalam struktur manajemen berorientasi proses, ada inisiatif rantai pasokan yang lebih luas, khususnya kebutuhan untuk memikirkan kembali hubungan pembeli-pemasok. Salah satu tujuan utama adalah untuk beralih dari perjanjian agresif tradisional ke arah membangun kemitraan yang lebih kuat dan lebih positif yang mencerminkan kebutuhan perusahaan dalam rantai pasokan untuk bekerja sama untuk mencapai kesuksesan bisnis. Ini melibatkan pengembangan koordinasi dan kerja sama dengan kelompok terkait lainnya di seluruh batas perusahaan. Ini mungkin termasuk penelitian dan pengembangan, pemasaran, distribusi dan fungsi-fungsi lain yang, dengan tautan yang sesuai, dapat mengambil manfaat dari pendekatan kemitraan ini.

Gambar 5.7 menunjukkan



Gambar 5.7 Hubungan Pembeli / Penjual: Pendekatan Tertaut versus Beragam

Pergeseran pendekatan dari titik tunggal tradisional ('dasi kupu-kupu') ke pendekatan berganda terkoordinasi ('intan').

5. Peran Manajer Logistik atau Distribusi

Peran manajer logistik atau distribusi dapat sangat bervariasi dari perusahaan ke perusahaan, tergantung pada struktur organisasi internal, jenis saluran (akun sendiri, pihak ketiga, dan lain-lain). Industri atau produk, dan profil pelanggan. Faktor-faktor seperti ini tentu akan mempengaruhi tingkat fungsi operasional dan, pada tingkat lebih rendah, sifat fungsi perencanaan.

Pada bagian awal bab ini, kebutuhan perusahaan untuk memasukkan logistik dan perencanaan distribusi dalam strategi perusahaan mereka secara keseluruhan ditekankan. Berguna di sini untuk mempertimbangkan peran yang dapat dimainkan oleh manajer logistik atau distribusi dalam proses perencanaan. Pada 1980-an, MA McGinnis dan J. LaLonde (1983) mengidentifikasi tiga tema utama: kontribusi manajer logistik/distribusi dapat membuat perencanaan strategis perusahaan; keuntungan dari kontribusi ini; dan persiapan yang dapat dilakukan manajer untuk meningkatkan efektivitas kontribusi mereka. Tema-tema ini masih relevan saat ini, walaupun sekarang mungkin untuk memasukkan penekanan yang lebih besar pada sistem dan persyaratan informasi.

Poin utama adalah sebagai berikut:

- a. Kontribusi untuk perencanaan strategis perusahaan:
 - 1) Pemahaman tentang antarmuka fungsional;
 - 2) Pemahaman tentang kegiatan distribusi;
 - 3) Keakraban dengan lingkungan eksternal berkaitan dengan distribusi;
 - 4) Wawasan tentang strategi distribusi pesaing;
 - 5) Keakraban dengan kebutuhan distribusi pelanggan;
 - 6) Keakraban dengan saluran distribusi;
 - 7) Data distribusi.
- b. Keuntungan berkontribusi dalam rencana perusahaan:
 - 1) Pemahaman tentang dampak strategi perusahaan pada kegiatan distribusi;
 - 2) Responsif yang lebih besar dari distribusi fisik;
 - 3) Peningkatan kepekaan terhadap lingkungan distribusi;
 - 4) Identifikasi peluang distribusi;
 - 5) Meningkatkan komunikasi.
- c. Persiapan untuk perencanaan strategis:
 - 1) Kenal perusahaan;
 - 2) Mengembangkan perspektif distribusi yang lebih luas;
 - 3) Mengetahui lingkungan distribusi;
 - 4) Mengembangkan hubungan / ikatan dengan orang lain;
 - 5) Memenuhi kebutuhan pelanggan;
 - 6) Meningkatkan keterampilan komunikasi.

Oleh karena itu kegiatan perencanaan yang terkait dengan logistik merupakan *input* penting ke dalam strategi bisnis secara keseluruhan. Aktivitas yang lebih spesifik dijelaskan dalam bab-bab awal buku ini. Mereka melibatkan cakrawala perencanaan jangka menengah dan panjang dan akan mencakup aspek-aspek seperti jumlah fasilitas, ukuran dan lokasi, jaringan transportasi, ukuran armada dan campuran kendaraan, tingkat inventaris, sistem informasi, dan sebagainya.

Seperti yang telah ditunjukkan, fungsi operasional manajer dapat sangat bervariasi tergantung pada ukuran dan sifat bisnis, produk, jenis saluran, dan profil pelanggan, di antara faktor-faktor lainnya. Selain itu, ada beberapa judul dan fungsi yang berbeda. Ini termasuk manajer distribusi atau logistik, yang mungkin memiliki tanggung jawab keseluruhan untuk seluruh jaringan distribusi,

termasuk pusat distribusi pusat, pusat distribusi regional, transportasi utama (jalur pelayaran) dan kendaraan pengiriman, pelacakan dan kontrol inventaris, sistem komputer, dll., kepada manajer shift atau supervisor yang mungkin, misalnya, prihatin dengan kinerja terperinci dan kontrol operasi pengambilan order shift malam.

Secara tradisional, tiga bidang operasional utama tanggung jawab terkait dengan:

- a. *Transportasi*-transportasi utama (jalur transportasi), pengiriman kendaraan, operasi rute dan penjadwalan, pengadaan kendaraan, dll.
- b. *Pergudangan*-masuk dan keluar barang, pergudangan massal, pengambilan pesanan, penanganan material dan organisasi peralatan, dll;
- c. *Informasi*-okasi, kontrol inventaris, pemrosesan pesanan, penganggaran, pemantauan dan kontrol, dll.

Bagi banyak manajer logistik, area ini dapat diperluas untuk mencakup aspek lain seperti pembelian, logistik masuk, tingkat inventaris, perkiraan, telesales, perencanaan produksi, logistik terbalik, pengemasan, dll. Selain bidang fungsional yang luas ini, ada peran tim yang terkait dengan manajemen sumber daya manusia, perundingan serikat pekerja, kesehatan dan keselamatan dan hubungan dengan antarmuka perusahaan lainnya seperti produksi, pasokan, pemasaran, penjualan, dan keuangan. Di atas semua aspek fungsi operasional ini, dan mungkin umum untuk semua jenis organisasi distribusi, adalah tanggung jawab dan kebutuhan untuk mengontrol keseimbangan antara layanan pelanggan dan biaya penyediaan layanan itu.

Dari perspektif perencanaan rantai pasokan, peran kunci manajer logistik dengan kompetensi luas dapat diringkas dalam:

- a. Memimpin desain, kreasi, konfigurasi, dan pengaturan parameter seluruh rantai pasokan;
- b. Membuat kerangka kerja dan dialog yang menentukan tujuan kinerja di seluruh rantai;
- c. Sistem dan memantau dan melaporkan semua kinerja operasional logistik terhadap tujuan yang disepakati;
- d. Tinjau bagaimana masalah dapat diselesaikan dan kinerja ditingkatkan.

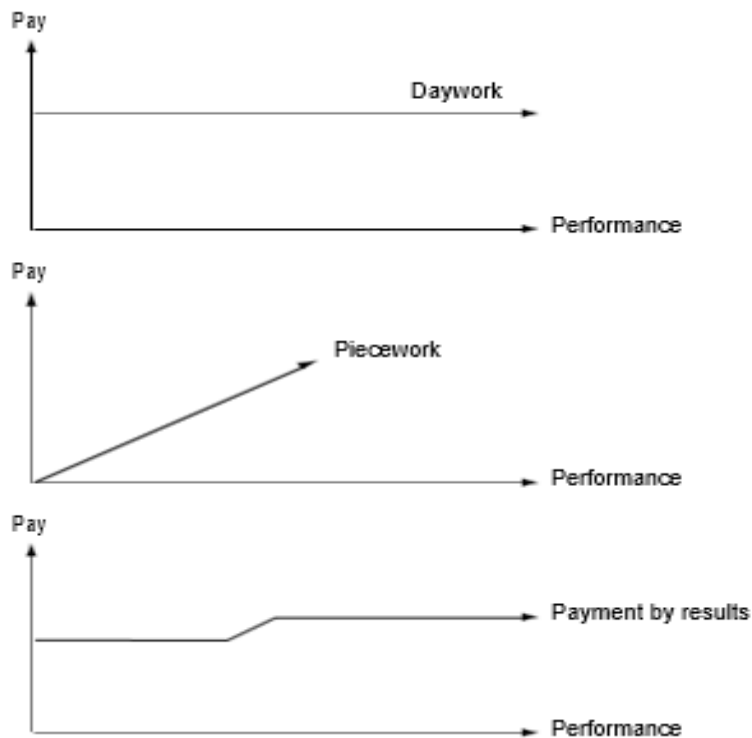
7. Skema Pembayaran

Area yang relatif diabaikan dalam literatur logistik dan distribusi menyangkut mekanisme pembayaran dan skema insentif yang digunakan dalam industri. Setelah memeriksa peran dan tanggung jawab yang luas dari manajer dan direktur logistik, menarik untuk lebih memahami posisi mendasar terkait dengan jenis sistem pembayaran yang umum digunakan.

Ada beberapa jenis mekanisme pembayaran. Ini dapat secara luas dibagi menjadi tiga sistem utama pekerjaan sehari-hari, bekerja sepotong-sepotong dan membayar hasilnya. Ketiga sistem ini diilustrasikan pada Gambar 5.8. Pekerjaan harian adalah metode pembayaran yang sepenuhnya didasarkan pada jam kerja; sepotong demi sepotong adalah pembayaran yang sepenuhnya terkait dengan jumlah pekerjaan yang dilakukan; dan membayar untuk hasil adalah campuran dari ini, memberikan gaji pokok ditambah bonus berdasarkan pekerjaan yang dilakukan.

Sistem pembayaran utama dapat diringkas sebagai berikut:

- a. Pekerjaan sehari-hari (juga dikenal sebagai jam kerja, hari tetap, dll.), didasarkan sepenuhnya pada jam kerja;
- b. Pekerjaan harian yang terukur, terdiri dari gaji partisipasi dasar ditambah bonus untuk mencapai tingkat kinerja pekerjaan tertentu;
- c. Pekerjaan harian bertahap (insentif yang stabil, skema, rencana pembayaran premium), ini memperkenalkan 'langkah-langkah' ke dalam skema pekerjaan harian yang diukur, memberikan insentif tambahan.



Gambar 5.8 Jenis utama mekanisme pembayaran, menunjukkan hubungan antara kinerja dan kompensasi

- d. Skema bonus prestasi (skema bonus insentif), ini adalah skema bonus selain gaji pokok tetapi tidak terkait dengan produktivitas;
- e. Pekerjaan per potong, pembayaran seluruhnya didasarkan pada jumlah pekerjaan yang diselesaikan;
- f. Membayar hasil dalam bentuk paling murni, ini adalah tugas yang terfragmentasi, tetapi biasanya merupakan pembayaran berdasarkan hasil selain gaji pokok;
- g. Komisi, ini adalah skema per potong atau bayar per hasil, tetapi didasarkan pada upaya dan pencapaian (misalnya penjualan, penghematan biaya); Ini adalah jenis umum dari skema bonus manajemen;
- h. Skema grup atau pabrik, ini adalah skema bonus kolektif berbasis kinerja kolektif yang mungkin terkait dengan biaya versus penjualan, produksi yang lebih tinggi, atau efisiensi yang lebih besar;
- i. Manfaat Tambahan, Ini adalah berbagai pengaya non-kinerja yang mencakup barang-barang seperti liburan, bonus Natal, kantin bersubsidi, tunjangan pakaian, dan lain-lain; akhirnya jenis-jenis manfaat ini dapat diterima begitu saja;

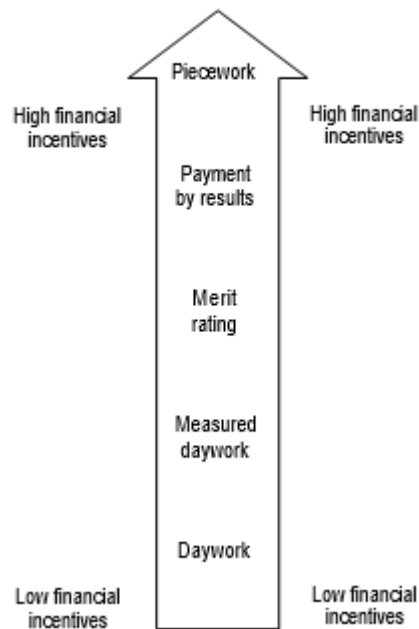
- j. Skema bagi hasil, terkait dengan laba perusahaan dan bertujuan untuk mempromosikan minat karyawan pada perusahaan;
- k. Skema berbagi, Ini umumnya terbatas pada manajer dan direktur, meskipun ada beberapa skema berbagi yang terkenal di seluruh perusahaan.
- l. Kerja tim, hadiah untuk kelompok kecil, sering digunakan untuk tim manajemen;
- m. Jam tahunan, Ini adalah sistem formal yang memperlakukan waktu kerja berdasarkan beberapa jam per tahun daripada jam per minggu. Mereka telah diakui sebagai skema yang berguna di mana ada sifat musiman atau puncak yang berbeda di tempat kerja dan karena itu disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan untuk memenuhi persyaratan pelanggan dan populer dalam operasi gudang.

Untuk skema keuangan yang memotivasi, penting untuk membedakan antara skema yang memberikan insentif, hadiah atau bonus karena mereka dapat memiliki dampak variabel pada tenaga kerja. Perbedaan utama adalah:

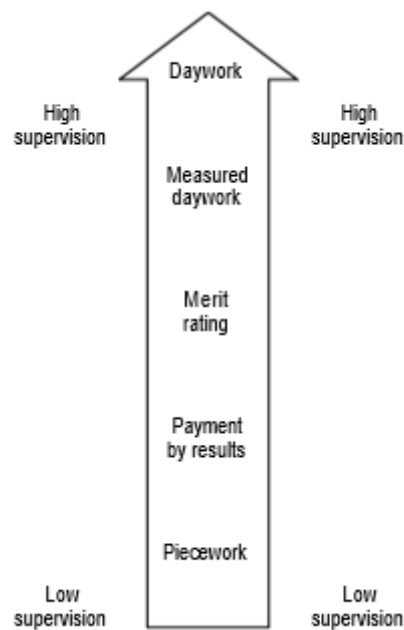
- a. Insentif. Mereka merangsang kinerja yang lebih baik di masa depan karena merupakan pembayaran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dan disepakati sebelumnya. Insentif cenderung memiliki dampak paling langsung pada perilaku dan motivasi karyawan karena kondisi pembayaran telah diketahui sebelumnya.
- b. Hadiah Mereka mengakui kinerja yang baik di masa lalu. Mereka cenderung memiliki dampak yang kurang langsung pada perilaku dan motivasi karena tingkat ketidakpastian pembayaran.
- c. Bonus Ini adalah penghargaan terkait kinerja, tetapi dibayar dalam jumlah tetap.

Jelas, penerapan metode pembayaran ini sangat bervariasi dari satu jenis perusahaan distribusi ke yang lain dan dari satu jenis pekerjaan distribusi ke yang lain. Skema insentif terkait produktivitas hanya berlaku untuk operasi yang akan mendapat manfaat dari skema tersebut, yaitu, di mana peningkatan upaya pekerja akan berarti peningkatan produksi. Untuk banyak operasi distribusi, kebutuhan untuk memilih pesanan yang akurat dan tepat waktu dapat jauh melebihi jumlah pilihan yang dibuat per pemilih per jam. Selain itu, mungkin berbahaya dan ilegal untuk mengusulkan skema insentif pengemudi yang menawarkan pembayaran tambahan untuk kecepatan penyelesaian pekerjaan.

Layak menyoroti dua aspek khusus yang terkait dengan skema pembayaran dan menunjukkan bagaimana mereka berbeda sesuai dengan jenis skema yang dioperasikan. Yang pertama adalah hubungan antara berbagai skema dan insentif keuangan. Ini diilustrasikan pada Gambar 5.9. Di sisi lain, Gambar 5.10 menunjukkan tingkat pengawasan yang diperlukan untuk skema yang berbeda. Salah satunya adalah kebalikan langsung dari yang lain, menunjukkan tingginya tingkat pengawasan yang diperlukan untuk skema pembayaran yang menawarkan insentif keuangan yang kuat. Relevansi skema berbeda untuk distribusi ini dirangkum paling baik menurut divisi utama personel distribusi - pengemudi dan karyawan gudang.



Gambar 5.9 Hierarki skema pembayaran terhadap insentif keuangan



Gambar 5.10 Tingkat pengawasan yang diperlukan untuk berbagai skema pembayaran

Pengemudi lebih cenderung menerima jam kerja atau jam dijamin - beberapa bentuk pekerjaan sehari-hari. Mungkin juga ada biaya khusus untuk pekerjaan berdasarkan pengalaman kerja atau kualifikasi mengemudi. Dalam hal insentif, bentuk 'kerja dan finishing' dapat dioperasikan, memberikan lebih banyak waktu luang daripada uang ekstra sebagai insentif. Bonus finansial dapat ditawarkan sebagai pembayaran untuk hasil berdasarkan jarak tempuh mil / kilometer, kasus yang dikirimkan, dll. Sekali lagi, harus ditekankan bahwa pembayaran bonus dilarang jika membahayakan keselamatan jalan.

Karyawan gudang cenderung menerima kompensasi berdasarkan jam kerja atau dijamin. Di lingkungan gudang yang paling terkontrol, pekerjaan sehari-hari kemungkinan akan diukur. Selain itu, ada kemungkinan harga berbeda tergantung pada fungsi pekerjaan yang berbeda (driver forklift, picker, dll.). Bonus berdasarkan prestasi, mungkin berdasarkan partisipasi, dapat ditawarkan, dan tentu saja bonus terkait produktivitas cenderung sangat umum, berdasarkan kasus yang dipilih, palet yang dipindahkan, dan sebagainya. Skema kinerja yang terukur dioperasikan berdasarkan standar studi kerja untuk tugas-tugas tertentu. Selain itu, seperti yang telah ditunjukkan, banyak perusahaan memperkenalkan jam kerja tahunan karena ini dapat menyebabkan penggunaan tenaga kerja yang jauh lebih efisien.

8. Pemilihan Karyawan Dan Aset Sementara

Saat ini, sebagian besar operasi distribusi hampir tidak dapat menghabiskan uang untuk aset manusia atau fisik yang tidak sepenuhnya digunakan. Hari-hari kendaraan cadangan atau pengemudi adalah kenangan yang jauh. Namun, kenyataan bisnisnya adalah bahwa persyaratan operasi berfluktuasi secara teratur antara naik dan turun, biasanya setiap hari. Ini tak terhindarkan berarti bahwa staf gudang, kendaraan, pengemudi atau transportasi yang dikontrak akan diperlukan pada titik tertentu untuk menangani paku. Bahkan, jika suatu operasi tidak pernah memiliki persyaratan untuk aset sementara, ini biasanya merupakan pertanda bahwa operasi tersebut memiliki terlalu banyak aset. Tujuannya adalah memanfaatkan aset utama operasi sebaik mungkin dan menggunakan aset yang dikontrak untuk mencapai puncak. Situasi lain juga menyebabkan perekrutan jangka pendek, seperti liburan karyawan atau wabah penyakit, serta kerusakan pada kendaraan atau peralatan penanganan. Perencanaan lanjutan untuk menghadapi situasi sementara ini akan mencegah masalah ketika terjadi. Bagian berikut berfokus pada driver sementara, tetapi pendekatan yang diusulkan juga akan berlaku untuk operator gudang.

Pengemudi sementara menarik banyak kritik karena berbagai alasan, tetapi banyak situasi di mana mereka dianggap bertanggung jawab bukan milik mereka sendiri. Manajer yang sering dilecehkan menghubungi agen staf sementara pada akhir hari dan meminta sopir tanpa menginvestasikan waktu dalam pekerjaan persiapan yang diperlukan. Banyak orang hanya mencari harga termurah dan kemudian mengeluh ketika ada masalah. Berikut adalah daftar pemeriksaan yang akan membantu Anda menghindari kekecewaan:

- a. Luangkan waktu untuk menyelidiki agen staf sementara di daerah Anda. Tidak cukup untuk memilih yang termurah. Di Inggris, misalnya, banyak agen terkemuka akan menjadi anggota Rekrutmen dan Konfederasi Ketenagakerjaan (REC).
- b. Periksa dengan perusahaan lain di wilayah mana agensi yang terbaik dan mengapa.
- c. Poin-poin utama yang akan didirikan dengan agensi potensial adalah:
 - 1) Bagaimana cara memilih driver?
 - 2) Seberapa sering lisensi mengemudi diperiksa?

- 3) Apakah pengemudi diperiksa untuk menetapkan tingkat pemahaman mereka tentang undang-undang yang relevan?
 - 4) Apakah riwayat dan referensi pekerjaan pengemudi diverifikasi?
 - 5) Apakah pengemudi adalah pegawai tetap agensi?
 - 6) Apakah agen memiliki semua asuransi yang relevan, seperti majikan dan tanggung jawab publik? Asuransi apa yang mereka miliki untuk menutupi kerusakan yang disebabkan oleh kelalaian pengemudi mereka? (Jika Anda memiliki lebih dari polis asuransi mobil Anda, poin terakhir ini mungkin signifikan.)
 - 7) Pelatihan apa yang disediakan agen untuk karyawannya?
 - 8) Apakah agensi memiliki jangkauan telepon 24 jam?
 - 9) Bagaimana agen memberikan informasi tentang jam kerja yang telah diselesaikan pengemudi sebelum mulai bekerja? Kapan periode istirahat mingguan atau harian terakhir? Berapa jam mengemudi telah digunakan?
- d. Setelah memilih agensi, cobalah membangun hubungan kerja yang baik dengan mereka. Undang mereka ke fasilitas Anda sehingga mereka dapat lebih memahami kebutuhan spesifik bisnis Anda. Jika agensi adalah ukuran yang tepat, mereka harus menyarankan itu diri mereka sendiri.
- e. Setujui tarif pembayaran untuk periode tertentu. Ini akan memastikan bahwa tarif dinegosiasikan pada waktu luang dan tidak di bawah tekanan.
- f. Beri tahu agen persis apa yang diharapkan dari pengemudi yang mereka kirim. Setiap pengemudi harus dalam standar yang disepakati. Pastikan siapa pun yang tidak memenuhi standar ini ditolak. Ini kadang-kadang sulit untuk dicapai jika alternatifnya adalah mengecewakan pelanggan tetapi dalam kasus ini menyetujui klausul penalti di muka. Ini memungkinkan mereka untuk dipanggil secara retrospektif jika situasi seperti itu muncul. Hukuman finansial biasanya sangat efektif. Pengurangan tingkat persentase untuk driver ini bisa efektif, terutama jika telah disetujui sebelumnya.
- g. Berikan badan tersebut dengan semua informasi kesehatan dan keselamatan yang relevan terlebih dahulu sehingga mereka punya waktu untuk memberi tahu pengemudi mereka. Sertakan aturan khusus tentang fasilitas Anda, seperti kebijakan merokok atau pakaian pelindung yang diperlukan.

- h. Jika sopir pengiriman memiliki titik pengiriman reguler, coba buat perpustakaan lembar instruksi untuk dibagikan kepada pengemudi sementara. Ini dapat menghemat banyak waktu dan masalah.
- i. Jika keselamatan itu penting, bersikeras bahwa pengemudi sementara menerima kartu ID yang menampilkan foto pengemudi. Dapatkan nama pengemudi yang ditugaskan untuk pekerjaan Anda dan pastikan tim Anda mengetahui siapa yang diharapkan.
- j. Dalam operasi besar, beberapa staf agensi akan menjadi fasilitas semi permanen karena kelanjutan liburan dan perlindungan penyakit. Berusaha untuk memasukkan agensi di semua buletin yang didistribusikan ke driver. Ini akan sangat penting untuk informasi kesehatan dan keselamatan atau manajemen mutu.

Daftar di atas berfokus pada driver sementara, tetapi dapat dengan mudah diadaptasi untuk mencakup karyawan sementara lainnya. Dengan staf gudang, sertifikat pelatihan forklift akan menjadi penting.

9. Sewa Kendaraan Sementara

Menyewa kendaraan dan trailer untuk memenuhi kebutuhan jangka pendek selalu lebih mudah jika perusahaan yang disewa memiliki pemberitahuan terlebih dahulu tentang kebutuhan Anda. Sayangnya, banyak persyaratan jangka pendek diperlukan untuk menangani peristiwa yang tidak terduga seperti gangguan. Namun, jika lonjakan bisnis - seperti Natal atau waktu panen - terjadi secara teratur setiap tahun, ada baiknya untuk menetapkan terlebih dahulu kendaraan tambahan mana yang dibutuhkan dan untuk mengomunikasikan hal ini kepada kontraktor yang dipilih secara tepat waktu.

Cara lain untuk menangani lonjakan jangka pendek adalah dengan menggunakan layanan dari operator pihak ketiga. Tarif perekrutan spot cenderung lebih tinggi daripada yang dinegosiasikan berdasarkan hubungan jangka panjang. Saat membangun hubungan ini, verifikasi hal-hal berikut:

- a. Apa kondisi pengiriman?
- b. Mintalah untuk melihat salinan lisensi operator operator.
- c. Apa tingkat asuransi barang transit yang dimiliki perusahaan?
- d. Apakah kendaraan pengangkut terlihat rapi dan terawat?

- e. Apakah pengemudi mengenakan seragam dan umumnya disajikan dengan baik?

Yang termurah tidak selalu yang terbaik. Kendaraan yang tidak dirawat dengan baik dapat rusak. Ingat bahwa operator ini akan mewakili perusahaan Anda kepada pelanggan mereka. Jika hubungan kerja yang baik dibangun dengan operator yang memiliki reputasi baik, mereka lebih cenderung berusaha untuk memastikan layanan yang baik disediakan.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Jelaskan apa yang dimaksud mode angkutan barang !
2. Apa yang anda ketahui mengenai angkutan barang internasional!
3. Faktor apa saja yang mempengaruhi mode pemilihan transportasi angkutan barang?
4. Sebutkan jenis jenis keterbatasan mode angkutan barang pada jenis kereta api !

D. DAFTAR PUSTAKA

- Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State Of Logistics Outsourcing 16 Th Annual Study: <http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study>
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management: Understanding The Supply Chain*. Kogan Page Publishers.
- Sarwoko, W. (2019). Rancang Ulang Rantai Pasok Bahan Baku Untuk Industri Minuman Sari Buah Di Pasar Horeka Studi Kasus Pt. Amanah Prima Indonesia Tangerang. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.
- Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung*.
- Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta*.

PERTEMUAN 6

KEPUTUSAN PENGADAAN DAN INVENTORY

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Memahami dan menjabarkan tentang **“membuat keputusan pengadaan dimulai dari bagian pengadaan sampai teknik memilih *supplier* yang tepat dan baik.”**

B. URAIAN MATERI

1. Perencanaan Dan Manajemen Persediaan Dasar

Keputusan tentang jumlah persediaan yang harus dipelihara perusahaan dan lokasinya di jaringan logistik perusahaan sangat penting untuk memenuhi persyaratan dan harapan layanan pelanggan. Tetapi ada potensi biaya besar yang terkait dengan penimbunan. Mendapatkan keseimbangan biaya dan layanan yang tepat sangat penting. Bab ini berangkat untuk mengeksplorasi konsep dasar di balik keputusan penyimpanan stok.

Berbagai jenis inventory dijelaskan. Ini termasuk persediaan bahan baku dalam rantai pasokan dan persediaan produk jadi. Implikasi dari kebijakan kepemilikan saham pada fungsi logistik lainnya disorot, dengan penekanan khusus pada kebutuhan untuk menyediakan keseimbangan biaya / layanan yang ditunjukkan di atas. Kebutuhan untuk menghindari kurang optimalnya sumber daya logistik juga dibahas.

Ada beberapa alasan mengapa perusahaan dapat memilih atau perlu menyimpan stok produk yang berbeda. Ketika merencanakan sistem distribusi apa pun, penting untuk mengetahui alasan-alasan ini dan untuk memastikan bahwa konsekuensinya memadai, tetapi tidak terlalu tinggi, pada stok. Alasan paling penting untuk mempertahankan persediaan adalah untuk menyediakan penyangga antara penawaran dan permintaan. Ini karena hampir mustahil untuk menyinkronkan atau menyeimbangkan berbagai persyaratan permintaan dengan keanehan pasokan. Ini dan alasan penting lainnya dirangkum sebagai berikut ([*Rushton, Alan; Baker, Peter; Croucher, Phil*] *The (z-lib*, 2014):

- a. Mengurangi biaya produksi. Seringkali mahal untuk memasang mesin, sehingga produksi harus sebesar mungkin untuk mencapai biaya unit yang

rendah. Namun, penting untuk menyeimbangkan biaya ini dengan biaya pemeliharaan inventory.

- b. Untuk mengakomodasi variasi permintaan. Permintaan akan suatu produk tidak pernah sepenuhnya teratur dan karenanya bervariasi dalam jangka pendek, berdasarkan musim, dll. Untuk menghindari kegagalan, oleh karena itu, perlu untuk menjaga beberapa tingkat *safety stock*.
- c. Perhatikan waktu tunggu. Stok pengaman tambahan dipertahankan untuk menutupi keterlambatan pengiriman pemasok.
- d. Biaya Pembelian. Ada biaya administrasi yang terkait dengan peningkatan pesanan, dan untuk meminimalkan biaya ini, persediaan tambahan harus dipertahankan. Menyeimbangkan elemen manajemen dan inventaris ini sangat penting dan Economic Order Quantity (EOQ) digunakan untuk ini.
- e. Untuk memanfaatkan diskon kuantitas. Beberapa produk ditawarkan dengan biaya satuan yang lebih rendah jika dibeli dalam jumlah besar.
- f. Ini mungkin karena alasan permintaan, di mana produk hanya populer di masa puncaknya. Untuk memenuhi hal ini, sambil mempertahankan tingkat produksi yang seragam, persediaan harus diakumulasi selama sisa tahun ini. Variasi pasokan juga dapat terjadi karena barang diproduksi hanya pada waktu tertentu dalam setahun. Ini sering berlaku untuk produksi pangan primer, di mana, misalnya, stok besar dihasilkan pada saat panen.
- g. Untuk memungkinkan fluktuasi harga/spekulasi. Harga produk primer dapat bervariasi karena berbagai alasan; Karena itu, beberapa perusahaan membeli dalam jumlah besar untuk memenuhi hal ini.
- h. Untuk membantu operasi produksi dan distribusi bekerja lebih lancar. Di sini stok disimpan untuk "memisahkan" dua kegiatan yang berbeda.
- i. Untuk menyediakan pelanggan dengan layanan langsung. Dalam beberapa pasar yang sangat kompetitif, penting bagi perusahaan untuk mengirimkan barang sesuai kebutuhan (dalam persediaan).
- j. Minimalkan penundaan produksi yang disebabkan oleh kurangnya suku cadang. Ini penting tidak hanya untuk perawatan rutin, tetapi terutama untuk kegagalan pabrik dan mesin yang mahal. Dengan demikian, suku cadang dipertahankan untuk meminimalkan waktu henti pabrik.
- K. Bekerja dalam proses. Ini memfasilitasi proses produksi dengan menyediakan stok setengah jadi antara berbagai proses.

2. Implikasi kebijakan inventory untuk fungsi logistik lainnya

Ada banyak cara dimana kebutuhan untuk mempertahankan persediaan mempengaruhi fungsi logistik lainnya dan sebaliknya. Sangat penting untuk perencanaan yang efektif bahwa berbagai biaya yang terkait dengan persediaan diminimalkan relatif terhadap biaya logistik lainnya. Seperti dibahas dalam bab-bab sebelumnya, keseimbangan fungsi-fungsi ini diperlukan untuk menghindari suboptimisasi dan menciptakan solusi total hemat biaya. Dengan mengingat hal ini, akan sangat membantu untuk meninjau area di mana keseimbangan ini mungkin diperlukan.

Ada banyak cara dimana kebutuhan untuk mempertahankan persediaan mempengaruhi fungsi logistik lainnya dan sebaliknya. Sangat penting untuk perencanaan yang efektif bahwa berbagai biaya yang terkait dengan persediaan diminimalkan relatif terhadap biaya logistik lainnya. Seperti dibahas dalam bab-bab sebelumnya, keseimbangan fungsi-fungsi ini diperlukan untuk menghindari suboptimisasi dan menciptakan solusi total hemat biaya. Dengan mengingat hal ini, akan sangat membantu untuk meninjau area di mana keseimbangan ini mungkin diperlukan.

Banyak perusahaan dalam beberapa tahun terakhir telah melakukan latihan rasionalisasi dimana mereka telah secara signifikan mengurangi jumlah situs dalam jaringan distribusi mereka. Ini berlaku untuk perusahaan ritel dan manufaktur. Meskipun ini mengarah pada peningkatan biaya transportasi lokal karena jarak pengiriman lebih lama, ada penghematan besar yang harus dilakukan dalam mengurangi persediaan, khususnya mengurangi persediaan pengaman.

Faktor penting lainnya yang perlu dipertimbangkan adalah pengaruh kelebihan persediaan terhadap ukuran dan pengoperasian CD. Overstocking terjadi karena berbagai alasan, seperti stok usang, stok mati, penyimpanan jalur bergerak lambat yang tidak perlu, dan sebagainya. Ini mungkin berarti bahwa CD lebih besar dari yang diperlukan, penyimpanan eksternal tambahan diperlukan, atau operasi situs terhambat oleh kurangnya ruang kerja (Kumar Verma & Kapur, 2018).

3. Biaya Persediaan

Biaya persediaan adalah biaya logistik utama bagi banyak perusahaan manufaktur dan ritel dan dapat mewakili elemen signifikan dari total biaya

logistik. Seperti dibahas dalam beberapa bab sebelumnya, ada banyak kompensasi biaya penting yang dapat dilakukan dengan semua komponen logistik utama lainnya. Penting untuk memahami apa saja rasio biaya utama dalam suatu perusahaan. Untuk ini, penting untuk mengetahui elemen utama dari biaya persediaan.

Ada empat elemen utama dalam biaya penyimpanan stok, adalah (Silver, Pyke, & Thomas, 2016):

- a. Biaya modal: Biaya persediaan fisik. Ini adalah tingkat pembiayaan yang merupakan biaya modal saat ini untuk perusahaan atau biaya peluang untuk menghubungkan modal yang mungkin sebaliknya
- b. menghasilkan pengembalian yang lebih baik jika diinvestasikan di tempat lain. Ini hampir selalu yang terbesar dari berbagai elemen biaya persediaan.
- c. Biaya layanan: Biaya manajemen persediaan dan asuransi.
- d. Biaya Penyimpanan: Biaya ruang, penanganan, dan biaya penyimpanan terkait yang terkait dengan penyimpanan produk aktual.
- e. Biaya risiko: Hal ini terjadi sebagai akibat pencurian, perburukan inventaris, kerusakan, dan persediaan usang. Dengan siklus hidup produk yang lebih pendek dan laju pengembangan dan pengenalan produk yang cepat, ini telah menjadi aspek yang sangat penting dari biaya persediaan. Ini adalah salah satu yang sering diremehkan oleh perusahaan. Ini sangat relevan dengan industri makanan dan minuman berteknologi tinggi, fashion dan segar.

Biaya penting lainnya yang perlu dipahami adalah biaya penataan ulang dan pengaturan dari masing-masing produk. Biaya pemesanan ulang mengacu pada biaya untuk menempatkan pesanan dengan perusahaan untuk produk yang dimaksud. Biaya ini berlaku terlepas dari ukuran pesanan. Termasuk biaya meningkatkan dan mengkomunikasikan pesanan, serta biaya pengiriman dan penerimaan pesanan. Biaya instalasi mengacu pada biaya tambahan yang mungkin dikeluarkan oleh pabrik jika produk diproduksi khusus untuk perusahaan. Serangkaian pesanan kecil akan membutuhkan biaya pemasangan yang terpisah. Di sisi lain, semakin besar pesanan, semakin tinggi produksi berjalan menggunakan konfigurasi tunggal dan semakin rendah biaya unit untuk memproduksi barang-barang tersebut. Jelas, memesan sejumlah besar produk akan mengakibatkan kebutuhan untuk menyimpannya di suatu tempat dengan biaya! Ini adalah keputusan pertukaran logistik klasik lain yang perlu dibuat. Cara

mengevaluasi jumlah pesanan yang tepat dibahas di bagian "Kuantitas Pesanan Ekonomis" nanti dalam pertemuan berikutnya.

Biaya akhir yang terkait dengan inventory adalah biaya shortage atau biaya tidak bisa memenuhi pesanan pelanggan. Biaya ini sangat sulit diukur. Ini digunakan untuk mencoba merefleksikan hukuman karena tidak menjaga persediaan yang cukup dari suatu produk, yang dapat menyebabkan hilangnya laba karena kehilangan penjualan, hilangnya penjualan di masa depan, hilangnya reputasi dan biaya pengiriman yang mendesak dari pesanan yang tidak puas.

Dalam beberapa tahun terakhir, meskipun ada upaya terbaik dari banyak perusahaan untuk mengurangi biaya persediaan mereka, biaya-biaya ini umumnya menunjukkan kecenderungan untuk meningkat. Ada beberapa alasan untuk ini, termasuk:

- a. Mengurangi siklus hidup produk: Banyak produk telah secara signifikan mengurangi masa pakai produk. Ini terutama berlaku untuk produk berbasis teknologi seperti ponsel, tablet, dan pembaca ebook. Peluncuran kembali yang berkelanjutan dari model-model baru dan yang direvisi mengarah pada inventaris usang yang tinggi karena usangnya model lama.
- b. Karena tekanan kompetitif, perusahaan cenderung menawarkan lebih banyak jenis dan varian produk mereka untuk memaksimalkan permintaan. Ini telah menyebabkan tingkat persediaan yang lebih tinggi. Cara untuk mengurangi dampak ini termasuk beralih ke rakitan modular, di mana platform produk umum digunakan dengan varian yang ditambahkan pada tahap sekunder.
- c. Ekspektasi Pelanggan: Tingkat layanan yang lebih tinggi sedang diminta oleh pelanggan dalam hal pengiriman langsung berdasarkan permintaan. Ini berarti bahwa pemasok harus menjaga persediaan lebih tinggi untuk menghindari kehilangan penjualan untuk mencegah pelanggan mencari tempat lain untuk memasok.
- d. Volatilitas permintaan: Permintaan akan produk cenderung bervariasi lebih cepat daripada di masa lalu, mungkin karena informasi konsumen yang lebih baik dan lebih cepat. Oleh karena itu, permintaan produk dapat meningkat atau menurun secara dramatis selama periode waktu yang singkat, sehingga sulit untuk menilai tingkat stok terbaik untuk dipertahankan.
- e. Volatilitas permintaan: Permintaan akan produk cenderung bervariasi lebih cepat daripada di masa lalu, mungkin karena informasi konsumen yang lebih

baik dan lebih cepat. Oleh karena itu, permintaan produk dapat meningkat atau menurun secara dramatis selama periode waktu yang singkat, sehingga sulit untuk menilai tingkat stok terbaik untuk dipertahankan.

- f. Tanggung Jawab Just-in-Time: Sementara filosofi di balik pendekatan just-in-time adalah untuk mengurangi persediaan dengan menyederhanakan proses pasokan, bisa ada implikasi yang signifikan ketika proses tidak seimbang dengan baik di seluruh rantai pasokan. Dalam lebih banyak kasus daripada yang diperkirakan, adopsi tepat waktu oleh beberapa pengecer dapat berarti bahwa meskipun mereka telah mengurangi persediaan secara signifikan, ada tekanan pada produsen dan pemasok untuk mempertahankan persediaan tambahan untuk memastikan bahwa persediaan akhir tersedia. Cocok untuk konsumen ritel selalu dipertahankan.

Tujuan dari sistem pengisian persediaan yang efektif adalah untuk menjaga keseimbangan yang tepat antara biaya pemeliharaan persediaan dan persyaratan layanan khusus untuk pelanggan. Kebutuhan akan keseimbangan ini dapat diilustrasikan dengan mempertimbangkan kerugian dari tingkat persediaan rendah (yang harus menyediakan biaya sangat rendah) dan tingkat persediaan tinggi (yang harus menyediakan layanan sangat tinggi).

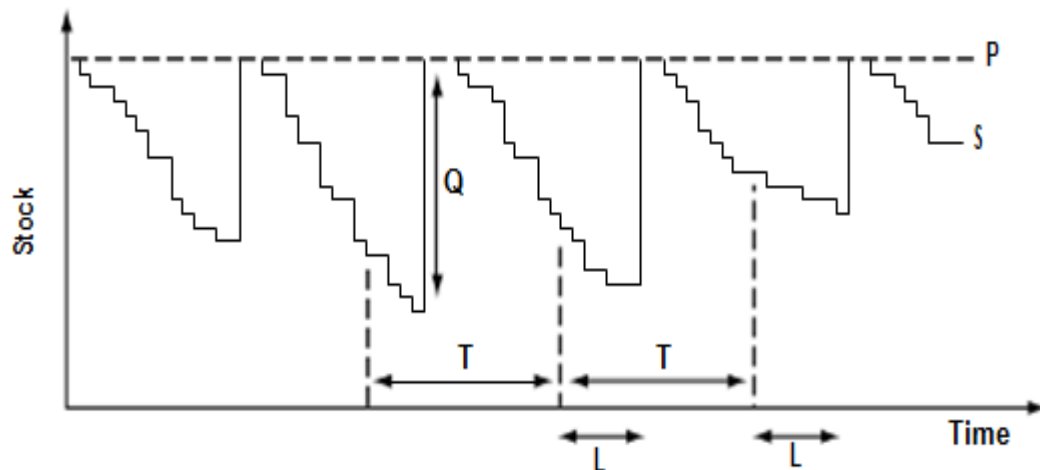
Kerugian dari tingkat persediaan yang rendah adalah bahwa pesanan pelanggan tidak dapat segera dipenuhi, yang dapat menyebabkan hilangnya bisnis yang sudah ada dan masa depan, dan bahwa produk harus sering dipesan, yang dapat menyebabkan biaya pengiriman tinggi. Pesanan dan penanganan dan penanganan yang berlebihan. Biaya pengiriman.

Tingkat inventory yang tinggi memiliki kerugian besar karena ada modal yang berkomitmen yang dapat diinvestasikan lebih baik di tempat lain. Selain itu, ada risiko kerusakan produk (misalnya makanan dan minuman) dan produk menjadi usang, diganti, atau usang jika disimpan untuk jangka waktu yang lama (misalnya komputer, ponsel, dan barang-barang mode). Kerugian terakhir, yang dibahas sebelumnya, adalah biaya untuk menyediakan ruang penyimpanan tambahan.

Sistem pengisian stok dirancang untuk meminimalkan efek dari kerugian tingkat stok tinggi/rendah ini dengan mengidentifikasi jumlah stok yang paling tepat yang harus dipertahankan untuk berbagai produk yang ditebar. Ada berbagai sistem, tetapi dua yang utama adalah sistem peninjauan berkala (atau interval tetap) dan sistem penataan ulang yang tetap (atau berkelanjutan).

Sistem tinjauan berkala bekerja berdasarkan premis bahwa tingkat stok produk diperiksa secara berkala kemudian tergantung pada jumlah stok dan pengisian pesanan.

Ukuran pesanan dipilih untuk meningkatkan inventory ke tingkat yang telah ditentukan. Dengan demikian, ukuran pesanan bervariasi setiap kali pesanan baru ditempatkan. Sistem diilustrasikan pada Gambar 6.1



Gambar 6.1 Tinjauan Berkala Inventory

Keterangan:

S adalah level stok

P adalah level stok standar

T adalah waktu siklus pengisian atau periode revisi (konstan)

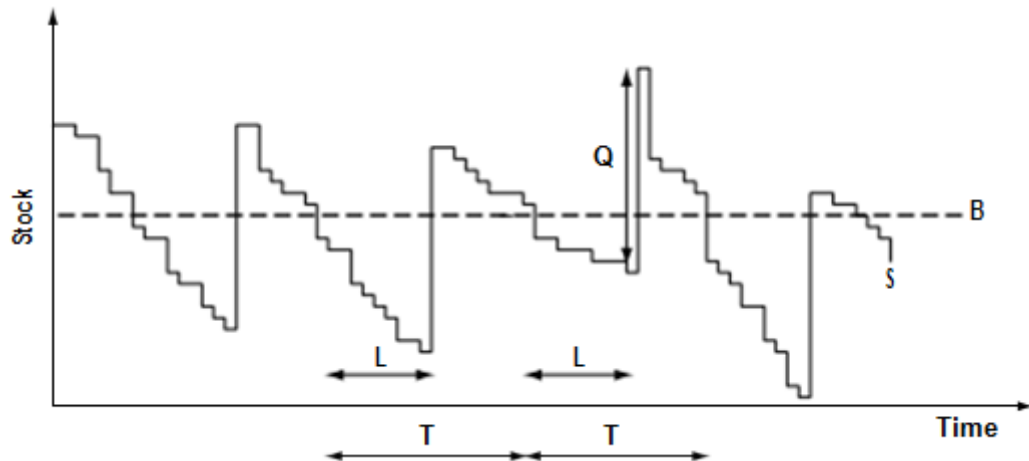
L adalah lead time (diasumsikan konstan)

Q adalah jumlah yang dipesan (bervariasi)

Pada **Gambar 6.1** perubahan tingkat stok dapat dilihat dari pola yang ditunjukkan oleh garis S. T mewakili waktu siklus pengisian ulang, yang merupakan interval reguler di mana stok ditinjau, katakan pada awal setiap bulan. Pesanan ditempatkan pada kuantitas (Q) yang akan membawa stok produk itu kembali ke tingkat persediaan default (P). Perhatikan bahwa jumlah yang dipesan termasuk ketentuan untuk waktu yang diperlukan untuk pengiriman produk oleh pemasok (ini adalah waktu tunggu, L). Dengan metode ini, jumlah yang dipesan berbeda setiap kali pesanan dilakukan.

Untuk sistem pengisian titik tetap, tingkat stok spesifik ditentukan pada saat pemesanan pengisian dilakukan. Jumlah produk yang sama disusun kembali saat level stok ini tercapai. Dengan demikian, untuk sistem ini, ini

adalah waktu ketika urutan ditempatkan yang bervariasi. Ini diilustrasikan pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2 Sistem Pengisian Titik Tetap

Keterangan:

S adalah *level stok*

B adalah tingkat pengisian titik tetap

T adalah waktu siklus pemesanan

L adalah lead time (diasumsikan konstan)

Q adalah kuantitas yang dipesan (konstan)

Pada Gambar 6.2 perubahan tingkat stok dapat dilihat oleh pola yang diwakili oleh garis S. Ketika tingkat stok mencapai tingkat pengisian kembali titik tetap (B), dilakukan pengisian ulang. Ini untuk kuantitas pesanan tetap (Q). L menunjukkan waktu tunggu pesanan dan gambar menunjukkan bahwa ketika pesanan tiba, tingkat stok ditingkatkan dengan jumlah yang ditentukan yang dipesan. T mewakili periode waktu antara pesanan, durasi yang bervariasi dari siklus ke siklus untuk sistem ini.

4. Menganalisa Waktu Dan Inventory

Untuk membantu memahami hubungan antara waktu dan inventory, akan sangat membantu untuk mengetahui konsep kegiatan yang menambah nilai pada rantai pasokan dan yang tidak menambah nilai. Aktivitas yang menambah nilai adalah aktivitas yang memberikan manfaat positif bagi produk atau

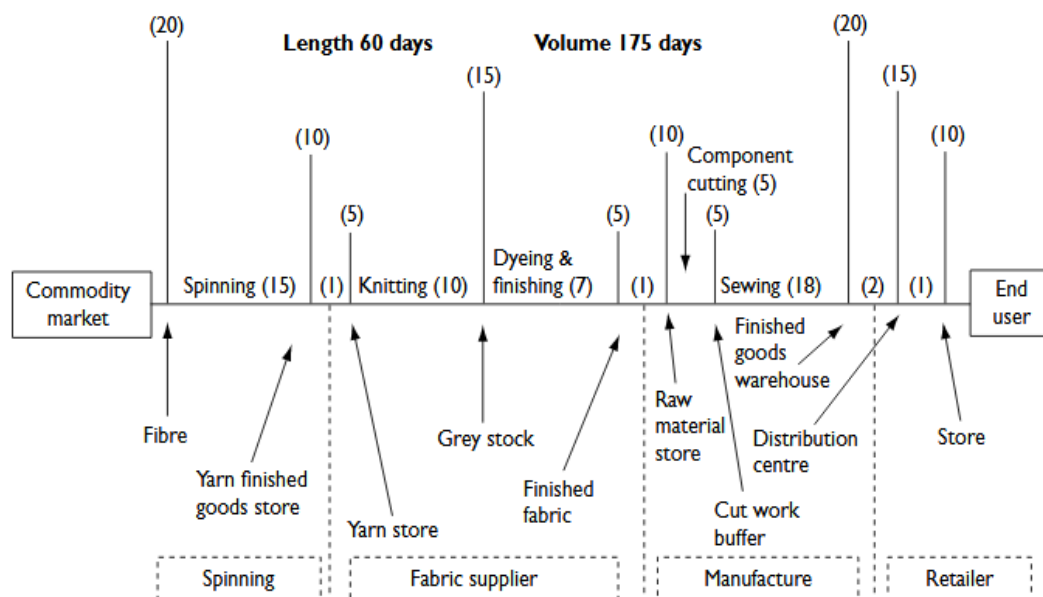
layanan yang ditawarkan. Ini dapat dinilai dalam hal apakah pelanggan siap membayar untuk kegiatan ini. Aktivitas yang tidak menambah nilai adalah aktivitas yang dapat dihilangkan dari proses rantai pasokan dan tidak akan secara material mempengaruhi produk jadi sehubungan dengan pelanggan akhir. Menganalisis kegiatan rantai pasokan dalam hal sejauh mana mereka menambah nilai pada suatu produk telah menjadi faktor penting dalam menilai efisiensi rantai pasokan. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi dan menghilangkan kegiatan yang menambah biaya tetapi tidak menambah nilai. Mempertahankan persediaan dalam rantai pasokan sering kali merupakan salah satu dari kegiatan ini, dan sekarang banyak perusahaan berusaha menghilangkan persediaan yang tidak perlu dari rantai pasokan mereka (Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; McKee, 2019).

Salah satu metode untuk menyortir persediaan yang tidak perlu adalah melalui penggunaan pemetaan rantai pasokan. Teknik ini memungkinkan perusahaan untuk memetakan jumlah persediaan yang dimiliki dalam hal durasi persediaan sebagai berikut:

- a. Waktu nilai tambah, diwakili sepanjang sumbu horizontal. Ini menunjukkan waktu produksi dan pengiriman total untuk seluruh proses rantai pasokan, dari bahan baku awal (serat) hingga pengiriman produk akhir ke pengguna akhir. Ini adalah agregasi nilai karena produk diubah oleh proses produksi atau proses pemindahan (nilai tambah untuk proses pemindahan produk adalah penciptaan utilitas ruang dan waktu). Total waktu produksi dan pengiriman adalah 60 hari.
- b. Waktu tanpa nilai tambah, diwakili oleh garis vertikal yang naik dari sumbu horizontal. Mereka menunjukkan berbagai kesempatan ketika produk yang sebagian disiapkan atau selesai disimpan sebagai bentuk inventaris. Ini tidak menambah nilai spesifik pada produk. Ini setara dengan 115 hari.
- c. Total waktu atau aliran waktu, yang merupakan jumlah dari waktu agregasi nilai horizontal dan waktu vertikal tanpa agregasi nilai. Karena itu, ini mencakup semua waktu yang dihabiskan untuk semua proses manufaktur, penyimpanan, dan transportasi yang berbeda. Ini adalah total waktu (atau volume) dari 175 hari.

Perhatikan bahwa dalam beberapa kasus pengiriman diperlakukan sebagai waktu tanpa nilai tambah (perpindahan antara proses produksi) dan dalam kasus lain sebagai agregasi nilai (perpindahan ke konsumen akhir).

Contohnya dengan jelas menunjukkan peluang untuk mengurangi waktu dalam rantai pasokan dengan mengurangi persediaan yang tidak perlu. Beberapa inventory akan diperlukan, tetapi, seperti yang diilustrasikan dalam contoh khusus ini, sudah lama tidak ada hal seperti itu; Misalnya, ada 20 hari persediaan di gudang barang jadi dan 15 hari di pusat distribusi. Dengan visibilitas yang lebih baik dalam rantai pasokan, ada ruang untuk menghilangkannya. Sangat sedikit perusahaan yang melakukan jenis analisis ini, dan mereka yang sering dikejutkan oleh hasil yang diperoleh ketika tingkat inventaris yang besar diidentifikasi. Juga harus dicatat bahwa jenis analisis ini sangat dramatis di mana rantai pasokan lengkap dapat diukur. Ketika suatu produk berpindah dari satu perusahaan ke perusahaan lain dalam rantai pasokan, sering kali terdapat bukti stok persediaan besar baik oleh perusahaan pemasok maupun pembeli. Hal ini disebabkan oleh berbagai faktor seperti pasokan yang tidak dapat diandalkan, kurangnya kepercayaan diri, pola permintaan yang tidak merata dan informasi yang buruk tentang persyaratan permintaan aktual dari produk jadi.



Gambar 6.3 Contoh Peta Rantai Pasokan

5. Perencanaan Persediaan Untuk *Manufacturing*

Perkembangan terbaru dalam perencanaan inventaris bertujuan untuk mengatasi beberapa masalah yang dihadapi dengan menggunakan pendekatan yang lebih tradisional untuk pengisian kembali stok. Mereka didasarkan pada

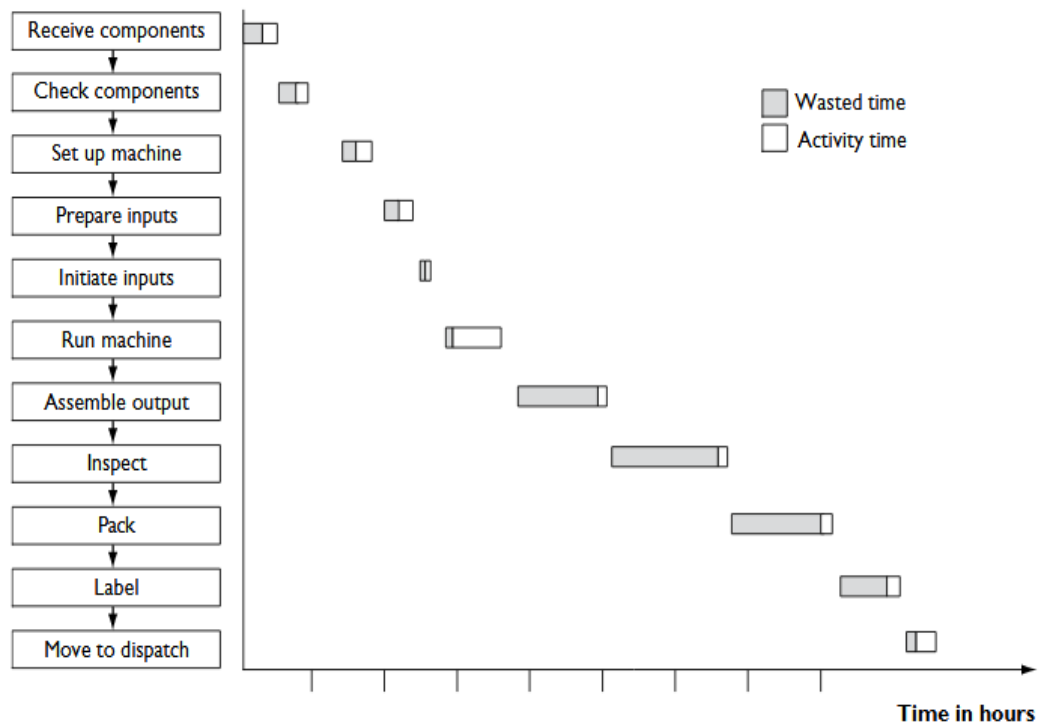
konsep Perencanaan Kebutuhan Material (MRP), yang merupakan sistem terkomputerisasi untuk memperkirakan kebutuhan material berdasarkan jadwal (Kurnia, Bastuti, & Istiqomah, 2018) produksi induk perusahaan dan bill of material untuk setiap produk. Ini kemudian dikembangkan untuk Manufacturing Resource Planning (MRPII), yang merupakan sistem yang lebih besar yang digunakan untuk menghitung komponen bertahap dan persyaratan material untuk jadwal produksi, dengan mempertimbangkan waktu penggantian akun, dan sebagainya. Pendekatan ini secara signifikan mengurangi tingkat persediaan dan meningkatkan tingkat layanan dalam hal waktu tunggu yang lebih singkat.

Konsep kompresi waktu adalah pendekatan penting dalam perencanaan persyaratan inventaris pabrik, atau mungkin harus disebut pengurangan terencana dalam inventori pabrikasi dan WIP. Peluang untuk pengurangan tersebut diilustrasikan dalam diskusi di atas tentang waktu dan analisis inventaris, di mana penggunaan pemetaan rantai pasokan memungkinkan identifikasi inventaris yang layak dan penghematan waktu. Teknik kompresi waktu menyediakan cara untuk mencapai peningkatan ini. Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan ketika merencanakan studi kompresi waktu meliputi:

- a. Kebutuhan untuk mengambil perspektif rantai pasokan lengkap ketika merencanakan: Waspada sub-optimalisasi.
- b. Kebutuhan akan analisis yang tepat: Seperti dalam banyak studi logistik, banyak waktu dan upaya diperlukan dalam langkah pengumpulan, validasi, dan analisis data.
- c. Mengidentifikasi inventaris yang tidak perlu dan langkah-langkah yang tidak perlu dalam proses utama: Di sinilah penghematan nilai nyata dan peningkatan dapat ditemukan.
- d. Bekerja untuk memenuhi persyaratan layanan pelanggan serta meminimalkan biaya saat merencanakan produksi.
- e. Merancang produk untuk memenuhi persyaratan rantai pasokan: Ini bisa sangat sulit dicapai di beberapa perusahaan yang memiliki basis manufaktur tradisional yang kuat.
- f. Merancang proses produksi untuk memenuhi persyaratan rantai pasokan: Kemampuan untuk menunda proses nanti dalam rantai pasokan dapat menyebabkan pengurangan persediaan yang signifikan.

Kompresi waktu bisa menjadi latihan yang relatif sederhana untuk dilakukan, tetapi manfaatnya bisa sangat besar. Dengan pendekatan sebagai berikut:

- Pemetaan rantai pasokan dapat digunakan sebagai titik awal untuk membantu mengidentifikasi waktu kunci dan peluang penghematan inventory.
- Tahap selanjutnya adalah 'ikuti proses', berhati-hati untuk mengikuti dan mencatat semua langkah detail dari proses.
- Setiap kegiatan kemudian diukur menurut total waktu, termasuk "nilai yang didapat" dan "waktu yang hilang" (lihat **Gambar 6.4**).
- Proses ini dievaluasi kembali atau dirancang ulang untuk menghilangkan waktu sebanyak mungkin.



Gambar 6.4 Pemetaan Proses Berbasis Waktu

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Sebutkan beberapa alasan perusahaan menyimpan inventory?
2. Sebutkan beberapa alasan perusahaan menyimpan inventory produk yang berbeda?
3. Simulasikan perencanaan manajemen persediaan dasar?
4. Upaya apa yang dilakukan perusahaan untuk meminimumkan biaya persediaan?
5. Simulasikan perencanaan persediaan pada proses manufacturing?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; McKee, A. (2019). In *Journal Of Chemical Information And Modeling* (Vol. 53).
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Kumar Verma, A., & Kapur, P. K. (2018). *Asset Analytics Performance And Safety Management Series Editors*. Retrieved From
<http://www.springer.com/series/15776>
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (MRP) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi*, 1(1), 22–28.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.32493/jitmi.v1i1.y2018.p%25p>
- Rushton, Alan; Baker, Peter; Croucher, Phil] The (Z-Lib. (2014).
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). Chapter 2 Frameworks For Inventory Management And Production Planning And Scheduling. In *Inventory And Production Management In Supply Chains*.
<https://doi.org/10.1201/9781315374406-3>

PERTEMUAN 7

KEPUTUSAN PENGADAAN DAN INVENTORY (LANJUTAN)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Msetelah menyelesaikan pertemuan ini mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan tentang **“Pentingnya inventori dan mampu menghitung inventory yang optimal beserta pengendaliannya.”**

B. URAIAN MATERI

1. Pentingnya *Inventory*

Inventory adalah salah satu aset termahal dari banyak perusahaan, mencerminkan sebanyak 50% dari total modal yang diinvestasikan. Manajer operasi diseluruh dunia telah lama menyadari bahwa manajemen persediaan yang baik sangatlah penting. Disatu sisi sebuah perusahaan dapat mengurangi biaya dengan mengurangi persediaan. Disisi lain, produksi dapat berhenti dan pelanggan merasa tidak puas ketika suatu barang tidak tersedia. Tujuan manajemen persediaan adalah menentukan keseimbangan antara investasi persediaan dan pembayaran pelanggan. Anda tidak akan pernah mencapai strategi berbiaya rendah tanpa manajemen persediaan yang baik (Mahendrawathi, 2017).

Inventory secara umum proses dimulai dari pemesanan bahan baku dari pemasok sebelum di produksi, bahan baku ini di simpan dulu di gudang menunggu jadwal pemakaian nya, hal ini untuk melihat berapa banyak bahan mentah yang sudah di olah menjadi barang jadi, jika ketersediaan bahan mentah habis, maka proses produksi terhambat maka di perlukan alat bantu perawatan untuk mengatasi adanya keterlambatan produksi.

Setiap bagian sistem rantai pasok memiliki kepentingan sendiri dalam mengelola inventori sebagai berikut

- a. Bagian Penjualan *inventory* harus cukup untuk penjualan?
- b. Bagian pembelian ingin ketersediaan dari pemasok tepat waktu?
- c. Bagian produksi dan keuangan ingin mencapai biaya produksi yang seimbang dan efisiensi?

Inventori perlu diadakan dengan tujuan:

- a. *Service Level* tersedianya item pada saat dibutuhkan akan memberikan tingkat *service level* yang tinggi;
- b. Antisipasi perubahan *demand* dan *supply* difungsikan untuk menghadapi kemungkinan keterlambatan pengiriman bahan mentah dan pemasok karena hambatan transportasi dan lain lain;
- c. Minimum Investasi perusahaan ingin menyidakan *service kevel* yang tinggi dengan cara menjamin tingkat ketersediaan barang yang tinggi;
- d. Biaya Operasional Rendah, ini sebagai bahan pertimbangan jumlah inventori harus disesuaikan dengan efisien produksi.

Dampak keuangan dan pengukuran kinerja harus diperhatikan benar bagaimana mengelola dan mengukur kinerja manajemen *inventory* yang baik.

Semua organisasi memiliki beberapa beberapa jenis sistem perencanaan dan sistem pengendalian persediaan. Bank memiliki metode untuk mengendalikan persediaan uang tunai. Rumah sakit memiliki metode untuk mengendalikan persediaan darah dan obat-obatan. Lembaga pemerintah, sekolah, dan tentu saja, sebenarnya setiap organisasi manufaktur dan produksi pada hakikatnya perlu memperhatikan perencanaan dan pengendalian persediaan.

Dalam kasus produk fisik, suatu organisasi harus menentukan apakah lebih baik memproduksi atau membelinya. Setelah keputusan ini dibuat, tahap berikutnya adalah meramalkan permintaan. Kemudian, manajer operasi menetapkan persediaan yang diperlukan untuk melayani permintaan tersebut. Pada pertemuan ini, kita membahas fungsi, jenis, dan manajemen persediaan. Selanjutnya, kita membahas dua permasalahan persediaan dasar: berapakah yang harus dipesan dan kapan pemesanan dilakukan.

2. Fungsi-fungsi *Inventory*

Untuk menjalankan fungsi-fungsi persediaan, perusahaan harus memelihara empat jenis persediaan:

- a. Persediaan bahan mentah,
- b. Persediaan barang dalam proses,
- c. Persediaan MRO (Perlengkapan pemeliharaan/perbaikan/operasi),
- d. Persediaan barang jadi.

Persediaan barang mentah (*raw material inventory*) telah dibeli, tetapi belum diproses, persediaan ini dapat digunakan untuk memisahkan (yaitu menyaring) pemasok dari proses produksi. Meskipun demikian, pendekatan yang lebih disukai adalah menghapus variabilitas pemasok dalam kualitas, jumlah, atau waktu pengiriman sehingga tidak diperlukan pemisahan .persediaan barang dalam proses (*work-in-process-WIP Inventory*) ialah komponen komponen atau bahan mentah yang telah melewati beberapa proses perubahan,tetapi belum selesai. WIP itu ada karena untuk membuat produk diperlukan waktu (disebut juga waktu siklus). Mengurangi waktu siklus akan mengurangi persediaan WIP. Tugas ini tidaklah sulit, selama sebagian besar waktu sebuah produk “sedang dibuat”,produk itu sebenarnya hanya berdiam.waktu kerja actual atau waktu “operasi”adalah sebagian kecil waktu alir bahan, mungkin hanya 5%.

MRO (Maintenance/repair/operating) adalah persediaan yang disediakan untuk perlengkapan pemeliharaan/perbaikan/ operasi yang dibutuhkan untuk menjaga agar mesin dan proses tetap produktif. MRO ada karena kebutuhan dan waktu untuk pemeliharaan dan perbaikan dari beberapa peralatan tidak dapat diketahui. Walaupun permintaan untuk MRO ini sering kali merupakan fungsi dari jadwal pemeliharaan, permintaan MRO lainyang tidak terjadwal harus diantisipasi. Persediaan barang jadi (*finish goods inventory*) adalah produk yang telah selesai dan tinggal menunggu pengiriman . barang jadi dapat dimasukan ke persediaan karena permintaan pelanggan pada masa mendatang tidak diketahui (Muhardi, 2011).

3. Analisis ABC

Dalam manajemen persediaan, suatu tingkat pengendalian yang seragam kadang-kadang digunakan untuk semua kelompok atau satuan barang. Akan tetapi, dalam realitasnya manajemen persediaan mungkin lebih memerlukan penetapan prioritas. Tingkat pengendalian persediaan dilakukan berdasarkan pada klasifikasi satuan barang ke dalam beberapa kelompok tertentu. klasifikasi ini dapat ditentukan dari besarnya nilai investasi atau dana yang digunakan dalam persediaan, kontribusi keuntungan per unit yang diberikannya, jumlah penjualan atau pemakaian dari barang tersebut, atau berdasarkan pengaruhnya apabila barang itu mengalami kehabisan atau kekurangan dalam persediaan.

Oleh sebab itu, pengendalian dapat berbeda untuk kelompok persediaan barang yang berbeda.

Dapat terjadi bahwa, suatu barang dalam persediaan yang diklasifikasikan ke dalam kelompok tertentu membutuhkan pengendalian yang ketat ketimbang dengan kelompok yang lainnya. sebaliknya, suatu barang dalam persediaan mungkin tidak membutuhkan pengendalian yang lebih ketat ketimbang barang lainnya yang membutuhkan pengendalian lebih ketat. Dengan demikian, dalam kondisi ini kurang realistis untuk memberikan perhatian yang sama ketat terhadap setiap kelompok barang dalam persediaan. Karenanya suatu pendekatan yang lebih tepat untuk hal ini adalah, melakukan pengendalian sesuai dengan kepentingan relatif dari barang-barang dalam persediaan. Pendekatan ABC (*the ABC approach*) merupakan suatu pendekatan yang seringkali digunakan untuk mengelompokkan barang dalam persediaan sesuai dengan ukuran klasifikasinya, misalkan berdasarkan pada nilai dana yang digunakan, atau besarnya nilai satuan uang per unit dikali dengan tingkat penggunaannya untuk setiap kelompok barang.

Tentunya pengendalian yang kurang ketat perlu dibatasi hanya untuk klasifikasi barang tertentu. ini artinya, harus ditetapkan sebelumnya mana barang yang perlu pengendalian ketat, cukup ketat, dan yang diberikan prioritas terendah dalam pengendalian persediaan. pendekatan ABC merupakan prosedur sederhana yang dapat digunakan untuk mengelompokkan barang-barang yang memerlukan perhatian khusus dalam hal pengendalian persediaan. prosedur ini mengharuskan pembuatan diagram berdasarkan persentase dari total barang, dan persentase dari total nilai dana dalam persediaan untuk satu periode waktu tertentu (biasanya dalam satu tahun).

Analisis ABC (*ABC analysis*) membagi persediaan ditangan ke dalam 3 kelompok berdasarkan volume tahunan dalam jumlah uang. Analisis ABC merupakan penerapan persediaan dari prinsip pareto (yang telah diberi nama berdasarkan pada vilfredo pareto, ahli ekonomi italia pada abad ke 19). Prinsip pareto mengemukakan ada “beberapa hal sangat penting dan banyak hal sepele” gagasan nya adalah untuk membuat kebijakan persediaan yang memfokuskan persediaan pada bagian-bagian persediaan penting yang sedikit dan bukan pada bagian persediaan yang banyak, tetapi sepele.

Untuk menentukan volume uang tahunan dalam analisis ABC, kita mengukur permintaan tahunan dari setiap barang persediaan dikalikan biaya per unit. Barang-barang kelas A adalah barang-barang yang volume uang tahunannya tinggi . meskipun barang- barang ini mungkin hanya mewakili sekitar 15% dari total barang persediaan, tetapi mewakili 70% sampai 80% dari total penggunaan uang. Barang-barang kelas B adalah barang-barang persediaan dengan barang persediaan dan 15% sampai 25% dari nilai total nya.barang-barang dengan volume uang tahunan yang kecil adalah kelas C yang mungkin hanya mewakili 5% dari volume uang tahunan, tetapi mewakili 55% dari total barang persediaan (Heizer, 2011).

Prosedur penyelesaian yang dapat digunakan dengan pendekatan ABC untuk permasalahan pengendalian persediaan, dapat dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut:

- Mengumpulkan data jumlah penggunaan barang dalam suatu periode waktu tertentu (biasanya satu tahun). dan biaya per unit barang untuk menentukan penggunaan dana tahunan setiap barang, serta persentase penggunaan dananya.
- Menentukan pengelompokan persediaan berdasarkan kelompok ABC.
- Menentukan kurva ABC.
- Memberikan rekomendasi pengendalian persediaan.

4. Kasus dan Penyelesaiannya dengan Pendekatan ABC

Suatu perusahaan berskala kecil memiliki 10 barang dalam persediaannya. **Tabel 7.1** memperlihatkan ke 10 barang tersebut, penggunaan tahunan masing-masing barang dalam satuan unit,dan biaya per unitnya.

Tabel 7.1 Barang, Penggunaan Tahunan, dan Biaya Per Unitnya

Barang	Penggunaan Tahunan (ribu unit)	Biaya Per unit (ribu rupiah)	Barang	Penggunaan Tahunan (ribu unit)	Biaya Per unit (ribu rupiah)
1	5	1	6	6	0,5
2	6	4	7	4	0,5
3	12	17	8	7	4
4	6	1	9	3	1
5	5	6	10	6	33

Pendekatan ABC dapat digunakan untuk penyelesaian masalah persediaan ini, dan menentukan barang mana yang harus diberikan pengendalian persediaan yang ketat.

Dikarenakan telah diketahui data dari perusahaan tadi mengenai 10 barang dalam persediaan, penggunaan masing-masing barang tersebut dalam unit, dan biaya per unitnya, maka langkah pertama dalam penyelesaian permasalahan persediaan dengan pendekatan ABC ini adalah, menentukan nilai atau penggunaan dana tahunan dan persentase penggunaan dana untuk setiap barang. penggunaan dana tahunan untuk setiap barang dihitung dari penggunaan unit barang dalam tahunan dikali dengan biaya per unitnya. Sedangkan persentase penggunaan dana adalah penggunaan dana tahunan untuk setiap barang dibagi dengan total penggunaan dana seluruh barang dan hasilnya dikali seratus persen. Tabel 7.2 menunjukkan hasil perhitungan secara jelas untuk 10 barang tersebut.

Tabel 7.2 Penggunaan Dana Tahunan dan Persentase Penggunaan Dana

Barang	Penggunaan Tahunan (ribu unit)	Biaya Per unit (ribu rupiah)	Penggunaan Dana tahunan (juta rupiah)	Persentase Penggunaan dana (%)
1	5	1	5	0,9
2	6	4	24	4,8
3	12	17	204	40,6
4	6	1	6	1,2
5	5	6	30	5,9
6	6	0,5	3	0,6
7	4	0,5	2	0,4
8	7	4	28	5,6
9	3	1	3	0,6
10	6	33	198	39,4
Jumlah			503	100.0

Setelah diketahui persentase penggunaan dana setiap barang, langkah kedua adalah menentukan pengelompokan persediaan berdasarkan kelompok ABC. Kelompok A mewakili sejumlah kecil barang-barang dengan nilai dana yang besar, kelompok B berada pada urutan berikutnya dengan nilai dana cukup besar, dan kelompok C mewakili sejumlah besar barang-barang dengan nilai dana yang rendah. Dengan demikian pengelompokan atau klasifikasi persediaan berdasarkan kelompok ABC dapat ditunjukkan dalam **Tabel 7.3**

Tabel 7.3 Kelompok ABC

Kelompok	Barang	Persentase dari Total barang	Persentase dari Total Nilai Dana
A	3,10	20	80.0
B	2,5,8	30	16,3
C	1,4,6,7,9	50	3,7
		100	100.0

Tabel 7.3 menunjukkan bahwa, barang 3 dan 10 dikelompokkan ke dalam kelompok A mewakili sejumlah kecil barang-barang dengan sejumlah besar penggunaan dana (80%). Berikutnya barang 2,5 dan 8 adalah kelompok B dengan penggunaan dana 16,3%; sedangkan barang 1, 4, 6, 7 dan 9 adalah kelompok C mewakili sejumlah besar barang-barang akan tetapi rendah dalam penggunaan dana (3,7%). Dalam pendekatan ABC ini, langkah *ketiga* yang dapat dilakukan adalah menentukan kurva ABC berdasarkan hasil perhitungan pada tabel 15.3 yang menunjukkan adanya hubungan antara persentase dari total barang dan persentase dari total nilai dana, lihat gambar 7.2.

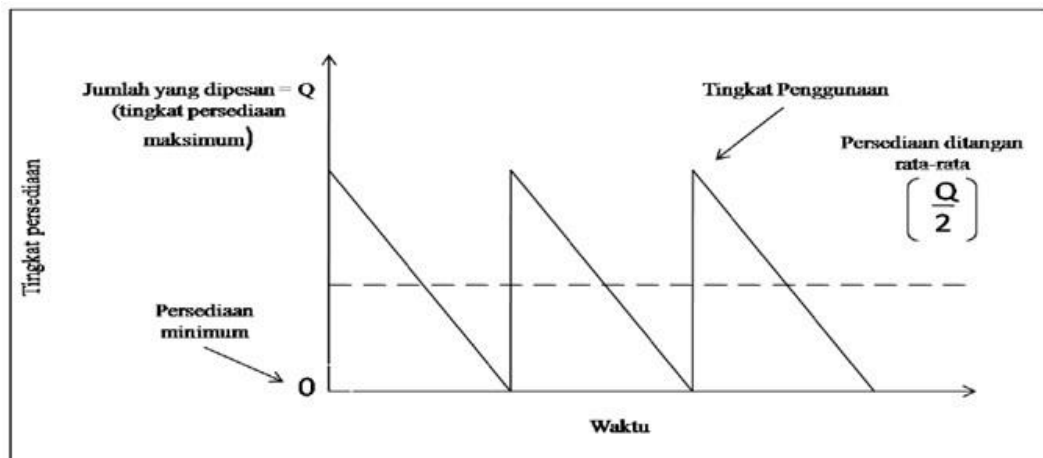
Langkah selanjutnya, yaitu memberikan rekomendasi pengendalian persediaan. Dengan demikian, barang-barang kelompok A (3 dan 10) mewakili sejumlah kecil barang-barang yang mahal dan karenanya memerlukan pengendalian persediaan yang ketat. Berikutnya adalah barang-barang kelompok B (2, 5 dan 8) dimana pengendalian persediaan yang cukup ketat dapat diberikan. Sedangkan barang-barang kelompok C (1, 4, 6, 7 dan 9) dapat diberikan prioritas terendah dalam pengendalian persediaan.

5. Economic Order Quantity (EOQ)

Model EOQ mengasumsikan permintaan diketahui secara pasti, konstan sepanjang waktu, dan pemesanan dibuat dan diterima seketika itu juga sehingga tidak ada kekurangan yang terjadi (Fahmi, 2014).

Berdasarkan asumsi-asumsi tersebut, tingkat persediaan sepanjang waktu memperlihatkan suatu pola “gigi gergaji” yang sempurna (lihat **Gambar**

7.1), karena adanya permintaan yang konstan dan satuan barang dipesan dalam ukuran pesanan yang tetap (Martono, 2015).



Gambar 7.1 Tingkat Persediaan Model EOQ

Dalam **Gambar 7.1** ditunjukkan bahwa, persediaan mulai pada Q unit dan selanjutnya berkurang dan berkurang dengan tingkat yang konstan hingga mencapai nol. Dari titik nol tersebut, persediaan kembali ditempatkan dengan unit Q lainnya dalam ukuran yang tetap, dan demikian seterusnya. Sepanjang tahun, persediaan berfluktuasi antara Q dan nol, dan jumlah gigi gergaji (*sawteeth*) didalam gambar adalah jumlah pemesanan per tahun.

Total biaya persediaan tahunan terdiri dari dua komponen, yaitu biaya pemesanan (*ordering cost*) dan biaya pemeliharaan (*carrying cost*) atau dikenal dengan biaya penyimpanan.

Total biaya (TC) pertahun sama dengan biaya pemesanan per tahun ditambah biaya pemeliharaan per tahun, atau dapat diformulasikan sebagai berikut (Heizer, 2011):

$$TC = S \frac{D}{Q} + C \frac{Q}{2}$$

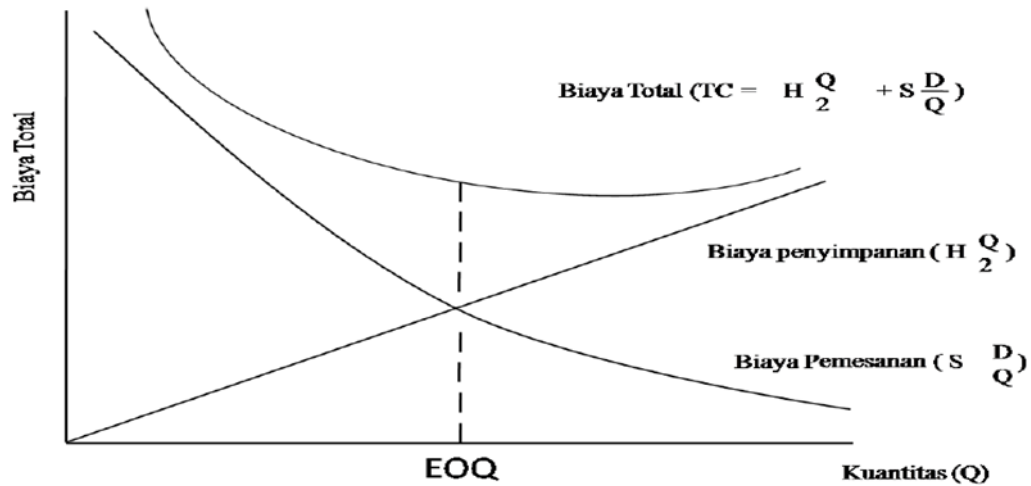
S = Pemesanan

D/Q = Jumlah atau pemesanan

C = Biaya pemeliharaan per unit

$Q/2$ = Dikali persediaan rata-rata

$C(Q/2)$ = Biaya pemeliharaan per tahun



Gambar 7.2 Biaya Tahunan untuk Model EOQ

Gambar 7.2 menunjukkan biaya pemesanan dan biaya pemeliharaan sebagai fungsi dari Q yang merupakan variabel keputusan dan dengan meminimalkan TC merupakan persoalan klasik dalam kalkulus. Q dapat diperoleh dengan menggunakan turunan TC , menetapkannya sama dengan nol, kemudian menentukannya untuk menghasilkan nilai Q .

$$\begin{aligned}
 TC &= S \frac{D}{Q} + C \frac{Q}{2} \\
 TC &= -S \frac{D}{Q^2} + \frac{C}{2} = 0 \\
 S \frac{D}{Q^2} &= \frac{C}{2} \\
 Q^2 &= \frac{2SD}{C} \\
 Q &= \sqrt{2SD/C}
 \end{aligned}$$

6. Kasus dan Penyelesaiannya dengan Model EOQ

Dari pemilik perusahaan roti yang berlokasi A diperoleh informasi bahwa, perusahaan ini sedang mengalami kesulitan dalam banyaknya terigu yang harus dipesan sebagai bahan baku utama pembuatan roti. Selama ini perusahaan menentukan pemesanan terigu hanya berdasarkan kebiasaan, sehingga tidak dapat diketahui apakah banyaknya ,perusahaan ini

membutuhkan terigu sebanyak 4.500 ton per tahun. Biaya untuk melakukan pemesanan terigu adalah \$ 2000 per pesanan, biaya ini meliputi biaya pemrosesan suatu pemesanan, biaya transportasi, gaji pegawai yang terlibat dalam proses pemesanan dan seluruh perlengkapan yang digunakan dalam pemesanan. Sedangkan biaya pemeliharaan persediaan terigu sebesar \$ 200 per ton per tahun. Dari informasi tersebut dapat ditentukan:

- a. Jumlah pesanan ekonomis untuk setiap kali pemesanan.
- b. Rata-rata persediaan.
- c. Jumlah pemesanan per tahun.
- d. Interval waktu antara pemesanan
- e. Biaya pemesanan per tahun
- f. Biaya pemeliharaan per tahun
- g. Total biaya per tahun

Untuk menentukan jumlah atau kuantitas pesanan ekonomis yang dapat menghasilkan total biaya persediaan minimal per tahun, maka langkah penyelesaian yang dilakukan adalah *pertama*, mengidentifikasi berbagai data dan biaya relevan yang diperlukan dalam menentukan jumlah pesanan ekonomis. Berdasarkan kasus yang dihadapi, berbagai data dan biaya relevan yang dimaksud dapat diidentifikasi sebagai berikut:

D= kebutuhan atau permintaan per tahun= 4.500ton

S= biaya pemesanan per pesanan = \$ 2.000

C= biaya pemeliharaan per ton per tahun= \$200

Langkah *kedua* adalah menentukan jumlah pesanan ekonomis dengan formula EOQ berikut ini.

$$EOQ = \sqrt{\frac{2(2.000)(4.500)}{200}} = 300 \text{ ton}$$

Jumlah pesanan ekonomis atau EOQ merupakan optimal yang dapat dilakukan perusahaan untuk setiap kali pemesanan. Ini artinya dengan memesan lebih kecil atau lebih besar dari jumlah EOQ tersebut, akan menghasilkan jumlah pemesanan yang tidak optimal untuk kasus ini. Dalam arti lokal biaya persediaan tahunnya akan lebih besar dibandingkan dengan melakukan pemesanan pada jumlah 300 ton.

Berikut langkah *ketiga* menentukan total biaya tahunan minimal. Akan tetapi, sebelum kalkulasi total tersebut dilakukan dapat dihitung rata-rata persediaan, jumlah pemesanan per tahun, interval waktu antara pemesanan, biaya pemesanan pertahun, dan biaya pemeliharaan per tahun. Rata-rata persediaan dihitung dari $Q/2$. Besarnya Q yang dimaksud dalam formulasi ini adalah EOQ, sehingga diperoleh:

$$\text{Rata-rata persediaan} = \frac{300}{2} = 150 \text{ ton}$$

Selanjutnya dapat dihitung jumlah pemesanan per tahun. Jumlah pemesanan tersebut merupakan frekuensi pemesanan Selma setahun, yaitu sebagai berikut:

$$\text{Jumlah pemesanan per tahun} = \frac{4.500}{300} = 15 \text{ kali pertahun}$$

Dengan melakukan pemesanan sebanyak 15 kali dalam setahun dan setiap kali pemesanan sebanyak 300 ton (jumlah pesanan ekonomis), maka kebutuhan satu tahun sama dengan 365 hari, dapat ditentukan interval waktu antara pemesanan sebagai berikut:

$$\text{Interval waktu antara pemesanan} = \frac{365 \text{ hari}}{15} = 24,5 \text{ hari antara pemesanan}$$

Atau hasil yang sama diperoleh dengan cara perhitungan lain:

$$\begin{aligned} \text{Interval waktu antara pemesanan} &= \frac{300}{4.500} \times 365 \\ &= 24,3 \text{ hari antara pemesanan} \end{aligned}$$

Selanjutnya, total biaya pertahun dihitung masing-masing antara total pemesanan dan pemeliharaan yaitu:

$$\text{Biaya pemesanan pertahun} = 2.000 \frac{4.500}{300} = \$30.000$$

$$\text{pemeliharaan pertahun} = 200 \frac{300}{2} = \$30.000$$

Jadi ditentukan:

$$\text{Total biaya persediaan per tahun} = 2.000 \frac{4.500}{300} + 200 \frac{300}{2} = \$ 60.000$$

Dari perhitungan diketahui bahwa, biaya pemesanan dan biaya pemeliharaan besarnya sama (\$ 30.000). Dalam kasus yang sama, hasil seperti ini akan selalu terjadi untuk EOQ. Pada jumlah pemesanan ekonomi (EOQ=300 ton), total biaya pemesanan sama dengan pemeliharaan yang ditunjukkan oleh perpotongan kedua kurva biaya tersebut. Pada titik ini, total biaya minimum sebesar \$ 60.000. Ini berarti, apabila pemesanan per kali pesan kurang dari 300 ton, atau lebih sebaliknya dipesan lebih besar dari 300 ton, maka total biaya akan lebih besar dari \$ 60.000. Untuk melakukan pembuktiannya, kita dapat ambil contoh dengan dipesan Q sebesar 200 ton, akan menghasilkan total biaya sebesar \$ 65.000. Demikian pula jika dipesan 400 ton akan menghasilkan total biaya sebesar \$ 62.500. Dari hasil perhitungan tersebut, maka dengan pemesanan sejumlah 300 ton akan memberikan hasil yang optimal yaitu ditunjukkan oleh total biaya minimum.

Kebutuhan terigu sebagai bahan baku utama pembuatan roti bagi perusahaan dimisalkan dipasok dari salah satu pemasok kota lain. Pemasok terigu dari perusahaan ini, selanjutnya menawarkan adanya potongan atau diskon bagi perusahaan apabila memesan dalam jumlah pesanan terigu yang lebih besar. Pemasok menawarkan adanya potongan sebesar \$ 2 per ton untuk setiap kali pemesanan sebanyak 500 ton atau lebih. Dengan adanya tawaran ini, apakah sebaiknya perusahaan menjawab permintaan ini, perusahaan perlu melakukan kalkulasi guna mempertimbangkannya dengan sebaik mungkin. Salah satu model yang dapat digunakan untuk membantu mengambil keputusan dalam menentukan solusi ini adalah dengan model EOQ dalam situasi dimana ditawarkan potongan harga (*quantity discounts*). Model ini digunakan apabila terdapat potongan harga karena melakukan pemesanan dalam jumlah lebih besar. Apabila EOQ yang ditentukan untuk perusahaan kita lebih besar dari kuantitas potongan, berarti tawaran potongan harga dapat kita ambil

sebesar EOQ. Akan tetapi apabila EOQ kita lebih kecil dari kuantitas potongan yang ditawarkan, maka perusahaan harus meningkatkan ukuran pemesanannya untuk mendapatkan potongan tersebut. Dengan demikian dapat terjadi trade off antara biaya persediaan yang lebih tinggi dengan harga lebih murah untuk pembelian produk atau bahan. Lebih lanjut untuk menganalisis keputusan terkait adanya *quantity discounts* ini, maka fungsi total biaya

sebelumnya yang telah kita gunakan harus disesuaikan dengan memasukan aspek potongan harga, sehingga persamaan total biayanya:

Total biaya = Biaya pemesanan + Biaya pemeliharaan – Potongan harga
(Candra, 2019)

$$= TC = S \frac{D}{S} + C \frac{Q}{2} - pD$$

Dalam kasus ini diketahui menawarkan potongan (p) sebesar \$ 2 ton dengan pemesanan sebanyak 500 ton. EOQ perusahaan 300 ton .Dengan kuantitas pemesanan 500 ton perlu dibandingkan dengantotal peemesanan EOQ perusahaan 300 ton.

$$\begin{aligned} Totalbiaya &= 2.000 \frac{4.500}{500} + 200 \frac{500}{2} - 2(4.500) \\ &= 18.000 + 50.000 - 9000 \\ &= \$ 59.000 \end{aligned}$$

Dengan pemesanan sebanyak 500 ton per kali pesan akan meningkatkan biaya persediaan menjadi \$ 68.000 (tanpa ada potongan harga) dari sebelumnya \$ 60.000 pertahun (dengan EOQ). Akan tetapi, dengan adanya potongan harga sebesar \$ 2 perton untuk pembelian tahunan sebanyak 4.500 ton, diperoleh total ptpongan sebesar \$ 900 adalah lebih besar dari pada jumlah peningkatan biaya pemesanan dan pemeliharaan (\$ 8000). Dengan kata lain, adanya potongan harga akan menghasilkan penurunan total biaya sebesar \$ 1.000 (yaitu \$ 60.000- \$59.000). Ini artinya tawaran pemasok untuk melakukan pemesanan sebanyak 500 ton terigu dengan potongan harga sebesar \$ 2 per ton, bagi perusahaan sebaiknya diterima karena akan memberikan total biaya yang ekonomis.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Seberapa penting *inventory* dalam industri manufaktur dan industri jasa?
2. Jika terjadi over inventory, apa yang akan dilakukan?
3. Seperti apa *inventory* dikatakan optimal?
4. Bagaimana cara memelihara *inventory* yang optimal?
5. Manajer sebuah perusahaan sedang melakukan perhitungan dengan mempergunakan EOQ. Bahwa manajer tersebut mengharapkan diperolehnya jumlah barang sebesar 20.000 unit pertahun dengan hitungan biaya pesanan adalah Rp 120,- perunit sedangkan biaya penyimpanan adalah Rp 200,-

perunit. Dan biaya pemeliharaan adalah Rp 150 perunit. Maka hitunglah dengan mempergunakan EOQ?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A. (2019). Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (Eoq). *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(2), 145-153., 145-153.
- Fahmi, I. (2014). *Manajemen Produksi Dan Operasi Cetakan Ketiga*. Bandung.: Alfabeta, Bandung.
- Heizer, J. &. (2011). *Manajemen Operasi Keberlangsungan Dan Rantai Pasokan Edisi 11*.
- Mahendrawathi, I. N. (2017). *Supply Chain Management*. Surabaya.
- Martono, R. (2015). *Manajemen Logistik Terintegrasi*. Jakarta: Jakarta: Ppm.
- Muhardi, P. D. (2011). *Manajemen Operasi: Suatu Pendekatan Kuantitatif Untuk Pengambilan Keputusan*. Bandung: Pt Refika Aditama: Bandung.

PERTEMUAN 8

PERGUDANGAN DAN PENYIMPANAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang “**Pergudangan dan Penyimpanan**”. Setelah mempelajari pertemuan ini, mahasiswa mampu memberikan penjelasan tentang Maksud Dan Tujuan perencanaan desain, analisis, manajemen, dan Operasi gudang.

B. URAIAN MATERI

1. Pendahuluan

Ringkasan pembahasan pada bab ini membahas mengenai perencanaan desain, analisis, manajemen, dan Operasi gudang. Tinjauannya mencakup tentang bagaimana gudang itu digunakan sejak awal peradaban dan bagaimana Gudang tersebut berubah-ubah. Pembahasan elemen dasar gudang dan ilustrasi elemen ruang pengetahuan, termasuk sistem penanganan material yang saat ini digunakan. Model sederhana untuk menentukan jalur pejalan kaki. Studi kasus yang melibatkan produsen barang konsumen, diikuti oleh model canggih untuk mengalokasikan produk ke gudang (dan dengan demikian menentukan area fungsional utama gudang), kebijakan penyimpanan, Template untuk kedua kebijakan serta strategi *routing* untuk pemesanan juga disajikan. Bab ini diakhiri dengan diskusi tentang keadaan seni. topik dalam penyimpanan.

2. Sejarah Pergudangan

Hampir tidak mungkin mengatur waktu persediaan barang yang diproduksi (persediaan) dan mereka konsumsi (permintaan) sehingga itu terjadi pada saat yang bersamaan. Untuk berbagai faktor, termasuk fakta bahwa konsumsi dan permintaan produksi biasanya tidak terjadi di tempat yang sama, skala ekonomi dalam produksi dan faktor-faktor lain, barang harus disimpan di sumber produksi, pada titik konsumsi atau pada lokasi menengah. Dengan demikian gudang menjadi penting untuk barang-barang manufaktur. Di sisi lain, gudang tidak diperlukan untuk layanan karena layanan tidak dikonsumsi saat tersedia (misalnya, kursi pesawat sebelum penerbangan lepas landas), adalah hilang selamanya. Gudang telah dalam satu bentuk yang lain sejak awal

peradaban manusia.. Pertimbangkan peradaban Harappa dan Mohenjo-Daro yang dibangun di seluruh penjuru lembah sungai Indomais dari 5.000 tahun yang lalu. Keduanya adalah komunitas yang direncanakan dengan terampil. terdiri dari jalan ortogonal (tipe Manhattan), tempat tinggal bertingkat toilet umum dan pribadi, saluran air limbah dan bangunan seperti gudang, mungkin untuk menyimpan gandum. Bangunan ini memiliki bukaan untuk kontrol kelembaban dan jalur. untuk gerobak masuk dan keluar yang membawa bahan ke gedung.

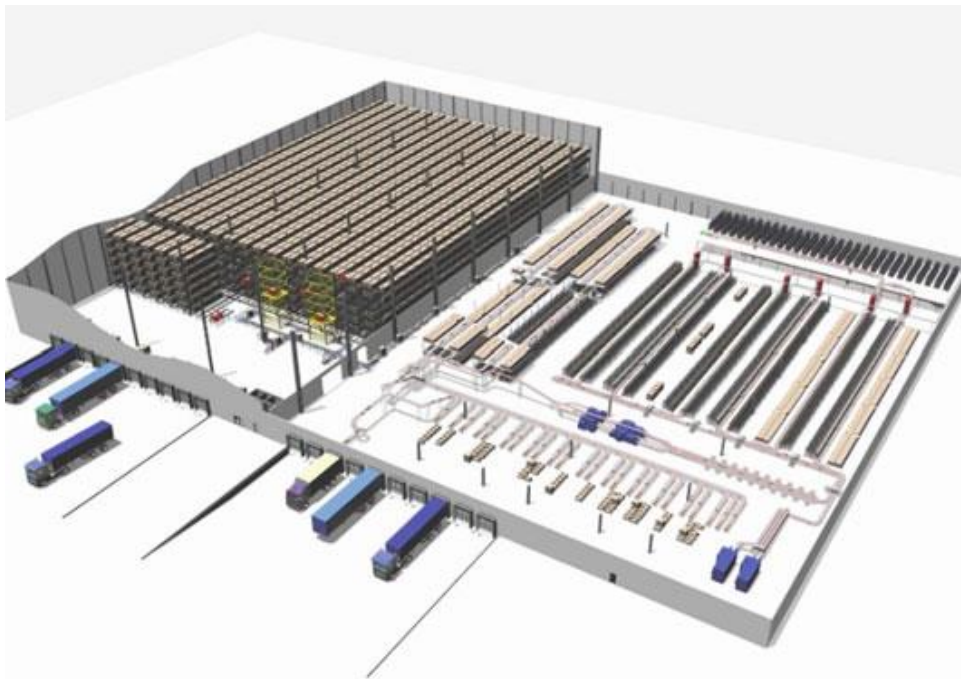
Saat ini, perusahaan seperti Amazon memiliki lebih dari 100 *call centre* dengan 150 hub yang lain dan pusat penilaian. Menggunakan jaringan fasilitas besar, juga termasuk produsen pihak ketiga, Amazon dapat menjamin pengiriman di dalam dua hari pesanan secara *online*. Di sisi lain, perusahaan seperti Ali Baba, yang dianggap pengecer terbesar di dunia, tidak memiliki gudang sendiri, tetapi sebaliknya, ia bergantung pada pemasok untuk mengirimkan barang langsung dari gudang mereka untuk klien (Hu et al. 2014). Dalam bab ini, model untuk desain, kontrol, dan analisis penyimpanan sistem diperiksa. Ilustrasi beberapa teknologi penanganan material digunakan di gudang, termasuk beberapa yang otomatis terbaru juga disajikan.

3. Desain dan Analisis Gudang (Dasar)

Pada bagian ini topik gudang penting pada tingkat dasar dibahas oleh pengguna dapat mulai mempelajari masalah desain dan operasional yang akan muncul di gudang.

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar. 8.1, gudang biasanya terdiri dari cangkang eksternal, penyimpanan rak dan peralatan penanganan material (Askin dan Standridge 1993; Heragu 2016). Eksterior (kulit luar) gudang digunakan untuk melindungi barang-barang gudang. elemen iklim dan untuk keselamatan. Tergantung pada item yang disimpan (misalnya, bahan bakar olahan, kayu, tanaman), bangunan atau kulit luar tidak perlu dan hanya Hal ini diperlukan untuk mengelilingi batas properti. Beberapa gudang, terutama di AS, tidak menampilkan logo perusahaan atau memiliki tanda yang terlihat karena bisa menyimpan bahan stok nasional yang sensitif atau strategis. Untuk perlindungan terhadap kegiatan teroris, mereka cenderung tidak memiliki tanda-tanda yang terlihat.

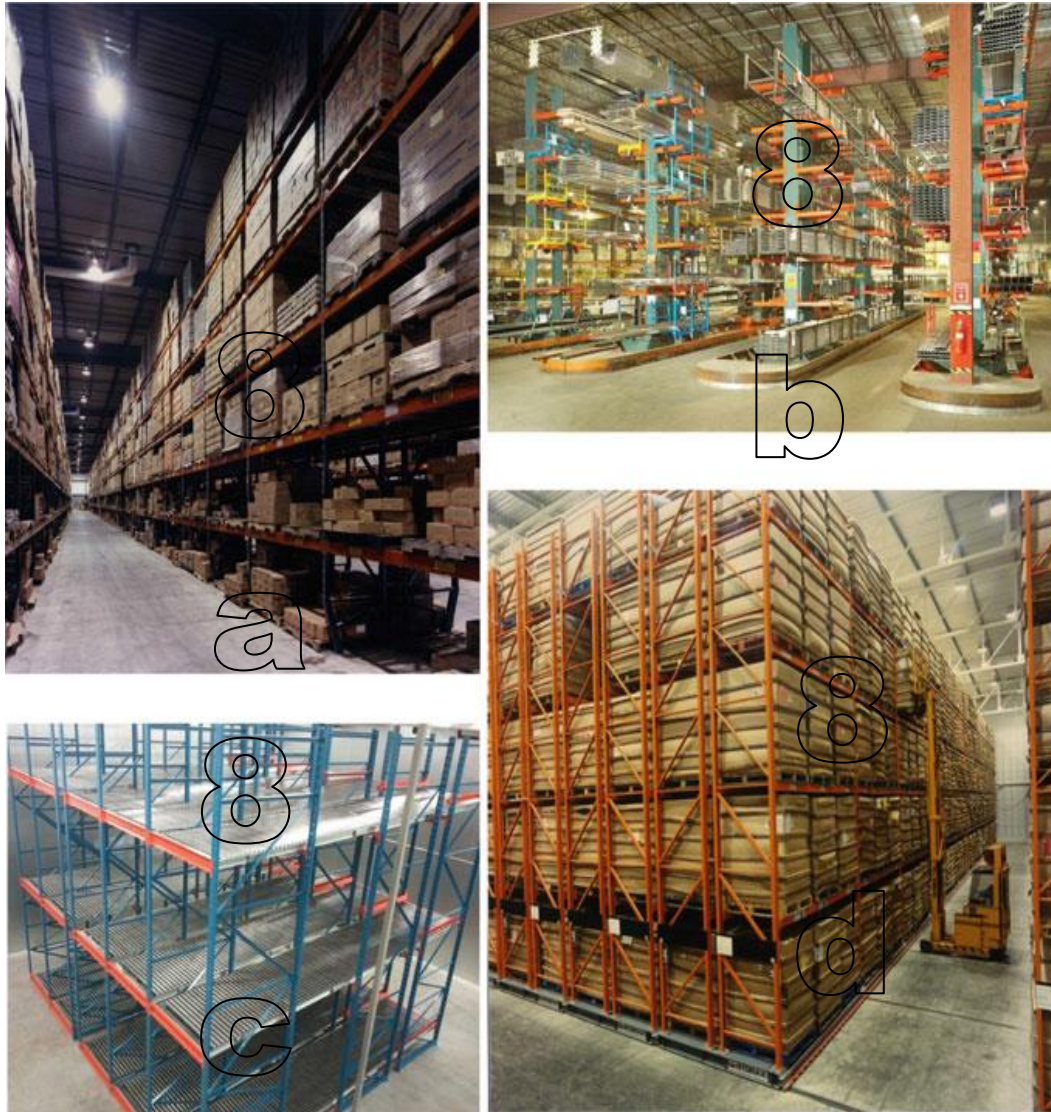
Selain fokus pada elemen pengetahuan, desainer juga harus mempertimbangkan dua parameter lainnya yaitu through put gudang dan kapasitas penyimpanan gudang. Bahkan, yang terakhir sering menentukan ukuran konstruksi rumah, penanganan material peralatan yang digunakan serta rak penyimpanan yang dipilih. Pendapatan rumah menunjukkan berapa banyak pesanan pelanggan yang dapat dipilih dalam satu jam. Kapasitas penyimpanan menunjukkan



Gambar.8.1 Penampang gudang (*Savoye Logistics*)

Jumlah palet maksimum yang bisa disimpan di rumah perkakas. Tingkat di mana Barang yang diterima di gudang tergantung pada sejumlah faktor, termasuk karakteristik spesifik dari barang yang diterima (misalnya ukuran, bentuk, berat, umur simpan), biaya pengiriman, ukuran pesanan dan frekuensi penerimaan. Tingkat di mana item berada Dikirim dari gudang tergantung pada item dalam pesanan pelanggan, ukuran pesanan dan memesan frekuensi. Di dunia yang ideal, tingkat penerimaan barang seharusnya sama dengan tingkat di mana barang diminta dari gudang. Sebuah crossdocking fasilitas berusaha untuk mencapai ini dengan menempatkan palet truk yang masuk pada konveyor dan melalui sistem penyortiran truk keluar. Dalam instalasi seperti itu ada banyak

Sedikit atau tidak membutuhkan ruang penyimpanan. Tidak selalu mungkin untuk menggabungkan pasokan dan membutuhkan penyimpanan barang sementara secara akurat dan oleh karena itu di gudang. Ukuran gudang, tingkat otomatisasi, jenis media penyimpanan yang digunakan tergantung pada bukan hanya karakteristik barang dan ketidakseimbangan dalam penawaran dan permintaan tetapi juga hasil gudang yang diinginkan. Tujuan utama rak penyimpanan, sesuai namanya, adalah untuk menyimpan barang di Rak Namun, tergantung pada jenis barang yang disimpan dan kondisi di bawah Di mana mereka harus disimpan, ada berbagai rak yang tersedia. Beberapa contohnya adalah disediakan pada **Gambar. 8.2**. Gambar 8.2a menggambarkan rak palet konvensional. Rak aliran ditunjukkan pada Gambar. 8.2b memiliki rol yang memungkinkan produk dimuat di satu ujung dan diambil di yang lain. Kemiringan yang landai memungkinkan kebijakan pemulihan masuk pertama, keluar pertama. Penopang Rak pada Gambar. 8.2c memungkinkan batang dan tabung panjang disimpan. Rak yang bergerak pada Gambar. 8.2d berada di trek dan dapat dipindahkan. Sementara mereka memaksimalkan kepadatan penyimpanan Karena rak dapat disimpan satu sama lain, mengambil barang bisa memakan waktu lebih lama. karena semua rak di depan barang yang disimpan di rak perantara akan membutuhkan semuanya mereka yang di depannya harus dipindahkan untuk membuat lorong mengambang, sehingga rak dipertimbangkan



Gambar. 8.2 Alternatif Jenis Rak Penyimpanan.

4. Material Handling dan Sistem Penyimpanan

Ada berbagai macam sistem penanganan material yang digunakan di gudang. Miliki banyak cara untuk mengklasifikasikannya. Dalam bab ini, klasifikasi sederhana digunakan.

- a. Orang (atau peralatan) untuk item tersebut
- b. Barang untuk orang (atau peralatan).

Tergantung pada sejauh mana manusia terlibat dalam pengambilan, Gudang tidak otomatis, semi-otomatis, atau sepenuhnya otomatis. Gudang di AS cenderung tidak otomatis. Banyak peralatan yang sudah canggih seperti forklift perlu membutuhkan seorang operator dan atau sistem penilaian. Namun

Gudang Orang Eropa dan Jepang cenderung memiliki lebih banyak otomatisasi. Hal ini dikarenakan sebagian ruangan dibatasi, dan karenanya gudang memiliki jalur yang lebih kecil dan lebih banyak memiliki ketinggian (mis. 10 hingga 30 m). Di sisi lain Gudang AS, memiliki jalur yang lebih luas dan ketinggian yang lebih kecil (kurang dari 10 m). Gudang yang lebih tinggi akan membutuhkan otomatisasi peralatan agar pesanan terkendali. Otomatisasi juga membawa manfaat seperti peningkatan akurasi, lebih sedikit kerusakan barang dan operasi yang efisien. Namun, biaya investasinya menjadi tinggi.

Gambar 8.3 mengilustrasikan beberapa kotak peralatan manual, semi-otomatis, dan sepenuhnya otomatis. Forklift yang ditunjukkan pada Gambar. 8.3a memungkinkan untuk menyimpan atau mengambil muatan palet di Rak aliran. Beberapa rak tersembunyi dan memungkinkan memuat dari depan. Dalam hal ini, item diambil menggunakan kebijakan masuk terakhir, keluar pertama. Ada stabilitas juga masalah keamanan saat menangani beban berat, forklift tidak bisa mengoperasikan lebih dari tiga level. Perhatikan bahwa forklift yang ditunjukkan pada Gambar. 8.3b memungkinkan Operator berhenti di stasiun pengumpulan yang diperlukan, memilih jenis dan jumlah yang diperlukan item dan menyelesaikan satu atau lebih pesanan lengkap dalam satu perjalanan. Gambar 8.3c, d menggambarkan dua jenis sistem penyimpanan dan pengambilan otomatis (AS / RS). Seperti terlihat pada gambar, operator memiliki platform tertutup itu sendiri. Ini dipasang pada tiang dan dapat menaikkan dan menurunkan tiang menggunakan motor listrik.

Perakitan mesin lain mendorong tiang maju dan mundur, memungkinkan crane AS / RS (dan operator platform) untuk mengakses item apa saja di koridor. Gambar 8.3e, f menunjukkan dua jenis AS / RS yang sepenuhnya otomatis. Pada Gambar 8.3e, the kendaraan otonom merah mengambil palet dari area persiapan, bepergian pada lift sesuai kebutuhan untuk mencapai tingkat penyimpanan yang diinginkan, dapat melakukan perjalanan dalam posisi orthogonal instruksi menggunakan dua rakitan mesin dan menyimpan palet atau mengambil output palet menggunakan garpu yang memanjang masuk dan keluar, membalikkan langkah-langkah perjalanan yang disebutkan di atas. Sistem yang ditunjukkan pada Gambar. 8.3f memiliki robot mini yang dapat mengambil (atau menyetor) tas jinjing. kolom penyimpanan, angkat dan letakkan di kolom lain yang diperuntukkan bagi tas keluar.

Sistem penanganan material yang ditunjukkan pada **Gambar 8.3** hanyalah enam contoh dari ribuan perangkat, sistem, dan konfigurasi alternatif. Pembaca didorong kunjungi situs web seperti www.mhi.org atau www.cicmhe.org untuk mempelajari lebih lanjut produsen penanganan material, integrator sistem, desainer gudang dan produk yang mereka tawarkan.

5. Template Sederhana Untuk Desain Gudang

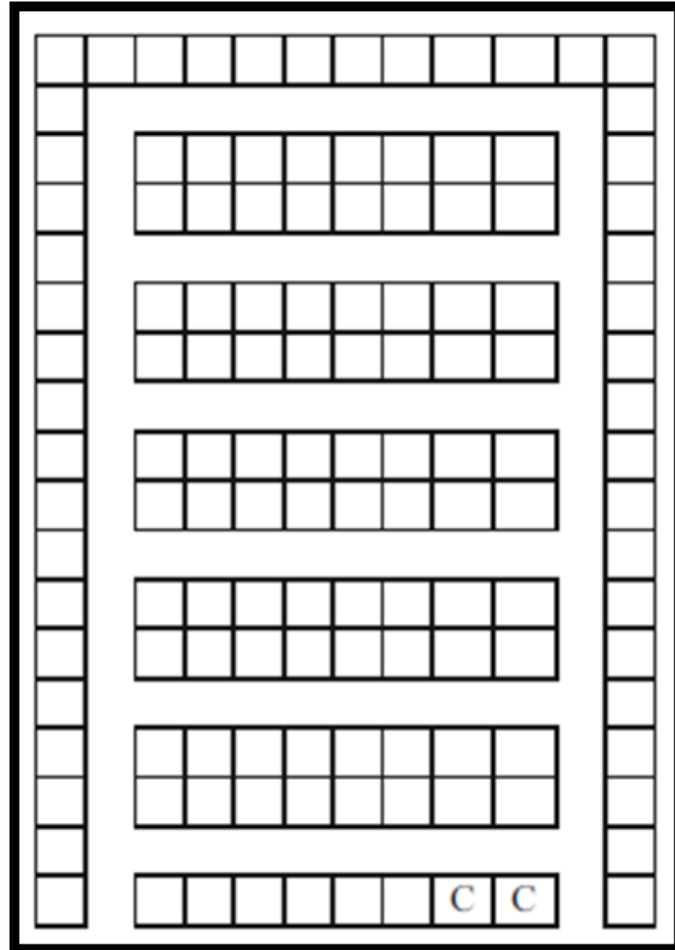
Pada bagian ini, model dasar (Model 1) untuk menentukan ukuran Gudang (perkiraan jejak), mengingat jumlah lokasi penyimpanan yang diperlukan, ditampilkan. Ini adalah diasumsikan bahwa unit penyimpanan adalah palet atau tas, tetapi semua unit adalah dari Ukuran dan bentuk yang sama. Jumlah lokasi penyimpanan tergantung pada jumlah maksimum.



Gambar 8.3 Warehouse Material-handling Systems

Inventaris mengharapkan sadar untuk mempertahankan untuk masing-masing item. Model dapat dirumuskan untuk meminimalkan perjalanan pulang pergi total (atau rata-rata) satu atau lebih titik masuk pelanggan yang terletak di sepanjang pinggiran (atau gudang), dengan anggapan bahwa suatu tempat tertentu kemungkinan besar akan dikunjungi seperti yang lainnya. Notasi yang digunakan dalam model di mana searah berarti jarak diminimalkan dari titik masuk dekat sudut kiri bawah gudang dan Titik keluar di sudut kanan bawah

gudang disediakan di bawah ini. Ini model (juga lihat **Gambar 15.4**) dapat digunakan untuk menentukan dimensi gudang untuk sebuah toko gudang khusus anggota, mis., Costco, seperti yang diilustrasikan dalam Heragu (2016).



Gambar 8.4 Contoh Jejak dari Anggota Toko Gudang

Parameter:

N : Jumlah lokasi penyimpanan yang diinginkan

h : Tinggi gudang diukur pada ketinggian rak aisle horizontal multiplier, diukur sebagai kelipatan dari lebar penyimpanan lokasi

b : Pengganda ruang lorong vertikal, diukur sebagai kelipatan dari lebar penyimpanan lokasi

Variabel Keputusan

x Jumlah kolom rak penyimpanan dalam dimensi horizontal kotak peralatan

y Jumlah baris rak penyimpanan dalam dimensi gudang horizontal

$$\text{Minimize } x(a + 1)/4 + y(b + 1)/2 \quad (8.1)$$

$$\text{Subject to } xyh \geq N \quad (8.2)$$

$$x, y \geq 0 \text{ and integer} \quad (8.3)$$

Model ini mengasumsikan bahwa ada dua titik input / output seperti yang ditunjukkan pada Gambar. 8.4. dan fungsi objektif meminimalkan jarak rata-rata searah yang ditempuh oleh seorang pelanggan. Perhatikan bahwa pelanggan diasumsikan masuk dari kiri bawah. sudut gudang dan keluar di sudut kanan bawah yang memiliki dua lokasi ditandai dengan C untuk dua pos kasir. Pengganda ruang koridor horizontal a ke Konfigurasi gudang yang ditunjukkan pada Gambar 8.4 adalah $2/10 = 0.2$. Perhatikan bahwa ada dua lorong vertikal dan sepuluh kolom ruang rak. Demikian pula, b adalah $6/12 = 0.5$. Dengan asumsi bahwa kendala adalah kesetaraan dalam optimalitas, yaitu $xyh = N$, dan menggunakan persamaan ini untuk mendefinisikan y sebagai N / xh , Anda dapat melihat bahwa model dapat diubah menjadi satu model variabel dan tidak terbatas. Dapat ditunjukkan cembung dengan mengamati bahwa turunan kedua dari model tidak terbatas lebih besar dari 0. Dengan demikian nilai ideal nilai variabel keputusan x dapat ditemukan dengan mengambil turunan pertama dari fungsi tujuan dan atur ke 0. Ini menghasilkan nilai berikut untuk x.

$$x = \sqrt{\frac{2N(b + 1)}{h(a + 1)}}$$

Substituting $x=N/yh$, the following equation for y is obtained.

$$y = \sqrt{\frac{N(a + 1)}{2h(b + 1)}}$$

6. Desain gudang, penyimpanan, perutean dan Kebijakan perjalanan (lanjutan)

Pada bagian ini, beberapa model canggih untuk desain dan analisis penyimpanan Sistem penanganan material disajikan. Penanganan dan penyimpanan material masalah matang dan pembaca diarahkan ke dokumen ulasan yang disebutkan dalam Bagian Bacaan Tambahan.

Berikut Beberapa Ilustrasi sistem penanganan material otomatis di Gudang :



Gambar 8.5 Fork-lift operators unloading pallets at a staging area (Savoye Logistics).



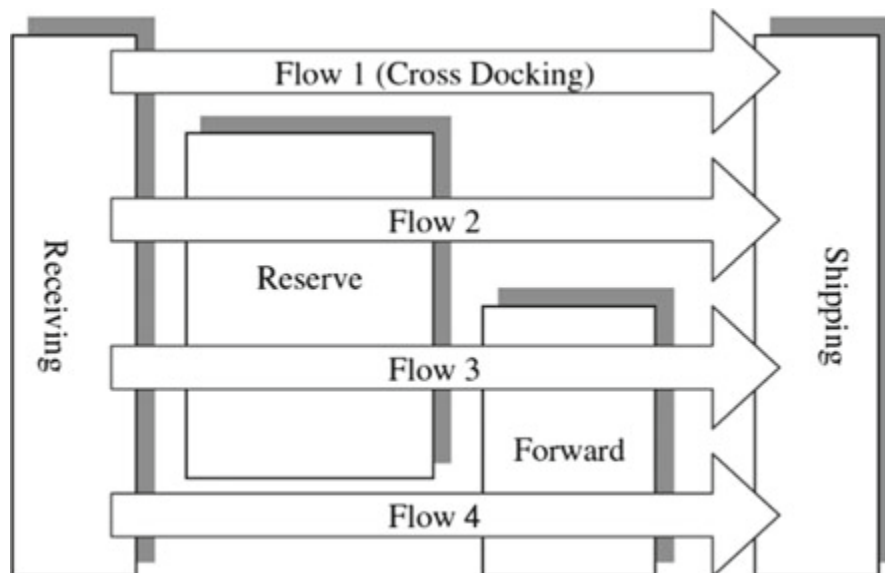
(a) AVSRS tunneling on rails (Savoye Logistics).



Gambar 8.6 AVSRS on an elevator returning from a higher-level tier after storing a pallet (Savoye Logistics).

7. Model Tingkat Lanjut untuk Desain Gudang

Heragu et al. (2005) menyajikan model untuk menentukan alokasi SKU ke area dalam a gudang. Gudang seharusnya memiliki tiga area yaitu cadangan penyimpanan, penyimpanan dan pemasangan silang (lihat Gambar 8.6). Ada juga yang menerima dan mengirim area, yang menggunakan satu set dermaga untuk barang yang akan dimuat atau dibongkar dari sebuah truk Area dan set dok yang sama dapat digunakan untuk menerima dan mengirim (untuk misalnya, terima di pagi hari dan kirim di malam hari) atau mungkin ada yang terpisah area (dan dermaga) untuk pengiriman dan penerimaan. Yang pertama adalah tipikal. Palet penuh itu tetap di gudang untuk jangka waktu yang lama, misalnya dua minggu hingga dua bulan, adalah biasanya disimpan di area penyimpanan cadangan.



Gambara 8.7 Layout Penyimpanan

Terutama digunakan untuk memetik, menumpuk, menyortir, mengemas dan barang-barang berharga lainnya layanan yang dilakukan di gudang. Barang disimpan di area depan untuk periode waktu yang sangat singkat yaitu jam atau hari. Area penyimpanan ketiga dicadangkan. untuk cross docking. Untuk tiga area yang diidentifikasi dalam gudang, empat aliran bias diidentifikasi seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 8.7** dan dirinci di bawah ini.

- a. Dalam aliran 1, palet atau peti yang diturunkan dari truk yang masuk diurutkan dan dialihkan. ke truk keluar. Item cross-dock tidak

menghabiskan waktu Rak di gudang.

- b. Dalam aliran 2, palet atau kotak penuh yang diturunkan dari truk diterima dan disimpan di area penyimpanan cadangan. Ketika ada permintaan untuk muatan palet penuh (biasanya setelah beberapa waktu), mereka dikirim sebagai palet penuh.
- c. Dalam aliran 3, palet diterima dari truk yang masuk dan disimpan sebagai cadangan area. Namun, area maju dapat meminta muatan palet penuh dalam penyimpanan cadangan, gunakan bagian untuk memenuhi pesanan tertentu dan kirim sisa palet kembali ke penyimpanan cadangan. Jumlah kali palet diminta saat pemesanan area penerusan tergantung pada tingkat permintaan item pada palet dan akan terjadi sampai semua item pada palet habis. Item yang dipilih di Area penerusan digunakan untuk merakit pesanan pelanggan dan dikirimkan Bersama Barang-barang lainnya untuk pelanggan. Dalam aliran 4, palet atau kotak penuh diterima dari truk yang masuk, disimpan sementara
- d. Area penyimpanan cadangan, digunakan untuk memenuhi pesanan pelanggan yang mencakup SKU yang sesuai dan kemudian dikirim sebagai bagian dari pesanan. Model yang disajikan Berikut ini tidak hanya menetapkan SKU individual ke tiga area, tetapi, sebagai hasilnya, menentukan ukuran masing-masing area dan karenanya menyediakan tata letak Gudang.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

- 1. Apa yang anda ketahui tentang pergudangan?
- 2. Jelaskan sejarah tentang berubahnya system pergudangan?
- 3. Sebutkan fungsi dari pergudangan?
- 4. Sebutkan jenis jenis Gudang yang dalam suatu industri?
- 5. Apa yang anda ketahui mengenai desain gudang?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State Of Logistics Outsourcing 16 Th Annual Study: <http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study>
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management: Understanding The Supply Chain*. Kogan Page Publishers.
- Sarwoko, W. (2019). Rancang Ulang Rantai Pasok Bahan Baku Untuk Industri Minuman Sari Buah Di Pasar Horeka Studi Kasus Pt. Amanah Prima Indonesia Tangerang. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.
- Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung*.
- Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta*.

PERTEMUAN 9

PERGUDANGAN DAN PENYIMPANAN (Lanjutan)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang **“Pergudangan Dan Penyimpanan (Lanjutan)”**. Setelah mempelajari pertemuan ini, mahasiswa mampu menjabarkan mengenai penyimpanan dan mampu merancang design Gudang penyimpanan.

B. URAIAN MATERI

1. Prinsip Penyimpanan

Gudang adalah komponen penting dari sebagian besar rantai pasokan modern. Mungkin saja begitu terlibat dalam berbagai tahap penyediaan, produksi dan distribusi barang, dari penanganan bahan baku dan barang dalam proses untuk produk jadi. Sedangkan titik pengiriman melayani pelanggan berikutnya dalam rantai, itu sangat penting untuk meningkatkan layanan kepada pelanggan. Gudang merupakan bagian integral dari rantai pasokan tempat beroperasi dan karenanya tren terkini seperti peningkatan volatilitas pasar, proliferasi produk dan dalam waktu tunggu pelanggan, setiap orang memiliki dampak pada fungsi yang perlu dilakukan gudang. Gudang perlu dirancang dan dioperasikan sesuai dengan persyaratan khusus rantai pasokan secara keseluruhan. Oleh karena itu, mereka dibenarkan di mana mereka adalah bagian dari penawaran biaya terendah rantai yang dapat dirancang untuk memenuhi tingkat layanan yang perlu dikirim ke pelanggan. Karena sifat dari fasilitas, personel dan peralatan yang diperlukan, gudang seringkali aelemen paling mahal dari rantai pasokan dan karenanya manajemennya yang sukses adalah kritis dalam hal biaya dan layanan.

Sifat gudang rantai pasokan dapat sangat bervariasi, dan ada banyak berbagai jenis klasifikasi yang dapat diadopsi, misalnya:

- a. Menurut langkah rantai pasokan: bahan, barang dalam proses, produk jadi atau dikembalikan barang;
- b. Menurut wilayah geografis: Misalnya, gudang global dapat melayani seluruh dunia, satu gudang regional dapat melayani banyak negara, satu gudang nasional dapat hanya melayani satu negara atau gudang lokal yang dapat

- melayani wilayah tertentu di suatu negara;
- c. Jenis produk: misalnya bagian kecil, rakitan besar (mis. Badan mobil), makanan beku, mudah rusak, barang-barang keselamatan dan barang-barang berbahaya;
 - d. Menurut fungsi: misalnya, penahanan stok atau klasifikasi (misalnya, sebagai hub parsel operator);
 - d. Dimiliki: Dimiliki oleh pengguna (mis. Pabrikan atau penyalur) atau pihak ketiga perusahaan logistik;
 - e. Berdasarkan penggunaan perusahaan: misalnya, gudang khusus untuk perusahaan atau pengguna bersama gudang yang berurusan dengan rantai pasokan berbagai perusahaan;
 - f. Berdasarkan wilayah: mulai dari 100 meter persegi atau kurang hingga 100.000 meter persegi;
 - g. Berdasarkan ketinggian: mulai dari gudang setinggi sekitar 3 meter hingga gudang dengan "teluk tinggi lebih dari 45 meter;
 - h. Oleh peralatan: dari operasi sebagian besar manual ke gudang yang sangat otomatis.

2. Peran Gudang

Tujuan utama dari sebagian besar gudang adalah untuk memfasilitasi pergerakan barang melalui rantai pasokan ke konsumen akhir. Ada banyak teknik yang digunakan untuk mengurangi kebutuhan untuk mempertahankan seperti sistem manufaktur yang fleksibel, visibilitas rantai pasokan dan pengiriman ekspres, dan banyak dari mereka telah dimasukkan dalam sejumlah inisiatif rantai pasokan, misalnya *just-in-time* (JIT), respons konsumen yang efisien (ECR) dan perencanaan kolaboratif, peramalan dan pengisian (CPFR). Namun, sebagai bagian dari gerakan ini, seringkali perlu dilakukan inventaris, terutama ketika dua kondisi berikut berlaku:

- a. Permintaan produk terus menerus. Di beberapa sektor, seperti mode, tertentu Gaya dapat diproduksi secara unik. Dalam keadaan seperti ini, barang dapat "didorong" melalui rantai pasokan ke toko tempat mereka dijual, dan ada Oleh karena itu, tidak perlu menyimpan stok di gudang. Namun, sebagian besar produk ditawarkan untuk dijual secara berkelanjutan dan oleh karena itu mereka perlu 'ditarik' oleh persediaan rantai berdasarkan permintaan pelanggan.
- b. Lead time lebih besar dari lead time permintaan. Tempat barang ditarik

melalui rantai pasokan, ini hanya dapat dicapai tanpa stok di mana pasokan dapat terjadi dalam waktu pengiriman yang ditawarkan kepada pelanggan. Misalnya, jika barang tersebut ditawarkan kepada pelanggan pada waktu pengiriman hari berikutnya, umumnya terjadi materi tidak dapat diperoleh, barang-barang yang diproduksi dan transportasi dilakukan dalam periode ini. Dalam situasi ini, barang harus dikirim dari stok.

Oleh karena itu, inventaris sering kali bermanfaat dalam memperlancar variasi penawaran dan permintaan. Selain itu, bahkan ketika total biaya persediaan diperhitungkan, bisa jadi lebih hemat biaya untuk membuat inventaris untuk mengurangi biaya di bagian lain dari rantai pasokan.

Contohnya adalah memungkinkan skala ekonomi dalam pembuatan, mendapatkan pembelian diskon untuk pesanan massal, pembuatan awal stok musiman dan untuk menutup berhenti produksi. Selain itu, inventaris hanya dapat dilakukan untuk acara tertentu yang tidak diinginkan. di masa depan, seperti halnya dengan persediaan bantuan kemanusiaan (mis. tenda dan selimut) dan suku cadang pengganti stasiun (mis. rotor turbin uap).

Di mana persediaan diperlukan, perlu untuk membuat keputusan tentang titik optimal untuk simpan di rantai pasokan. Ini mungkin terkait dengan konsep 'decoupling point' yang dijelaskan dalam Bab sebelumnya, di mana inventaris strategis dipertahankan untuk memungkinkan manufaktur atau pasokan 'lean' hulu dari rantai pasokan, sementara respons "gesit" dapat diberikan kepada pasar hilir. Menjaga inventaris di hulu memungkinkan bentuk dan lokasi barang yang akan ditunda selama mungkin, sehingga mengurangi persediaan, menjaga persediaan Seringkali diperlukan hilir untuk dapat menanggapi dengan cepat permintaan pelanggan. Kombinasi rantai pasokan global (yang cenderung memiliki waktu tunggu yang lama) dan semakin meningkat pasar yang bergejolak menghasilkan sejumlah besar saham strategis. Tren ini semakin diperburuk oleh proliferasi berbagai produk, menghasilkan stok banyak lini produk yang berbeda diperlukan. Jadi sementara langkah besar telah terjadi diambil untuk meningkatkan manajemen rantai pasokan, terutama dengan persediaan, tingkat persediaan keseluruhan cenderung tetap cukup statis dalam beberapa tahun terakhir, negara-negara seperti Inggris dan Amerika Serikat, dibandingkan dengan tingkat kegiatan ekonomi. Penyimpanan stok hanyalah salah satu dari beberapa fungsi yang dapat dilakukan gudang. Jadi dengan semakin meningkatnya penekanan pada barang bergerak melalui rantai

pasokan, banyak peran mungkin terkait dengan kecepatan pergerakan serta untuk menjaga stok.

Titik retensi inventaris. Ini biasanya dikaitkan dengan titik performa:

- a. Konsep dan, sebagaimana dijelaskan di atas, mungkin melibatkan kepemilikan inventaris yang besar. Alasan lain mungkin termasuk pemeliharaan bagian-bagian penting jika terjadi kerusakan atau kerusakan. sebagai repositori (misalnya, untuk catatan file atau objek pribadi).
- b. Pusat Konsolidasi Pelanggan biasanya memesan beberapa lini produk, bukan hanya satu, dan biasanya lebih suka agar mereka dikirim bersama. Gudang bisa melakukan fungsi menyatukan mereka, baik dari stok mereka sendiri atau tempat lain dalam rantai pasokan.
- c. Pusat penyeberangan. Jika barang dibawa dari bagian lain dari rantai pasokan (misalnya, langsung dari produsen atau gudang lain) khusus untuk memenuhi pesanan pelanggan, mereka cenderung melakukan cross-docking. Ini berarti bahwa barang ditransfer. langsung dari kendaraan yang tiba di kendaraan yang berangkat melalui kwitansi dan keluar barang kompartemen tanpa ditempatkan di penyimpanan.
- d. Pusat Klasifikasi. Ini pada dasarnya adalah pusat cross-dock, tetapi istilah ini cenderung digunakan untuk depot parsel tempat barang dibawa ke gudang khusus untuk tujuan klasifikasi untuk wilayah atau pelanggan tertentu. Operasi serupa terjadi dalam kasus produk fashion 'didorong' ke toko tempat produk berada dibawa ke gudang semata-mata dengan tujuan mengklasifikasikan muatan kendaraan.
- e. Instalasi pemasangan Ini sering berguna untuk menunda produksi sebanyak mungkin. rantai pasokan untuk meminimalkan persediaan. Gudang itu bisa digunakan sebagai titik perakitan akhir produk, yang melibatkan aktivitas seperti perakitan, pengujian, memotong dan memberi label.
- f. Titik transportasi. Mereka sangat umum untuk melayani daerah peripheral sebuah negara. Dalam skenario tipikal, pesanan akan dipilih dari distribusi nasional dan diangkut ke depot transshipment "non-stok" tempat barang diklasifikasikan muatan kendaraan yang lebih kecil untuk pengiriman segera ke pelanggan. Transshipments ini deposit dapat berupa gudang kecil yang hanya digunakan untuk tujuan klasifikasi atau operasi ini bahkan dapat dilakukan di area beton menggunakan trailer drawbar kotak swap yang telah dimuat ke rute kendaraan pengiriman lokal. Tempat kendaraan hanya akan

mengambil setiap kotak bergerak dan mengirimkannya langsung ke pelanggan.

- g. Pusat barang kembali. Penanganan barang yang dikembalikan menjadi semakin banyak penting. Ini didorong oleh kedua undang-undang lingkungan (misalnya tentang pengemasan dan pemulihan bahan dari barang-barang listrik / elektronik) dan tumbuh Belanja internet (yang cenderung dikaitkan dengan persentase lebih tinggi dari barang dikembalikan daripada dalam kasus pembelian di dalam toko).
- h. Gudang sering memenuhi kombinasi dari peran yang berbeda ini, dan penting untuk memperjelasnya peran yang tepat sedang dilakukan. Saat ini, ada berbagai macam nama yang diberikan kepada gudang dan Banyak dari nama-nama ini mencerminkan berbagai peran yang mereka mainkan. Beberapa nama ini termasuk: pusat konsolidasi pemasok, JIT

3. Masalah Strategis yang Mempengaruhi Penyimpanan

Karena gudang beroperasi sebagai komponen integral dari rantai pasokan, bisnis yang lebih luas maka harus diperhitungkan ketika membuat keputusan penting tentang fitur-fitur ini. Cakupan area yang perlu dipertimbangkan sangat luas yaitu meliputi:

- a. Tren pasar/industri. Hampir semua industri telah melihat perubahan dramatis dalam industri mereka pasar serta teknologi yang tersedia untuk mereka. Misalnya makanan Retail telah menyaksikan perkembangan seperti penetapan harga gerbang pabrik, cross-docking barang yang mudah rusak dan barang-barang lainnya, presentasi siap pakai dan belanja rumah. Semua perkembangan ini melibatkan perubahan desain yang substansial dan operasi dan oleh karena itu setiap gudang yang dibangun tanpa tren terbaru dalam pikiran dapat tidak pantas saat beroperasi;
- b. Tujuan perusahaan. Perusahaan yang berbeda seringkali memiliki tujuan yang sangat berbeda positioning pasar (misalnya komitmen layanan pelanggan), kebijakan personalia (misalnya kondisi kerja), kebijakan lingkungan dan harapan pemegang saham (misalnya, yang dapat mempengaruhi periode pengembalian yang dapat diterima untuk investasi modal). Sekali lagi, gudang mana pun perlu sesuai dengan tujuan khusus perusahaan;

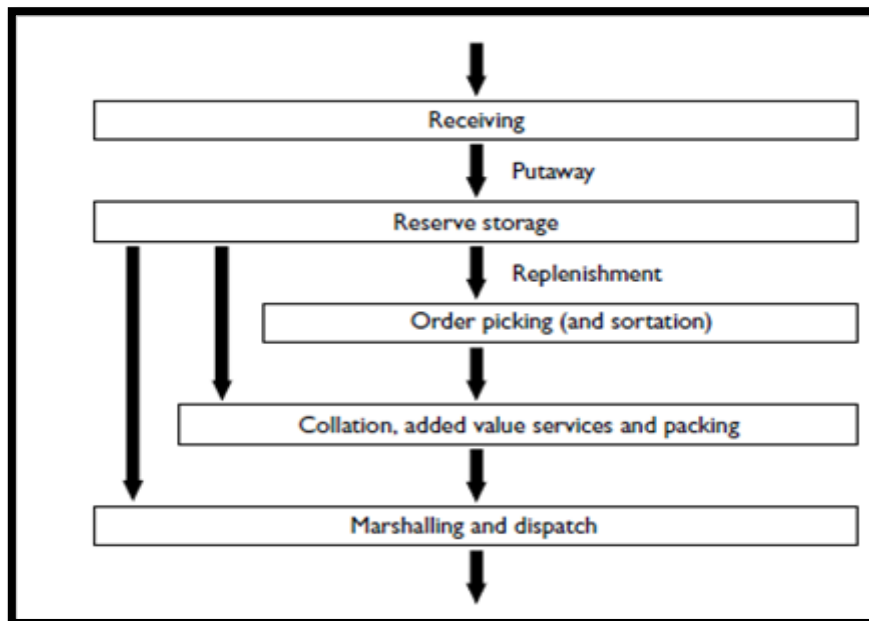
- c. Rencana bisnis Rencana bisnis akan mencakup faktor-faktor seperti pasar dan penjualan baru. proyeksi, serta tingkat kepastian proyeksi. Ini akan mempengaruhi desain. fitur seperti potensi ekspansi yang perlu dimasukkan ke dalam gudang dan tingkat fleksibilitas yang harus diizinkan. Dalam kasus yang terakhir, Anda mungkin perlu merencanakan skenario bagaimana fasilitas gudang itu dapat mengakomodasi kemungkinan variasi dalam rencana bisnis;
- d. Strategi Rantai Pasokan. Setiap gudang akan menjadi komponen dalam pasokan umum. strategi rantai dan karena itu perlu dirancang sesuai. Strategi ini akan menentukan faktor-faktor seperti fungsi, lokasi dan ukuran masing-masing gudang. Ukurannya bisa ditentukan dalam hal kapasitas produksi dan kapasitas persediaan ini akan diperlukan;
- e. Strategi terkait lainnya. Rencana bisnis perlu dilaksanakan melalui berbagai strategi departemen serta rantai pasokan. Banyak dari mereka akan mempengaruhi proyek gudang karena mereka menentukan faktor-faktor seperti ukuran lot yang diterima atau spesifikasi pemasok, karakteristik pesanan pelanggan, informasi yang tersedia kendala teknologi dan keuangan. Tingkat layanan pelanggan. Beberapa strategi yang dijelaskan di atas, khususnya pemasaran dan rantai pasokan akan menentukan tingkat layanan yang dimiliki Gudang perlu menyediakan. Tingkat layanan inilah yang mendasar bagi cara gudang harus dirancang dan dioperasikan;
- f. Faktor eksternal. Kemungkinan ada pembatasan yang dipaksakan oleh faktor eksternal, khususnya dalam hal regulasi. Berbagai peraturan dapat memengaruhi desain gudang. dan operasi, termasuk undang-undang di bidang-bidang seperti konstruksi, kesehatan dan keselamatan, manual penanganan, jam kerja, lingkungan, tindakan pencegahan kebakaran, peralatan zat, keamanan pangan dan limbah kemasan, serta kemungkinan perencanaan lokal pembatasan (mis. ketinggian gedung dan jam operasi).

Oleh karena itu ada berbagai faktor yang perlu dipertimbangkan sebelum uraian terperinci. desain gudang.

4. Operasi Gudang

Setiap gudang harus dirancang untuk memenuhi persyaratan rantai pasokan tertentu. yang merupakan bagian dari. Namun, ada operasi tertentu yang paling umum gudang. Mereka cenderung berlaku jika gudang bersifat

manual dengan fitur yang sangat dasar. peralatan atau sangat otomatis dengan sistem penyimpanan dan penanganan yang canggih. Untuk penanganan inventaris gudang, fungsi gudang khas dan aliran material ditunjukkan pada **Gambar 9.1**.



Gambar 9.1 Fungsi Gudang di Gudang Penyimpanan Saham

Fungsi-fungsi ini adalah sebagai berikut:

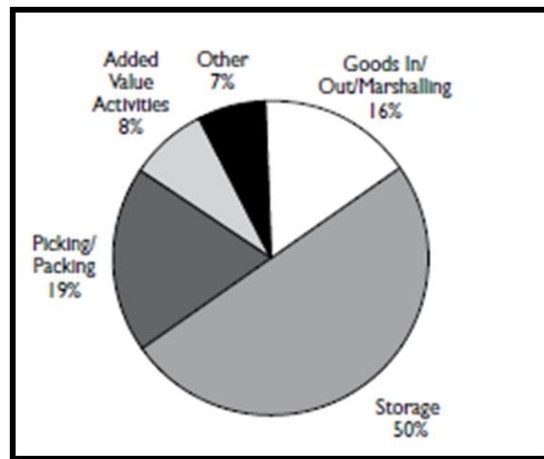
- Reciving* (Menerima). Ini biasanya melibatkan pembongkaran fisik transportasi masuk, memeriksa pesanan pembelian dan mencatat barang yang diterima di komputer sistem. Ini juga dapat mencakup kegiatan seperti membongkar dan mengemas ulang dalam format cocok untuk operasi gudang selanjutnya. Pemeriksaan kontrol kualitas dapat dilakukan dilakukan sebagai bagian dari kegiatan ini. Dari sini, barang disimpan di gudang;
- Reseve Setorage* (Cadangan penyimpanan). Barang biasanya dibawa ke area reservasi atau reservasi, yang Ini adalah pengguna ruang terbesar di banyak gudang. Area ini menampung sebagian besar Gudang inventaris di lokasi yang dapat diidentifikasi. Bila perlu, barang dikeluarkan dari cadangan. penyimpanan langsung dalam kemasan (jika, misalnya, palet penuh diperlukan oleh pelanggan) atau mengisi ulang lokasi pengambilan;
- Pemilihan pesanan. Ketika pesanan diterima dari pelanggan, barang harus diambil. gudang dalam jumlah yang benar dan tepat waktu untuk memenuhi

layanan yang diperlukan level. Suatu pesanan sering mengandung beberapa garis pesanan, masing-masing meminta jumlah lini produk individual. Jika jalur pemesanan adalah untuk total unit load (mis. Palet) Ini kemudian dapat diambil langsung dari area penyimpanan cadangan. Namun, jika diminta Jika saluran lebih kecil dari satu unit muatan (misalnya, beberapa kasing atau item), barang biasanya;

- d. Diambil dari lokasi pengambilan. Jika hanya sejumlah kecil produk yang disimpan Di gudang, stok cadangan dan picking dapat digabungkan dan barang dipilih area konsolidasi ini. Memetik pesanan adalah operasi gudang yang penting, baik dalam hal biaya dan layanan karena sebagian besar staf gudang biasanya diperlukan untuk fungsi ini dan sangat penting untuk mencapai tingkat akurasi pesanan yang tinggi;
- e. Klasifikasi. Untuk ukuran pesanan kecil, kadang-kadang sesuai untuk mengelompokkan beberapa memesan bersama dan memperlakukan mereka sebagai "satu" pesanan untuk tujuan pengumpulan. Dalam hal ini, Lot yang dipilih harus disortir menjadi pesanan individu sebelum pengiriman;
- f. Kolasi, layanan bernilai tambah dan pengemasan. Barang perlu dikelompokkan ke dalam pesanan pelanggan siap untuk pengiriman. Kecuali barang dikumpulkan langsung dari kontainer pengiriman (misalnya, langsung ke gudang roller atau karton), mereka akan dirakit atau dikemas bersama setelah panen. Misalnya, barang bisa disalurkan ke dalam satu paket stasiun di mana mereka dikemas dalam sebuah kotak. Ini pada gilirannya dapat diregangkan atau menyusut untuk palet kayu siap transit. Proses ini mungkin juga melibatkan final kegiatan penundaan produksi dan layanan bernilai tambah seperti kit dan pelabelan;
- g. Marshalling dan ekspedisi. Barang disusun bersama untuk membentuk muatan kendaraan di kemudian dimuat ke kendaraan keluar untuk kemudian dikirim ke "simpul" berikutnya dalam rantai pasokan (misalnya, ke depo pengiriman atau ke operator kelompok / simpanan konsolidasi).

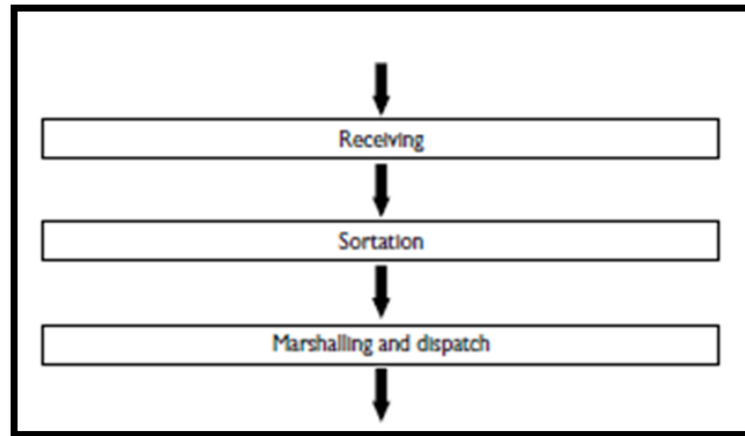
Pembagian tipikal area lantai yang digunakan untuk fungsi-fungsi ini ditunjukkan pada **Gambar 9.2**. Penyimpanan biasanya menempati proporsi terbesar dari area gudang dan sering menggunakan ketinggian yang lebih tinggi bagian bangunan (yaitu penyimpanan diadakan di gedung-gedung bertingkat tinggi) dan kegiatan lainnya di gedung "teluk rendah"). Nilai persentase pilih dan paket ditunjukkan bersama, karena terkadang kegiatan ini digabungkan. Kedua

kegiatan ini biasanya memakan banyak ruang. luas lantai, serta kegiatan penerimaan, pemilahan dan pengiriman barang. Sangat menarik Layanan bernilai tambah sering kali hanya memakan sedikit ruang, tetapi ini sering karena mereka adalah bagian yang tidak terpisahkan bagian dari kegiatan pengambilan dan pengemasan (misalnya, tiket harga dapat dikeluarkan bersamaan dengan waktu pengepakan).



Gambar 9.2 Pembagian tipikal area lantai fungsi

Seperti disebutkan sebelumnya, pemeliharaan inventaris bukan satu-satunya fungsi gudang. Beberapa Gudang bertindak sebagai cross-dock atau transshipment point dan dalam situasi ini tidak ada cadangan fungsi penyimpanan. Gudang tersebut termasuk pusat penyortiran pesanan, klasifikasi pakaian fashion pusat (tempat garmen sudah dapat diimpor ke toko tertentu) dan barang yang mudah rusak pusat-pusat komoditas (di mana barang-barang makanan yang mudah busuk dapat disortir segera ke tujuannya) Aliran material yang ramping merupakan ciri khas dari gudang-gudang ini, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 16.3. Harus Perhatikan bahwa banyak gudang menggabungkan kedua jenis aktivitas. Misalnya, daerah Pusat distribusi pengecer makanan dapat memilih beberapa produk dari stok dan menggabungkannya barang yang mudah rusak dengan cross-dock dan kemudian mengirimkannya ke toko eceran di kendaraan yang sama.



Gambar 9.3 Typical warehouse function Receiving Sortation Marshalling and dispatchs in a cross-dock warehouse

Area fungsional utama operasi lintas-dermaga adalah sebagai berikut:

- a. Menerima (*Receiving*). Barang dapat diterima dalam kondisi siap untuk pengiriman segera ke pelanggan atau mungkin memerlukan pelabelan atau bentuk kegiatan lainnya.
- b. Klasifikasi (*Sortation*). Barang perlu disortir ke tujuan mereka. Ini bisa dicapai secara manual atau dengan menggunakan peralatan klasifikasi berkecepatan tinggi. Dalam kasus yang terakhir, yang Barang yang masuk sudah bisa diberi kode batang oleh pengirim sehingga mereka bisa ditempatkan langsung pada mesin sortasi dan secara otomatis disortir ke pelanggan tertentu pesanan atau tujuan.
- c. Marshalling dan ekspedisi. Barang-barang tersebut kemudian dikemas ke dalam muatan kendaraan dan dimuat untuk kendaraan. Dalam hal pesanan, gudang dapat dilengkapi dengan boom konveyor yang meluas langsung ke kendaraan.

Bagian ini menguraikan kegiatan operasional utama yang ditemukan dalam operasi gudang. Namun, sebagian besar gudang juga melakukan sejumlah kegiatan tambahan seperti stok eksplorasi bahan kemasan, kemasan promosi, dan perbaikan barang yang dikembalikan. Selain itu, beberapa area diperlukan untuk pengoperasian gudang yang efektif, seperti kantor, kamar mandi, kantin, area pengisian baterai peralatan, ruang pompa untuk layanan pemadam api.

5. Biaya

Seperti disebutkan dalam Bab sebelumnya, penyimpanan biasanya menyumbang sekitar 20-30 persen dari logistik. biaya transportasi, sedangkan biaya persediaan inventaris mewakili 20 tambahan untuk 25% Bersama-sama mereka mewakili jumlah yang sangat signifikan bagi banyak perusahaan.

Rincian terperinci dari biaya gudang bervariasi berdasarkan sifat operasi, tetapi khas data dari studi sebelumnya tentang operasi gudang "konvensional" (misalnya rak palet yang dapat disesuaikan dilayani oleh forklift penyortiran kotak tingkat dasar) adalah sebagai berikut:

- a. Staf: 45 hingga 50%, setengahnya sering diwakili oleh pengambilan pesanan;
- b. Staf pengepakan;
- c. Bangunan: 25%, termasuk sewa atau penyusutan bangunan;
- d. Layanan konstruksi: 15% termasuk panas, cahaya, energi, pemeliharaan gedung,
- e. Asuransi dan tarif;
- f. Peralatan: 10 hingga 15% termasuk sewa atau penyusutan, pemeliharaan peralatan dan biaya operasi;
- g. Teknologi informasi - 5 hingga 10%, termasuk sistem data dan terminal.

Angka-angka ini menunjukkan pentingnya penggunaan ruang dan staf konstruksi yang efektif. dalam desain dan pengoperasian gudang. Dalam hal staf, efisiensi pesanan Operasi pengambilan sangat penting Untuk gudang otomatis, jumlah peralatan biasanya akan jauh lebih tinggi.

Meskipun harus dicatat bahwa sebagian besar gudang "otomatis" masih memiliki operasi manual untuk kegiatan seperti mengumpulkan dan mengepak kasing. Selain itu, sistem informasi dapat mewakili jumlah yang signifikan untuk operasi gudang yang kompleks.

6. Pengemasan dan Beban Unit

Sebagian besar barang yang melewati gudang dikemas. Mungkin, misalnya berisi melindungi atau melestarikan produk, meningkatkan penampilannya, memberikan informasi atau memfasilitasi penyimpanan dan penanganan. Seringkali kemasan ini ada pada beberapa tingkatan berbeda, seperti kemasan langsung produk (yaitu kemasan primer) yang mengandung

beberapa kemasan (yaitu kemasan sekunder) atau beberapa bentuk kemasan eksternal (biasanya untuk memudahkan transportasi dan penanganan).

Sifat kemasan sangat penting untuk operasi penyimpanan, terutama Pelanggan dapat memesan barang di salah satu level ini. Dengan demikian, beberapa pesanan pelanggan mungkin untuk masing-masing barang (misalnya, dalam kemasan utama mereka), untuk kotak barang dagangan (misalnya, berisi beberapa item) atau jumlah yang lebih besar (misalnya, total muatan barang palet). Gudang Operasi harus dirancang sedemikian rupa sehingga setiap kuantitas pesanan ditawarkan kepada pelanggan dapat dipilih dan dikirim secara ekonomis. Sebagian besar rantai pasokan disusun berdasarkan konsep unit kargo, sesuai dengan mana barang diangkut, disimpan dan ditangani dalam modul standar. Ini dapat terjadi pada level yang berbeda, misalnya dengan barang ditempatkan di kotak kardus, ditempatkan di palet, yang pada gilirannya dapat dimuat dalam ISO.

Ekspor pengiriman kontainer. Penggunaan unit load tersebut memungkinkan untuk transportasi, penyimpanan dan sistem penanganan yang akan dirancang di sekitar modul dimensi umum. Dalam penyimpanan, Beberapa beban unit yang paling sering digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Palet. Ini adalah bentuk paling umum dari unit muatan yang disimpan di gudang. palet adalah pada dasarnya meninggikan permukaan datar di mana barang dapat ditempatkan dan di mana *forklift* dapat dimasukkan untuk mengangkat dan memindahkannya. Inlet garpu bisa dalam keempat sisi palet, dikenal sebagai palet entri empat arah, atau hanya di dua sisi, dikenal sebagai entri dua arah. Palet Sebagian besar terbuat dari kayu, meski ada pula yang terbuat dari plastik atau kardus. Ada beberapa ukuran standar di berbagai belahan dunia dan untuk penggunaan berbeda industri. Variasi ini dapat menyebabkan masalah baik dalam hal pengiriman internasional. dan mendesain peralatan rak untuk menyimpan palet dengan berbagai ukuran yang dapat terjadi di gudang tertentu. Di benua Eropa, jenis yang paling umum adalah Europallet (1200mm x 800mm) sementara di Inggris ukuran standarnya sedikit lebih besar (1.200 mm x 1.000 mm), ukurannya hampir sama dengan Amerika Serikat Negara (48 inci, yaitu 1.219 milimeter, dengan 40 inci, yaitu 1.016 milimeter). Miliki beberapa set palet dalam operasi yang memudahkan untuk mengubah palet di antara keduanya perusahaan dan mengurangi kebutuhan untuk reposisi. Tipe lain dari unit load juga bisa

ditutupi oleh kolam ini.

- 1) Palet kotak. Mereka biasanya berisi barang-barang yang rawan jatuh
- 2) Palet standar. memiliki sisi yang solid atau mesh dan dapat dibangun, misalnya, baja atau plastik. Palet standar dapat diambil oleh forklift dan biasanya dapat ditumpuk. satu di atas yang lain.
- 3) *Rolling Box*. Ini biasanya terbuat dari baja dan biasanya termasuk jala bawah sisi dan rak. Roda dipasang di setiap sudut sehingga kandang rol dapat didorong. Atau, garpu dapat disisipkan di bawah alas sehingga dapat dipindahkan dengan palet. truk Mereka umumnya digunakan dalam distribusi ritel untuk pemilihan pesanan dan pengiriman ke toko.
- 4) Tempat sampah. Kotak plastik digunakan di banyak gudang untuk penyimpanan dan penanganan. bagian kecil. Ukurannya berbeda-beda, tetapi baki tipikal dapat berukuran panjang 600 milimeter dan 400 milimeter. lebar 300 tinggi. Mereka dapat dibuka di atas atau memiliki tutup yang dapat ditutup dan dapat berisi nomor item atau kotak di dalamnya. Dalam konteks industri mereka dapat dibuat dari baja. Unit beban paling signifikan dalam penyimpanan adalah palet kayu dan penyimpanan / penanganan. Sistem yang dirancang khusus untuk jenis beban ini dibahas pada Bab selanjutnya. Sistem untuk Muatan yang tidak tepat dicakup dalam bab selanjutnya.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Apa yang anda ketahui tentang pengendalian persediaan?
2. Sebutkan maksud dan tujuan dari pengendalian persediaan!
3. Sebutkan fungsi dari pengendalian persediaan!
4. Apa saja Metode dan Model dari pengendalian persediaan!
5. Jelaskan yang dimaksud dengan *Just In Time* (JIT)!

D. DAFTAR PUSTAKA

- Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State Of Logistics Outsourcing 16 Th Annual Study: [Http://Www.3plstudy.Com/Downloads/2012-3pl-Study](http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study)
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management: Understanding The Supply Chain*. Kogan Page Publishers.
- Sarwoko, W. (2019). Rancang Ulang Rantai Pasok Bahan Baku Untuk Industri Minuman Sari Buah Di Pasar Horeka Studi Kasus Pt. Amanah Prima Indonesia Tangerang. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.
- Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung*.
- Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta*.

PERTEMUAN 10

ANGKUTAN BARANG

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang “**Angkutan Barang**”. Setelah mempelajari pertemuan ini, mahasiswa mampu memahami jenis jenis angkutan barang untuk logistik dan masalah yang lebih luas terkait dengan logistik dan pilihan moda transportasi kargo.

B. URAIAN MATERI

1. Internasional Logistik: Moda Pilihan

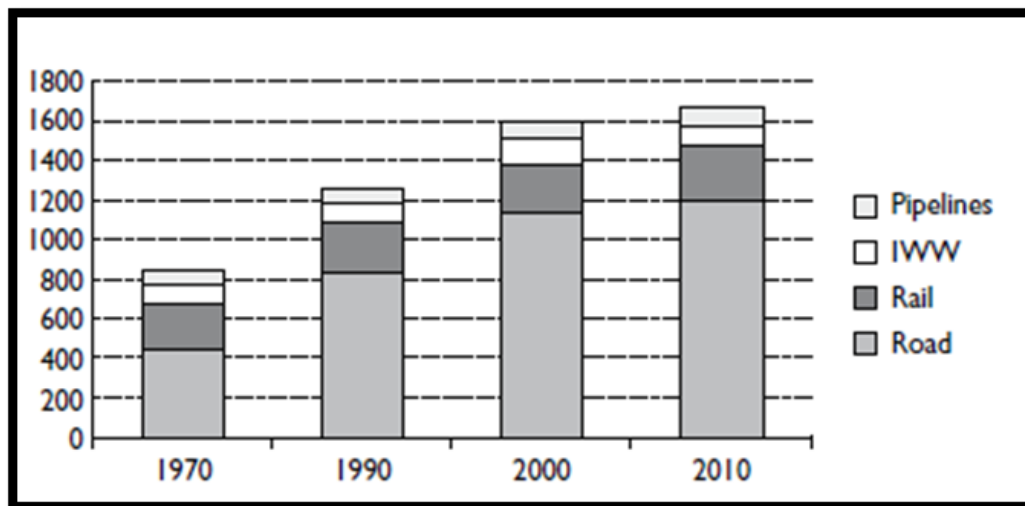
Pada Bab ini memberikan pengantar untuk beberapa masalah yang lebih luas terkait dengan logistik dan pilihan moda transportasi kargo. Awalnya, kepentingan relatif cara yang berbeda dipertimbangkan secara singkat berkaitan dengan pergerakan barang, meskipun statistik hanya tersedia untuk pergerakan internal negara dan pergerakan ini dalam serikat ekonomi. Angkutan angkutan jalan terbukti menjadi moda transportasi utama pergerakan barang ini. Pendekatan sederhana untuk pemilihan modal kemudian diusulkan. Pendekatan ini dibagi menjadi empat tahap dan elemen utama dari masing-masing ditinjau. Keempat langkah tersebut meliputi faktor operasi, mode karakteristik transportasi, pengiriman faktor biaya dan layanan serta persyaratan. Bab ini diakhiri dengan diskusi beberapa aspek kunci dari perdagangan internasional yang relevan dengan logistik dan pilihan moda transportasi internasional. Transportasi: laut, udara dan kereta api. Untuk masing-masing dari mereka, infrastruktur dasar Industri ini direvisi bersama dengan berbagai aspek lain seperti peralatan, keselamatan, harga, keamanan dan dokumentasi. Dalam Bab 26, penggunaan transportasi antar moda juga dibahas. Akhirnya, angkutan angkutan jalan ditinjau. Faktor pemilihan kendaraan dijelaskan, termasuk jenis kendaraan dan bodi utama, berbagai aspek operasional dan beban jenis dan karakteristik, biaya kendaraan dan armada dipertimbangkan. Utama Biaya pengiriman diindikasikan dan biaya seumur hidup

perencanaan dan sumber daya operasi transportasi angkutan jalan
Kepentingan relatif dari moda transportasi angkutan utama Sifat logistik dan

rantai pasokan yang berubah, khususnya perubahan di banyak perusahaan untuk operasi global, memiliki dampak yang jelas pada kepentingan relative berbagai moda angkutan barang. Dalam konteks global, lebih banyak produk yang dipindahkan lebih banyak jarak karena konsentrasi fasilitas produksi dalam pembuatan berbiaya rendah karena perusahaan telah mengembangkan konsep seperti pabrik yang fokus, beberapa dengan satu titik global manufaktur untuk produk tertentu. Mode transportasi jarak jauh menjadi jauh lebih penting untuk pengembangan operasi logistik yang efisien yang memiliki perspektif global. Jadi, kebutuhan untuk memahami manfaat relatif dari, misalnya, angkutan laut terhadap angkutan udara sangat penting, meskipun untuk banyak operasi pengiriman akhir local Masih jalan pengangkutan yang menawarkan satu-satunya pilihan nyata. Semua perkembangan ini berfungsi untuk menekankan kebutuhan untuk menghargai banyak segi pilihan moda transportasi untuk logistik internasional.

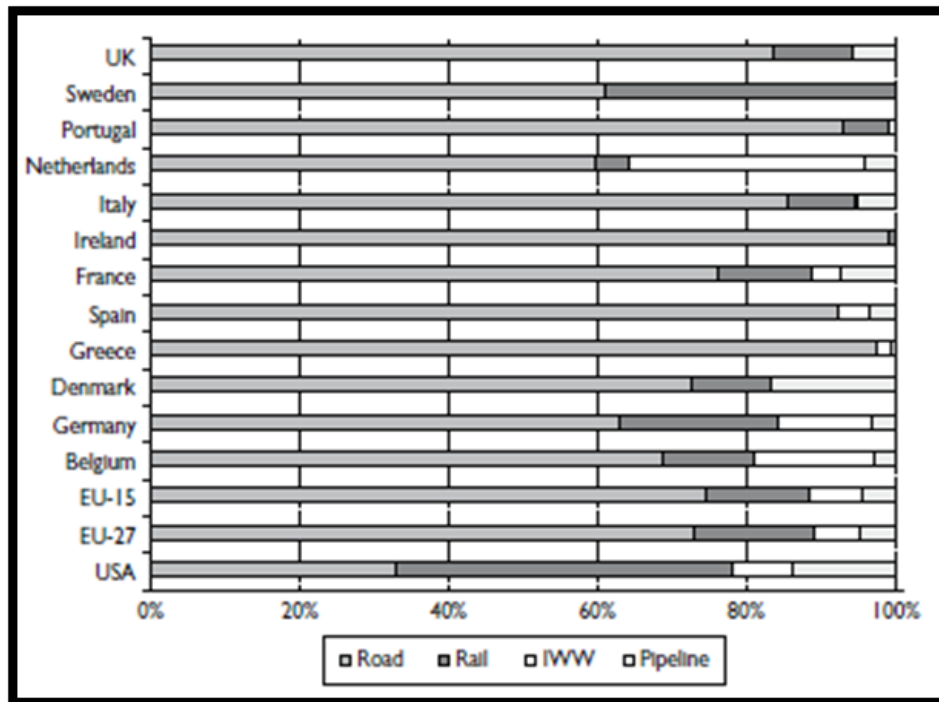
Transportasi barang jalan tetap menjadi moda transportasi yang dominan di banyak negara, meskipun beberapa negara mencakup wilayah geografis yang luas seperti Amerika Serikat dan Amerika Serikat Afrika Selatan memiliki pergerakan angkutan kereta api yang sangat signifikan. Lihat yang terbar Statistik mengkonfirmasi pentingnya transportasi angkutan jalan di benua Eropa. Yang berpengaruh Tren penggunaan transportasi jalan terus berlanjut selama bertahun-tahun dan tampaknya tidak mungkin demikian pentingnya transportasi angkutan jalan akan berkurang dalam waktu dekat. Angkutan kereta api tetap relatif statis untuk beberapa waktu. Saluran air darat digunakan dan jaringan pipa minyak masih penting untuk gerakan khusus tertentu. Pada 2010, total aktivitas angkutan barang di Jakarta EU-27 diperkirakan mencapai 3,831 miliar tkms (ton-kilometer). Angka ini termasuk transportasi udara dan laut intra-UE, tetapi tidak mengangkut aktivitas antara UE dan negara-negara lain dunia Transportasi jalan menyumbang 45,8% dari total ini, rel 10,2%, ke daratan saluran air menjadi 3,8% dan saluran pipa menjadi 3,1%. Transportasi laut intra-UE telah mode paling penting kedua, dengan pangsa 36,9%, sedangkan transportasi udara intra-UE hanya 0,1% dari total (Komisi Eropa, 2011). Gambar 23.1 berdasarkan pada statistik 15 anggota UE tertua. Ini menunjukkan kerabat pentingnya berbagai moda transportasi barang di negara - negara utama ini di Mengizinkan perbandingan pemisahan modal dari waktu ke waktu sejak 1970. Angkutan laut dan udara yang jelas sangat penting bagi

pergerakan barang internasional, adalah tidak terwakili dalam ini dan set statistik berikut. Pentingnya transportasi angkutan jalan juga ditekankan ketika modal dibagi dibandingkan. untuk pergerakan angkutan barang di beberapa negara, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 10.2**. Namun, juga jelas dari **Gambar 10.2** bahwa untuk beberapa negara pengiriman kereta api masih memainkan peran penting. Ini berlaku khususnya untuk Amerika Serikat dan Swedia. Angkutan kereta api Transportasi cenderung lebih lazim di negara-negara dengan distribusi geografis yang luas atau di mana Ada masalah lingkungan yang signifikan dan pembatasan transportasi angkutan jalan. Catatan juga pentingnya saluran air pedalaman untuk pergerakan barang di beberapa negara



Sumber: European Commission (2011)

Gambar 10.1 Freight transport modal split in the main EU-15



Gambar 10.2 Moda Transportasi Udara Eropa Dan USA (Ton Persentasi/ Kilometer)

Ada masalah lingkungan yang signifikan dan pembatasan dalam transportasi angkutan jalan. Catatan juga pentingnya saluran air pedalaman untuk pergerakan barang di beberapa negara. Semua moda transportasi utama dapat dipertimbangkan untuk pergerakan barang internasional. Oleh karena itu, memilih moda transportasi yang paling tepat adalah faktor utama. distribusi dan pengambilan keputusan logistik internasional, kriteria utama adalah kebutuhan untuk menyeimbangkan biaya dengan layanan pelanggan. Ada pengorbanan yang sangat signifikan yang harus dilakukan ketika memeriksa alternatif yang tersedia antara berbagai faktor logistik dan perbedaan moda transportasi.

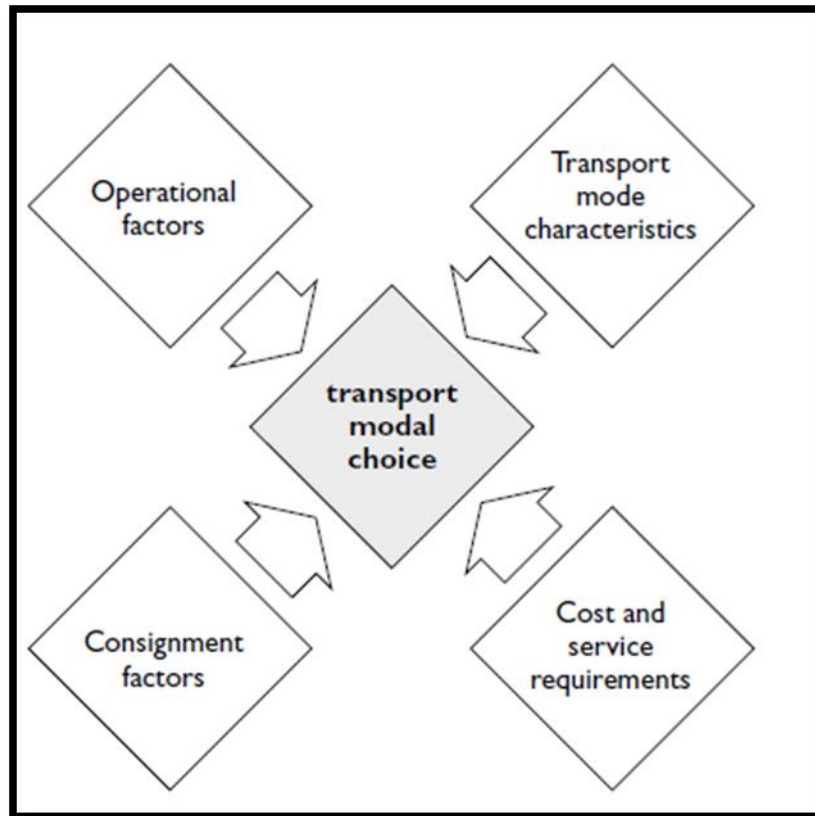
Dalam sisa bab ini, metode luas pemilihan modal dijelaskan. Dibutuhkan faktor operasi, karakteristik moda transportasi, serangkaian pengiriman atau faktor-faktor rute dan persyaratan biaya dan layanan. Selain itu, beberapa aspek tertentu Perdagangan internasional juga dipertimbangkan.

Semua pihak yang ada dalam rantai logistik punya keinginan menekan biaya logistik. Karena itu pemerintah perlu menyusun langkah lebih detail untuk merealisasikan pelabuhan yang terintegrasi, yang diyakini akan menekan biaya logistik. "Untuk memperbaiki biaya logistik perlu komitmen bersama regulator, yaitu ada kementerian yang secara langsung menangani, yaitu Kementerian Perdagangan, Kementerian Perindustrian, serta Kementerian Perhubungan,"

ungkap Ketua Asosiasi Logistik dan Forwarder Indonesia (ALFI), Yuki Hanafi. Menurut Yuki, konsep Trilogi Maritim yang mengintegrasikan infrastruktur pelabuhan dan jalan akses sebetulnya bukan hal baru. Sekarang yang lebih penting dikembangkan adalah bagaimana teknis pelaksanaannya secara detail agar segera terealisasi. "Ini yang belum terdengar dan harus dibicarakan," kata Yuki. Menurutnya, para pelaku dalam rantai logistik terdiri atas dua aktivitas, yaitu logistik infrastruktur dan jasa logistik. "Kita semua harus mempunyai pemahaman yang sama. Konsep sudah ada, bahkan Sislognas juga berbicara mengenai pelabuhan yang terintegrasi, seperti yang disampaikan Pelindo II, di mana kawasan industri itu menjadi faktor utama," paparnya. Belum lama ini, lanjut Yuki, para pihak pemangku kepentingan logistik mengevaluasi hal-hal teknis, seperti kemacetan menuju pelabuhan, karena kegiatan ekspor masih memakan waktu 1,5 hari dan Import 2 sampai 3 hari. Digitalisasi menjadi salah satu kunci memperbaiki hal tersebut. "Infrastruktur, konektivitas dan logistik memang menjadi kuncinya, jadi sebaiknya Pelindo II bersama regulator dan seluruh stake holder bersama-sama melakukan perbaikan yang lebih optimal," ujarnya. Sebelumnya, Direktur Utama PT. Pelindo II, Elvyn G Masassya yakin bahwa implementasi trilogi maritim akan menurunkan biaya logistik nasional. "Trilogi Maritim sejalan dengan rencana pemerintah menurunkan biaya logistik sebesar 4,9 persen dalam tiga tahun ke depan. Kami yakin implementasinya akan menurunkan biaya logistik dari 23,6 persen per PDB di 2018 menjadi 18,7 persen pada 2022," ujarnya, beberapa waktu lalu. (Detik.com)

2. Metode Pemilihan

Di bagian ini, proses untuk memilih moda transportasi yang sesuai disajikan. Luas Pendekatan ini dibagi menjadi empat tahap utama, meliputi faktor-faktor operasional, mode karakteristik transportasi, faktor-faktor pengiriman dan persyaratan biaya dan layanan. Elemen-elemen kunci ini dijelaskan dalam sisa bab ini, sementara keseluruhan proses dirangkum dalam **Gambar 10.3**. Banyak dari pertimbangan ini relatif jelas, tetapi masalahnya adalah dengan sejumlah besar aspek berbeda yang perlu dipertimbangkan. Itu sebabnya proses seleksi metodis diperlukan.



Gambar 10.3 Pilihan modal: proses seleksi

Ada sejumlah besar faktor operasional terkait yang perlu dipertimbangkan sebagai bagian dari proses pemilihan modal. Ini telah dikategorikan sebagai yang eksternal operasi distribusi langsung, karakteristik pelanggan yang perlu diperhitungkan, karakteristik fisik produk dan komponen logistik lainnya. Moda transportasi yang berbeda karakteristik juga perlu dipahami dan dievaluasi. Jelas, beberapa moda transportasi lebih cocok untuk jenis persyaratan operasional tertentu daripada yang lain. Serangkaian Faktor konsinyasi juga perlu ditangani untuk memastikan bahwa pilihan mode yang spesifik itu tepat. Misalnya, permintaan atau kiriman yang mendesak harus dipindahkan melalui Moda transportasi. Akhirnya, ada trade-off logistik yang selalu ada dan penting di antara keduanya biaya dan layanan yang perlu dimasukkan dalam proses seleksi. Faktor Operasional Faktor Eksternal Mencakup banyak faktor operasional yang dapat dipertimbangkan adalah mereka yang adalah faktor eksternal yang terkait dengan distribusi langsung. Ini sangat relevan ketika merenungkan konteks modal internasional faktor dapat sangat bervariasi. Hal ini termasuk:

Infrastruktur dasar di negara ini. Khususnya, infrastruktur transportasi mungkin penting. Misalnya, peluang kereta api akan sangat signifikan dipengaruhi oleh jaringan kereta api yang ada di suatu negara. Banyak negara memiliki keterbatasan melacak ketersediaan, sementara yang lain mungkin memiliki jangkauan utama, tetapi tidak cukup railhead atau railhead di lokasi yang tidak cocok untuk penggunaan industri atau komersial.

Hambatan perdagangan. Ini dapat mencakup, misalnya, bea masuk, bea impor atau kuota pembayaran. Ini dapat memiliki dampak besar pada biaya keseluruhan produk, dan itu bisa mempengaruhi keputusan pada alat transportasi yang paling tepat untuk alasan biaya.

Kontrol ekspor dan lisensi. Dengan ini, mungkin ada implikasi untuk jumlah produk yang mungkin dikirim dalam periode waktu tertentu. Hukum dan perpajakan. Jelas, persyaratan hukum dalam konteks umum dan spesifik mungkin berbeda dari satu negara ke negara. Ada, misalnya, beberapa sangat berbeda transportasi jalan dan undang-undang lingkungan yang dapat mempengaruhi penggunaan kendaraan dalam hal batasan ukuran, batasan muat dan batasan waktu.

Lembaga dan layanan keuangan dan kondisi ekonomi. Elemen seperti pertukaran stabilitas dan inflasi tingkat, misalnya, dapat mempengaruhi pilihan modal. Di mana keuangan Karena perubahan terjadi dengan kecepatan dramatis di suatu negara, kecepatan pengiriman bisa menjadi penting. Sistem komunikasi Ini dapat berdampak, misalnya, pada dukungan proses dan dokumentasi pergerakan barang. Penundaan mungkin lebih mungkin terjadi pada beberapa orang sarana transportasi. Sebagai contoh, angkutan laut dapat memiliki biaya yang sangat panjang dan mahal. prosedur.

Aspek budaya yang berbeda dapat mempengaruhi cara perdagangan dan perdagangan dilakukan. Misalnya, pilihan moda transportasi mungkin tergantung pada kepemilikan daripada pada efektivitas biaya.

Iklim. Temperatur ekstrem, suhu dan kelembaban bisa berdampak besar. pada beberapa produk. Dengan demikian, moda transportasi harus dipilih dengan cermat untuk memastikannya kondisi cuaca yang berlaku tidak secara serius mempengaruhi pengangkutan saat sedang transit. Cocok perlindungan harus dijamin. Daftar ini mungkin panjang dan inklusi yang relevan bervariasi dari satu negara ke negara. pertimbangan. Fitur Pelanggan Karakteristik khusus pelanggan juga dapat memiliki efek signifikan pada pilihan Moda

transportasi. Sebagian besar fitur perlu dipertimbangkan di tingkat nasional dan internasional. pilihan modal internasional, yaitu mereka tidak khusus untuk distribusi di luar negeri. Utama karakteristik yang perlu dipertimbangkan adalah:

Persyaratan tingkat layanan. Layanan apa pun Persyaratan tingkat layanan. Beberapa persyaratan tingkat layanan mungkin memiliki signifikan berdampak pada pilihan moda transportasi. Pembatasan waktu pengiriman dapat berarti tertentu Mode yang relatif tidak dapat diandalkan tidak dapat dipertimbangkan. Ini bisa terjadi ketika ada kebutuhan untuk pengiriman terjadi pada waktu atau tanggal tertentu, atau ketika waktu tertentu jendela ditentukan. Ini sangat umum dalam operasi pengiriman ritel.

Pembatasan titik pengiriman. Faktor ini sangat penting. Ini merujuk terutama pada aspek fisik pengiriman, termasuk lokasi titik pengiriman, segala batasan akses tentang ukuran kendaraan yang dapat mengirim dan peralatan apa pun persyaratan debit. Sekali lagi, ini adalah masalah pengiriman ritel yang umum. Peringkat kredit. Peringkat kredit pelanggan dapat membantu menetapkan batasan pada rute seleksi dan pilih modal. Klien baru dan klien lama dengan kredit tidak mencukupi Peringkat berarti bahwa suatu bisnis ingin memastikan bahwa pembayaran telah dikonfirmasi sebelumnya Pengiriman dilakukan. Dengan demikian, perjanjian perdagangan dapat menggantikan preferensi logistik apa pun. untuk metode transportasi tertentu. Namun, perlu diketahui bahwa untuk pengiriman melalui laut, bill of lading dapat dilakukan melalui Letter of Credit sampai pembayaran dilakukan walaupun situasinya berbeda untuk angkutan udara karena kecepatan transit. dan fakta bahwa air waybill (AWB) bukan merupakan dokumen judul barang.

Persyaratan preferensi penjualan. Ada beberapa ketentuan penjualan yang dapat digunakan, mulai dari pabrik (di pabrik pemasok) hingga pajak dibayar yang diantarkan (di toko pelanggan) titik pengiriman). Persyaratan penjualan yang disukai pelanggan karena itu memiliki besar Implikasi untuk memilih moda transportasi - dan tentu saja siapa yang membuat pilihan itu, pemasok atau pelanggan. Perbedaan ketentuan penjualan (Incoterms) diuraikan kemudian dalam pertemuan ini.

Preferensi ukuran pesanan. Ukuran fisik pesanan jelas berdampak pada pilihan modal, karena beberapa mode lebih cocok untuk pesanan kecil dan yang lainnya untuk yang besar. Mungkin ada menjadi implikasi biaya yang signifikan di sini.

Kepentingan pelanggan. Sebagian besar pemasok memiliki pelanggan yang dinilai yang dianggap sebagai mereka yang paling penting dan siapa yang benar-benar harus diberi layanan pengiriman yang tidak gagal. Untuk pelanggan ini, keandalan layanan sangat penting dan rute dan transportasi tertentu mode akan lebih disukai.

Pengetahuan produk. Beberapa produk atau pesanan mungkin memerlukan transfer pengetahuan kepada pelanggan pada saat pengiriman. Ini dapat melaporkan kebutuhan untuk merakit produk dengan cara tertentu, atau informasi tentang cara menggunakan produk. Itu tidak mungkin menjadi elemen yang mempengaruhi banyak pesanan, tetapi akan menjadi penting untuk rute dan modal pilihan tempat itu.

4. Mode Fitur Transportasi

Proses pemilihan modal yang dijelaskan sejauh ini berkaitan dengan berbagai halfaktor operasional yang perlu diperhitungkan. Rangkaian pertimbangan utama berikutnya itu melibatkan berbagai atribut mode yang berbeda. Atribut-atribut utama ini dipertimbangkan secara khusus dalam kaitannya dengan faktor-faktor yang dijelaskan pada bagian sebelumnya. Lebih banyak Aspek struktural dan praktis yang terperinci dari berbagai mode dibahas dalam bab-bab ini yang mengikuti.

a. Pengangkutan Laut Konvensional

Dari jenis alternatif utama angkutan laut, baik kargo konvensional maupun satuan adalah relevan. Beban unit (wadah) dipertimbangkan kemudian. Untuk angkutan laut konvensional, yang utama poin yang perlu diperhatikan adalah: Penghematan biaya. Untuk beberapa produk, sarana transportasi yang paling ekonomis tetap seperti itu angkutan laut konvensional. Ini berlaku terutama untuk barang curah dan kemasan besar. pengiriman uang yang melakukan perjalanan jarak jauh. Di mana kecepatan layanan sepenuhnya tidak penting, sehingga harga angkutan laut yang rendah membuatnya sangat kompetitif. Ketersediaan Layanan tersedia secara luas dan sebagian besar jenis kargo dapat ditampung.

Kecepatan angkutan laut cenderung sangat lambat karena beberapa alasan. Ini termasuk fakta bahwa Waktu respons di pelabuhan masih cukup lambat, seperti waktu tempuh sebenarnya. Perlu penanganan ganda. Angkutan laut konvensional terhambat oleh penanganan yang lambat

metode masih digunakan. Ini terutama benar jika dibandingkan dengan yang paling kompetitif. "Melalui sistem transportasi" yang dengannya angkutan laut harus bersaing. Masalahnya adalah terutama terlihat pada beberapa jalur laut pendek. Keterlambatan dalam masalah. Ada tiga faktor keterlambatan utama yang dapat menyebabkan masalah buruk dan tidak teratur. layanan, serta membantu mengurangi waktu transportasi. Ini sudah berakhir dan waktu perjalanan di atas. Ini adalah keterlambatan sebelum naik, keterlambatan di pelabuhan bongkar dan penundaan tak terduga karena cuaca buruk, pasang surut, dll. Kerusakan Kebutuhan untuk menangani pemuatan ganda pada kapal konvensional cenderung membuat ini mode rawan kerusakan untuk produk dan kemasan.

b. Angkutan Jalan Internasional

Seperti yang telah ditunjukkan, transportasi angkutan darat adalah moda paling penting untuk pergerakan nasional di sebagian besar negara individu. Dalam konteks distribusi internasional, jalantransportasi barang juga penting, bahkan ketika ada kendala geografis yang cukup signifikanseperti penyeberangan laut. Di Inggris misalnya, angkutan darat dapat dilakukan melalui penggunaan *Roll-on layanan feri Roll-Off (RORO)* dan rute Terowongan Saluran. Ini memungkinkan untuk melalui pengangkutan barang dari pabrik atau gudang langsung ke tempat pelanggan di luar negeri. Dibandingkan dengan bentuk lain dari angkutan barang internasional, kelebihan dan kelebihan utama

Kerugian dari layanan pengangkutan jalan adalah sebagai berikut: Mereka dapat memberikan layanan yang sangat cepat (jadwal feri dan terowongan bisa dilakukan dengan cermat rencana rute jika mereka merupakan bagian penting dari perjalanan). Untuk muatan unit penuh dengan titik asal dan tujuan yang unik, mereka bisa sangat biaya-kompetitif.

Ada kebutuhan yang sangat berkurang untuk menangani dan mengangkut barang dan paket ganda, dan untuk pengiriman langsung muatan penuh, ini sepenuhnya dihilangkan. Ini menghemat waktu dan meminimalkan kemungkinan kerusakan.

Biaya pengemasan dapat dikurangi seminimal mungkin karena muatannya lebih rentan "guncangan" lalu lintas ekstrem yang dapat disebabkan oleh mode lain. Sistem dapat menyediakan layanan terjadwal dan terjadwal karena fleksibilitas kendaraan jalan. penjadwalan.

Pengangkutan di jalan mungkin kehilangan keunggulan kecepatannya bila digunakan oleh kurang dari satu truk banyak. Ini menyiratkan pengelompokan dan karena itu melibatkan penanganan ganda (di kedua ujung perjalanan), pengepakan tambahan dan waktu tunda.

c. Angkutan Kereta Api

Ada banyak perkembangan terakhir dalam sistem angkutan kereta api, terutama pengembangan sistem wadah intermoda menggunakan wadah ISO sebagai beban unit dasar dan pengenalan konsep kotak bergerak dari unit jalan-rel yang dapat dipindahtangankan. Ini dijelaskan dalam Bab 26. Sebagian besar sistem angkutan kereta api konvensional memiliki manfaat besar menjadi bentuk transportasi murah. Ini terutama berlaku untuk pengiriman besar dan berat itu membutuhkan gerakan dari jarak menengah ke jarak jauh di mana kecepatan tidak vital. Kepala sekolah Kerugian dari angkutan kereta api konvensional adalah sebagai berikut: Kereta api rentan terhadap guncangan yang sangat parah karena mereka dialihkan di sekitar barang Yard Guncangan shunt dapat menyebabkan kerusakan pada produk. Untuk mengatasinya, kemasan mahal perlu digunakan.

Banyak muatan harus ditangani dua kali karena kaki pertama dan terakhir dari "a" Perjalanan biasanya perlu transportasi darat. Ada sejumlah terbatas kereta api yang tersedia di pabrik dan gudang, membuat langsung Perjalanan yang sangat langka dari asal ke tujuan. Beberapa perusahaan sekarang memiliki rel fasilitasnya karena tingginya biaya pemeliharaan dan pengoperasian.

Kereta api umumnya merupakan moda transportasi yang sangat lambat - terutama saat seluruh perjalanan dipertimbangkan. Banyak kereta barang harus mengikuti jadwal mereka sekitar kereta penumpang, yang memiliki prioritas. Ini dapat menyebabkan keterlambatan signifikan dalam pengiriman kereta api.

Pengiriman kereta api mungkin tidak dapat diandalkan. Banyak gerbong dapat mencapai lokasi yang tidak rata interval. Ini dapat menyebabkan keterlambatan tambahan dalam lalu lintas internasional jika pengiriman penuh. Itu ada dalam satu dokumen bea cukai.

Untuk pergerakan internasional, ada masalah kompatibilitas yang signifikan (terutama di seluruh Eropa). Ini termasuk variasi ukuran pengukur, tinggi jembatan dan (kekurangan de) elektrifikasi.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Jelaskan apa yang dimaksud mode angkutan barang!
2. Apa yang anda ketahui mengenai angkutan barang internasional!
3. Faktor apa saja yang mempengaruhi mode pemilihan transportasi angkutan barang?
4. Sebutkan jenis jenis keterbatasan mode angkutan barang pada jenis kereta api!

D. DAFTAR PUSTAKA

Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State Of Logistics Outsourcing 16 Th Annual Study:
[Http://Wwww.3plstudy.Com/Downloads/2012-3pl-Study](http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study)

[https://Finance.Detik.Com/Infrastruktur/D-4608877/Ongkos-Angkut-Barang-Masih-Mahal-Ini-Saran-Pengusaha-Logistik](https://finance.detik.com/infrastruktur/D-4608877/ongkos-angkut-barang-masih-mahal-ini-saran-pengusaha-logistik)

Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management: Understanding The Supply Chain*. Kogan Page Publishers.

Sarwoko, W. (2019). Rancang Ulang Rantai Pasok Bahan Baku Untuk Industri Minuman Sari Buah Di Pasar Horeka Studi Kasus Pt. Amanah Prima Indonesia Tangerang. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.

Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung*.

Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta*.

PERTEMUAN 11

ANGKUTAN BARANG LANJUTAN

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang “**Angkutan Barang**”. Setelah mempelajari pertemuan ini, mahasiswa mampu memahami jenis jenis angkutan barang untuk logistik.

B. URAIAN MATERI

1. Angkutan Udara

Penggunaan angkutan udara sebagai alat transportasi alternatif telah berkembang pesat dalam beberapa tahun terakhir. Pengembangan di bidang pemuatan unit terintegrasi, peningkatan sistem penanganan dan ruang kargo, bersama dengan proliferasi penerbangan kargo terjadwal, telah meningkatkan daya saing dan kapasitas layanan angkutan udara. Atribut utama angkutan udara adalah sebagai berikut:

- a. Angkutan udara sangat baik dibandingkan dengan moda transportasi lain dalam hal kecepatan dalam periode yang lebih lama. gerakan internasional. Ini karena transit dari bandara ke bandara sangat cepat. kali pada jarak yang lebih jauh ini.
- b. Meskipun angkutan udara sangat cepat dari bandara ke bandara, mungkin ada kalanya faktor kecepatan ini berkurang karena waktu dapat hilang karena kemacetan bandara dan penanganan, dokumen dan keterlambatan pabean.
- c. Keuntungan spesifik dari angkutan udara dikenal sebagai "penghematan waktu pengiriman". Kemampuan untuk memindahkan barang dengan sangat cepat jarak jauh berarti tidak perlu memegang stok barang-barang ini di negara terkait (suku cadang, dll.). Lead time pendek antara memesan dan menerima barang dan penghematan yang dihasilkan biaya pemeliharaan persediaan menyebut manfaat ini "penghematan waktu pengiriman".
- d. Produk angkutan udara memungkinkan fleksibilitas pasar yang hebat karena Sejumlah negara dan pasar dapat dicapai dengan sangat cepat dan mudah. Ini adalah khususnya menguntungkan bagi perusahaan yang ingin menguji suatu produk pada khususnya area atau untuk meluncurkan produk baru.

Fleksibilitas angkutan udara berarti perusahaan Tidak perlu untuk membangun jaringan inventaris yang luas di area-area ini.

- e. Memindahkan barang melalui angkutan udara dapat menghasilkan pengurangan kemasan yang nyata. persyaratan. Sebagai aturan umum, moda angkutan udara bukan yang mengalami kondisi fisik yang parah dan karenanya pengirimannya tidak rentan terhadap kerusakan dan istirahat.
- f. Angkutan udara sangat menguntungkan untuk rentang barang tertentu dibandingkan dengan banyak mode alternatif. Ini termasuk barang-barang dengan nilai tinggi untuk rasio berat (banyak uang diikat sehingga biaya pengiriman mahal tidak signifikan), mudah rusak (di mana kecepatan sangat penting), barang-barang mode (yang cenderung mahal dan memiliki "umur simpan" pendek), persediaan darurat (kecepatan lagi dan akhirnya, suku cadang pengganti (kekurangan yang mungkin menunda pengoperasian proyek multi-juta dolar).
- g. Untuk sebagian besar produk, angkutan udara adalah bentuk transportasi yang sangat mahal. Ini adalah kerugian terbesarnya. Dalam beberapa kasus, dan untuk beberapa produk, biaya tidak begitu penting dan untuk jenis barang inilah angkutan udara cenderung digunakan.
- h. Angkutan udara telah menderita sampai batas tertentu karena masalah keamanan. Ini alasannya. dengan tren yang berkembang dari pesawat kargo penuh daripada pengiriman barang yang diangkut di palka pesawat penumpang (yang umumnya menjadi yang utama angkutan udara berarti). Sistem Kontainer dan Intermodal Sistem kontainer dapat dilihat sebagai moda transportasi angkutan khusus wadah sekarang menjadi fitur utama dari semua transportasi nasional dan internasional utama mode jalan, kereta api, laut dan udara. Kontainer memungkinkan pengembangan apa yang ada dikenal sebagai sistem transportasi barang "antar moda", memungkinkan untuk pergerakan yang tidak rumit barang curah dari satu moda transportasi ke moda transportasi lainnya (lihat Bab 26 untuk lebih jelasnya). Atribut utama wadah dan sistem wadah adalah sebagai berikut:memungkinkan beberapa paket kecil untuk dikonsolidasikan ke dalam unit muatan besar.
 - 1) Ada pengurangan dalam penanganan barang karena mereka didistribusikan dari titik mereka. asal ke titik tujuan Anda;
 - 2) Ada pengurangan dalam persyaratan kemasan individu tergantung pada beban. di dalam wadah;

- 3) Ada pengurangan kerusakan produk yang disebabkan oleh muatan lainnya;
- 4) Biaya asuransi lebih rendah karena potensi kerusakan berkurang. Biaya penanganan di dermaga dan antarmuka modal lainnya berkurang;
- 5) Ada respons yang lebih cepat untuk semua jenis transportasi yang digunakan. Penggunaan port juga membaik;
- 6) Waktu pengiriman penuh lebih cepat dan tingkat layanan meningkat. Dokumentasi lebih sederhana;
- 7) Konsep 'transit' menjadi layak dan memungkinkan integrasi yang benar-benar terintegrasi. sistem transportasi untuk dikembangkan;
- 8) Pada hari-hari awal kontainerisasi, sistem yang dikembangkan cenderung tidak terintegrasi dengan baik dalam berbagai moda transportasi. Ini telah meningkat pesat. dalam beberapa tahun terakhir;
- 9) Diperlukan fasilitas khusus dan peralatan penanganan, dan ini sangat mahal.

Oleh karena itu, ada sejumlah titik transfer yang tersedia. Biaya awal tempat itu sendiri sangat tinggi. Mengembalikan tempat kosong sering kali bisa menjadi masalah mahal. Perdagangan jarang seimbang, oleh karena itu muatan balik mungkin tidak tersedia.

- a. Wadah dapat bocor, menyebabkan kerusakan karena hujan atau air laut.
- b. Beban dapat dipengaruhi oleh posisi penyimpanan Anda, misalnya di atas atau di bawah geladak.

2. Faktor Konsinyasi

Faktor-faktor pengiriman tertentu dapat berdampak pada keputusan akhir mengenai moda transportasi terbaik untuk setiap pengiriman individu. Faktor-faktor ini biasanya berhubungan dengan karakteristik pesanan atau kargo yang dapat mempengaruhi pilihan moda transportasi. Seringkali Hanya beberapa dari faktor-faktor ini yang berlaku, tetapi kadang-kadang beberapa perlu dipertimbangkan. Untuk pesanan atau biaya apa pun. Faktor-faktor kunci termasuk yang dicatat di bawah ini.

- a. *Routing* dan *traffic*: Mungkin ada beberapa faktor routing berbeda yang seharusnya dipatuhi dan dapat membatasi opsi yang tersedia untuk pengirim. Pertanyaan itu mungkin perlu dipertimbangkan:
 - 1) Apakah rute langsung ditentukan oleh pelanggan?

- 2) Apakah ada negara di mana pengiriman tidak dapat dilakukan?
- 3) Siapa yang bertanggung jawab atas transportasi umum?
- 4) Siapa yang membayar biaya pengiriman?
- b. Jarak: Jarak yang harus dilalui kargo untuk pengiriman akan memiliki pengaruh moda transportasi yang dapat dipertimbangkan:
 - 1) Seberapa jauh untuk bergerak?
 - 2) Apakah jarak membatasi opsi yang tersedia?
- c. Jenis beban: Karakteristik beban tentu perlu dipertimbangkan dengan hati-hati kapan Rute dan jenis mode ditentukan:
 - 1) Jika muatan curah atau umum, alternatif terbatas berarti muatan khusus
 - 2) Rute lebih disukai?
 - 3) Jika kargo curah atau umum, apakah rute tertentu lebih murah?
 - 4) Beban memiliki karakteristik khusus (yaitu, mudah rusak atau bernilai tinggi) yang membuat rute tertentu lebih menarik?
 - 5) Apakah kargo berbahaya, jika ada, beberapa rute tidak tersedia?
- d. Kuantitas: Jumlah daya dapat mempengaruhi jenis mode yang dapat digunakan:
 - 1) Beban maksimum: Opsi kontainer dan trailer harus menarik;
 - 2) Beban parsial: kemungkinan konsolidasi - tetapi penundaan waktu / sebagai beban umum, tetapi implikasi kemasan;
 - 3) Ukuran kecil: pesanan, angkutan udara, pengelompokan / konsolidasi.
- e. Unit Load: Apakah beban unitized, jika tidak, merupakan opsi dan apakah akan efektif biaya?
 - 1) Akankah unitisasi membantu?
 - 2) Apakah unit memuat kecil atau besar?
 - 3) Apakah kontainerisasi layak?
 - 4) Apakah pengelompokan / konsolidasi merupakan alternatif?
- f. Prioritas: Sangat penting untuk dapat memahami dan menyeimbangkan kebutuhan akan urgensi Pesanan terhadap biaya pengiriman:
 - 1) Seberapa cepat barang tiba di tujuan? Ini akan memengaruhi pilihan jalan.
 - 2) Mendesak! Apakah ini benar-benar berarti 'Mendesak!'?
 - 3) Siapa yang membayar biaya pengiriman untuk pesanan mendesak?
- g. Nilai komoditas: Seperti yang disebutkan sebelumnya dalam diskusi pertukaran, nilai pengiriman secara signifikan dapat mempengaruhi pilihan

mode:

- 1) Seberapa penting elemen biaya pengiriman untuk pengiriman secara keseluruhan?
 - 2) Jika impor/ekspor, bagaimana barang diklasifikasikan ini dapat mempengaruhi pengiriman biaya?
 - 3) Mode cepat dan mahal akan memungkinkan retensi inventaris berkurang dan sumber daya terkait. Penghematan biaya?
- h. Pengiriman reguler: di mana pengiriman reguler dilakukan pada rute tertentu, dapat menegosiasikan biaya pengiriman yang kompetitif:
- 1) Seberapa seringkah pengiriman ini akan dilakukan?
 - 2) Haruskah kontrak dinegosiasikan atau apakah 'dikontrak mempekerjakan'?

3. Persyaratan Biaya dan Layanan

Keputusan akhir untuk pilihan modal adalah trade-off yang akrab antara biaya dan layanan. Ini harus dipertimbangkan dalam kaitannya dengan faktor operasional yang relevan, moda transportasi karakteristik dan faktor konsinyasi yang telah diuraikan sebelumnya. Secara teori, the volume barang (atau ukuran muatan) yang akan dipindahkan dan jarak yang akan ditempuh menentukan Pilihan mode berdasarkan biaya relatif. Ini dirangkum dalam Gambar 11.1.

Size of order/load	100T	Road	Road/rail	Rail/sea	Sea
	20T	Road	Road	Road/rail	Rail/sea
	Pallet	Road	Road	Road/rail	Air/sea
	Parcel	Post/road	Post/road/air	Post/road/air	Post/air
		Short	Medium	Long	Very long
		Delivery distance			

Gambar 11.1 Matriks Pilihan Modal

Pada satu ekstrim, ada paket kecil yang perlu melakukan perjalanan jarak pendek. Mungkin saja demikian dialihkan melalui transportasi jalan dengan van kecil atau mungkin mengirim jika paket sangat kecil. Yang lainnya Secara ekstrem, ada muatan lebih dari 100 ton yang mencakup ribuan kilometer. Ini lebih mungkin pergi melalui angkutan laut. Dalam praktiknya, elemen lain,

seperti kecepatan pengiriman yang dibutuhkan atau keandalan layanan dapat menggantikan faktor-faktor murni ekonomi ini: Kecepatan pengiriman. Pesanan dapat dipesan dengan cepat karena sejumlah alasan yang menggantikan faktor biaya - seperti pesanan mendesak untuk suku cadang pengganti. Seringkali, angkutan udara digunakan angkutan laut karena biaya pengiriman tambahan dapat diimbangi dengan stok ketersediaan ekonomi / stok. Keandalan dalam layanan. Beberapa kebijakan layanan pelanggan didasarkan pada pesanan yang memenuhi pelanggan memenuhi jendela pengiriman yang ketat, sehingga kontrol dan keandalan penting. Kereta api umumnya lebih murah daripada jarak jauh, tetapi beberapa aspek industri dilanda masalah layanan, banyak pelanggan pindah dari rel ke jalan gangguan layanan yang diderita. Aspek Perdagangan Internasional Ada beberapa elemen kunci dari perdagangan internasional yang sangat relevan dengan logistik, khususnya memilih moda transportasi internasional. Elemen-elemen utama ini dipertimbangkan dalam bagian terakhir bab ini dan sampulnya: Perjanjian perdagangan dan serikat ekonomi;

- a. Masalah keuangan;
- b. Ketentuan perdagangan; Dokumentasi
- c. Penggunaan jasa pengiriman barang.

4. Dokumentasi

Jenis dokumentasi juga sangat penting. Persyaratan untuk ini dapat bervariasi sesuai dengan asal dan tujuan pengiriman dan moda transportasi yang digunakan. Kebanyakan Dokumen umum adalah:

- a. Deklarasi ekspor pengirim;
- b. *Bill of lading* atau udara atau laut waybill;
- c. Mengimpor dan mengekspor lisensi;
- d. Sertifikat asal dan dokumentasi konsuler;
- e. Catatan CMR (untuk mengangkut barang melalui jalan darat);
- f. CIM note (untuk mengangkut barang dengan kereta api); Catatan kemasan; Sertifikat asuransi;
- g. Catatan pengiriman (misalnya, catatan pengiriman standar);
- h. Faktur ekspor;
- i. Persyaratan bea cukai untuk impor dan ekspor, misalnya Dokumen Administratif Tunggal (DAU).

Sangat penting bahwa semua dokumentasi diselesaikan secara akurat dan tepat waktu, jika tidak Keterlambatan substansial dapat terjadi. Dalam beberapa kasus, keterlambatan terkait salah atau tidak memadai Dokumentasi dapat menyebabkan biaya tambahan yang signifikan dan, tentu saja, kehilangan bisnis. Perusahaan pengiriman barang Karena komplikasi khusus mengenai dokumentasi impor dan ekspor, juga Adapun alasan lain, banyak perusahaan menggunakan jasa freight forwarder. Layanan khas yang ditawarkan meliputi:

- a. Persiapan dan pemeriksaan dokumen pengiriman;
- b. Ruang pemesanan dengan operator;
- c. Mengatur koleksi pesanan dari titik asal ke pelabuhan pengiriman;
- d. Mengatur bea cukai dan pengiriman akhir di negara tujuan;
- e. Pemberian saran tentang peraturan ekspor, persyaratan dokumentasi, dll;
- f. Pengetahuan terperinci tentang operator, pelabuhan, dll;
- g. Pengetahuan tentang berbagai moda transportasi internasional;
- h. Pengetahuan tentang berbagai biaya yang terkait dengan berbagai mode dan tujuan.

Banyak perusahaan ekspedisi bertindak sebagai prinsipal dalam kontrak transportasi, misalnya dengan menyediakan layanan pengelompokan jalan dan kontainer atau konsolidasi angkutan udara. Dalam situasi ini, para perusahaan pengiriman barang bertanggung jawab atas transportasi, bukan hanya bertindak sebagai agen.

5. Sistem Logistik Modern

Menteri Koordinator Perekonomian Darmin Nasution mendorong peningkatan transportasi barang yang efisien untuk menciptakan sistem logistik modern. Menurut Darmin, hal ini bisa diciptakan jika Kementerian Perhubungan bekerja sama dengan kementerian lain dalam beberapa kebijakan strategis. "Salah satu perubahan orientasi dan fokus di transportasi masa akan datang kira-kira begini. Suatu negara yang makin tinggi pendapatannya, akan semakin dominan arus transportasi baru. Transportasi orang iya, tapi barang tak kalah menarik," ucap Darmin saat menjadi keynote speaker di Konferensi Hari Perhubungan Nasional di JCC Senayan, Sabtu (14/9/2019).

Darmin mencontohkan Kemenhub bisa kerja sama dengan Kemendagri untuk membangun gudang di pinggir kota dan standarisasi suatu produk.

Apalagi menurutnya hal ini sudah ditunjang infrastruktur yang sudah dibangun pemerintah. "Kalau di luar negeri kereta api itu lebih panjang, karena bawa barang lebih banyak," ucapnya. "Kita perlu standarisasi, sampai hari ini tidak punya kesepakatan, (misalnya) semangka grade A itu seperti apa, grade b seperti apa. Kelihatan sederhana, tapi menentukan. Kalau ada grading, kita bisa mendorong selangkah lebih maju," imbuhnya.

Menurut Darmin, sistem informasi dan pemanfaatan infrastruktur yang optimal juga bisa menjadi akses menuju sistem logistik modern. Hal ini bisa ditunjang dengan adanya SDM yang unggul. "Infrastrukturnya dioptimalkan, perlu melahirkan standar dan keteraturan. Kita juga perlu sistem informasi, bagaimana mengenai alat pengangkutan, barangnya, harganya, dan jadwalnya dan perlu menggabungkan transportasi dan ekonomi digital," ucap Darmin "Sehingga akan lahir logistik modern yang lebih murah. Sekarang masih mahal. Produk-produk kita tidak dibarengi logistik dan standar yang jelas," pungkas Darmin.(Detik.com)

6. Uji Coba Drone Pengangkut Logistik

Maskapai Garuda Indonesia akan melakukan uji coba pengoperasian pesawat tanpa awak atau drone untuk pengangkut logistik mulai awal tahun 2020. "Ini drone yang akan kita operasional akan trial plan di Januari 2020. Lokasi uji cobanya di Aceh," ujar Direktur Kargo dan Pengembangan Garuda Indonesia Muhammad Iqbal di Jakarta, Selasa (22/10/2019). Iqbal menambahkan, pihaknya juga tak menutup kemungkinan akan melakukan uji coba pengoperasian drone pengangkut logistik di Maluku. Uji coba tersebut dilakukan mulai Januari hingga Maret 2020. "Untuk implementasinya di 2021," kata Iqbal.

Iqbal menuturkan, nantinya akan ada dua unit drone yang dioperasikan saat uji coba. Dua drone tersebut jenis Unmanned Aerial Vehicle (UAV) dari Beijing, China. "Nanti akan ada 100 pesawat unit UAV dan 50 VTOL," ucap dia. Gandeng Perusahaan China Sebelumnya, Iqbal mengungkapkan untuk menjalankan bisnis ini, Garuda menggandeng perusahaan asal China, Karena Garuda Indonesia hanya berkerja sama dengan produsen drone asal China, Pehang. "Pehang yang akan mendatangkan investor untuk membeli pesawat ini. Kita mengoperasikan, jadi enggak ada investasinya, enggak ada risiko buat Garuda Indonesia," kata Iqbal.

Garuda membuka layanan ini karena saat ini pengiriman barang sudah dilakukan lewat udara yang dimanfaatkan e-commerce atau lainnya. Namun, itu hanya sabatas dari daerah/kota ke tempat lain. Sementara, pengiriman barang dari bandara ke tempat tujuan masih dilakukan lewat darat. Hal inilah yang akan diubah melalui pengiriman via drone. Drone yang dipakai untuk mengirim barang nantinya baru akan banyak dioperasikan di wilayah Indonesia Timur. Karena saat ini yang paling membutuhkan pesawat kecil, seperti di Maluku dan lainnya adalah di wilayah tersebut. "Kapasitasnya bisa lima ton. Dulu ini buat ngirim misil bom, sekarang untuk kargo. Membutuhkan runway 600 meter, enggak terlalu panjang. Semuanya dikendalikan di dalam ruangan," ucapnya.

7. Penggunaan jasa pengiriman barang.

Dari sudut pandang berbagai moda transportasi, nampaknya semakin tinggi produktivitas dan kemampuan beradaptasi dari angkutan jalan raya bersama dengan meningkatnya permintaan pada tingkat layanan akan memberikan tekanan tambahan pada rel, dan memperkuat posisi yang sudah kuat transportasi jalan. Jika konsep seperti just-in-time terus berkembang, dengan persyaratan untuk pengiriman reguler, sering, fleksibilitas dan tingkat stok berkurang, sehingga tidak akan mudah transportasi kereta api dan air untuk bersaing. Perusahaan kereta api perlu terus mengembangkan antar moda sistem yang menawarkan fleksibilitas dan keunggulan biaya yang sebanding dengan transportasi angkutan jalan dan layanan kontainer. Untuk pergerakan jarak jauh, kereta api harus bisa bersaing dengan jalan. Angkutan udara harus terus berkembang di area khusus pengiriman cepat dari stockholding global pusat dan untuk membantu perusahaan meminimalkan keusangan produk karena semakin berkurang siklus hidup produk. Sistem yang terkomputerisasi harus memungkinkan peningkatan keandalan dan waktu transit untuk semua mode.

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Apa yang anda ketahui angkutan barang udara?
2. Sebutkan persyaratan dalam baiya pengiriman barang?
3. Sebutkan dokumentasi apa saja yang diperlukan dalam pengiriman angkutan barang?
4. Jelaskan yang dimaksud dari pegnggunaan jasa pengiriman oleh satu perusahaan?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State Of Logistics Outsourcing 16 Th Annual Study:
[Http://Www.3plstudy.Com/Downloads/2012-3pl-Study](http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study)
- [Https://Finance.Detik.Com/Berita-Ekonomi-Bisnis/D-4706381/Darmin-Minta-Kemenhub-Ciptakan-Sistem-Logistik-Modern](https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/D-4706381/Darmin-Minta-Kemenhub-Ciptakan-Sistem-Logistik-Modern)
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management: Understanding The Supply Chain*. Kogan Page Publishers.
- Sarwoko, W. (2019). Rancang Ulang Rantai Pasok Bahan Baku Untuk Industri Minuman Sari Buah Di Pasar Horeka Studi Kasus Pt. Amanah Prima Indonesia Tangerang. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.
- Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung*.
- Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta*.

PERTEMUAN I2

MANAJEMEN OPERASIONAL LOGSITIK

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah menyelesaikan materi pada pertemuan ini mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan manajemen operasional pada logistik, mengelola inventory, logistic dan planning control.

B. URAIAN MATERI

1. Manajemen Operasional Pada Logistik

Operasi tidak hanya mencakup kegiatan-kegiatan yang terkait secara spesifik dengan sistem produksi tetapi juga berbagai kegiatan lainnya. Sebagai contoh, kegiatan pembelian atau pengadaan berkaitan dengan memperoleh banyak input yang dibutuhkan dalam sistem produksi. Demikian pula, pengiriman dan distribusi kadang-kadang dianggap kegiatan pemasaran dan kadang-kadang dianggap kegiatan operasi. banyak organisasi berusaha untuk mengelola kegiatan ini sebagai satu proses yang biasa disebut manajemen rantai pasokan. Ketika organisasi mulai mengadopsi struktur organisasi baru berdasarkan proses bisnis dan meninggalkan organisasi fungsional tradisional, organisasi mulai mengklasifikasikan kegiatan sebagai operasi atau non-operasi (misal penjualan, pemasaran, dan akuntansi). Bidang operasi dibagi ke dalam serangkaian bidang studi seperti penjadwalan, desain proses, manajemen *inventory*, pemeliharaan, dan kontrol kualitas. Selain itu, beberapa area seperti manajemen logistik sangat penting karena mereka adalah bagian dari proses bisnis yang lebih besar atau kegiatan produksi sangat bergantung padanya (Shafer, 2016).

a. *Customer value*

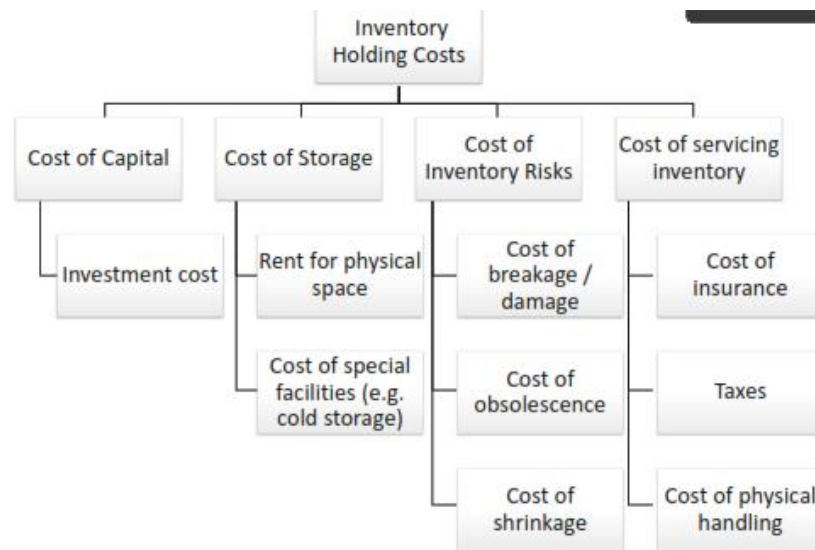
1) *Cost*

Biaya untuk pelanggan, tentu saja, harga yang dibayarkan, tetapi ini biasanya sangat berkorelasi dengan biaya produksi layanan atau produk, yang sebagian besar didasarkan pada "efisiensi" dari proses produksi. Efisiensi selalu diukur sebagai output / input; misalnya, mesin mobil standar yang menggunakan bensin biasanya sekitar 15 hingga 20 persen efisien (yaitu, energi yang dimasukkan ke dalam mesin dalam hal bensin vs energi yang dikeluarkan dalam hal gerakan mobil).

Biaya persediaan umumnya dikategorikan ke dalam tiga jenis: biaya penyimpanan, biaya pemesanan, dan biaya kekurangan (Rosas, 2018).

a) Biaya penyimpanan

biaya penyimpanan persediaan adalah biaya yang terkait dengan penyimpanan sementara suatu barang sampai barang tersebut dijual. biaya penyimpanan dinyatakan dalam bentuk \$ per unit per tahun.



Sumber: (Rosas, 2018)

Gambar 12.1 Biaya Penyimpanan

- 1) *Cost of capital* atau biaya modal yaitu menginvestasikan sejumlah besar uang dalam pengadaan barang yang dimaksudkan untuk dijual di masa depan. Alih-alih menginvestasikan uang dalam pengadaan barang-barang ini, vendor dapat menginvestasikan uangnya dalam proposal alternatif dan mendapat untung. Ini disebut sebagai biaya peluang dan juga sebagai biaya modal. Biaya ini biasanya dinyatakan dalam persentase.
- 2) *Cost of storage* atau Biaya penyimpanan yaitu biaya yang ditimbulkan dalam menyediakan ruang fisik untuk menyimpan barang yang dibeli. Ini akan termasuk komponen seperti sewa yang harus ia bayar untuk outlet ritel dan biaya untuk menyediakan fasilitas gudang.

- 3) *Cost of inventory risk* atau biaya Risiko persediaan yaitu Beberapa item mungkin rusak selama transportasi. Beberapa item mungkin memburuk di siang hari. Barang-barang ini mungkin tidak cocok untuk dijual dan harus dibuang.
 - 4) *Cost of servicing inventory* merupakan biaya seperti yang termasuk pajak yang harus dibayar vendor serta biaya mengasuransikan barang. Ini juga termasuk biaya orang (upah) serta perawatan kendaraan (seperti truk forklift), jika ada, yang terlibat dalam penanganan fisik bahan di dalam area penyimpanan / gudang.
- b) Biaya Pemesanan

Biaya pemesanan adalah biaya yang terkait dengan menempatkan pesanan untuk suatu barang dan menerimanya ke dalam sistem persediaan. Ini terdiri dari komponen-komponen berikut (Mahadevan, 2015):

- 1) Biaya Administrasi: Biaya ini setara dengan waktu dan upaya yang dikeluarkan untuk menyiapkan pesanan pembelian. Pertimbangkan contoh penjual sayur. Penjual akan perlu menghabiskan banyak waktu untuk menentukan jumlah dan jenis sayuran dan buah-buahan yang perlu dia beli pada hari berikutnya. Dia perlu mempertimbangkan faktor-faktor seperti umur simpan barang serta jumlah yang sudah tersedia dalam stok, selain perkiraan kemungkinan permintaan. Dia juga akan menghabiskan waktu mencari pemasok yang tepat serta menegosiasikan harga yang baik. Semua upaya dan waktu ini merupakan bagian dari biaya administrasi.
- 2) Biaya Transportasi: Vendor akan mengirimkan barang yang dibeli dari pasar grosir lokal ke outlet ritelnya. Ini termasuk biaya bongkar muat.
- 3) Biaya Pemeriksaan: Ada kemungkinan bahwa beberapa barang mungkin rusak dalam perjalanan. Pada saat menerima bahan di gerai ritelnya, penjual dan asistennya akan memeriksa dan memisahkan barang-barang tersebut. Waktu dan upaya ini akan sama dengan biaya inspeksi.
- 4) Biaya Lainnya: Peristiwa tertentu mungkin mengharuskan

vendor untuk mempercepat proses pengadaan. Biaya yang dikeluarkan untuk ekspedisi juga merupakan bagian dari biaya pemesanan. Beberapa organisasi mungkin memiliki sistem komputer untuk memelihara *inventory* barang. Biaya pencatatan ini juga merupakan bagian dari proses pemesanan.

c) Biaya kekurangan

Biaya yang dikeluarkan oleh suatu organisasi ketika tidak dapat memenuhi permintaan, situasi yang disebut sebagai kehabisan persediaan, disebut biaya kekurangan. Dua skenario dapat dimungkinkan jika terjadi kehabisan persediaan:

Permintaan mungkin dipesan kembali: Mari kita kembali ke contoh penjual sayur. Seorang pelanggan tiba di outlet ritel untuk membeli sebuah produk tertentu. Sayangnya, vendor telah kehabisan stok item itu. Ada kemungkinan bahwa pelanggan mungkin bersedia untuk menunggu dan meminta vendor untuk memasok yang sama di kemudian hari. Dalam hal ini, penjual harus (a) melakukan pemesanan baru dan meminta pemasok regulernya untuk mempercepatnya, atau (b) membeli barang ini dari pemasok lain dengan harga lebih tinggi di pasar lokal dan mengirimkannya ke pelanggan. Biaya tambahan yang dikeluarkan dalam situasi ini dapat dianggap sebagai biaya pemesanan kembali.

Penjualan akan hilang: Dalam situasi ini, pelanggan yang meminta sayuran tertentu tidak akan mau menunggu, dan sebaliknya pergi ke pesaing. Ini akan menghasilkan kerugian bagi vendor.

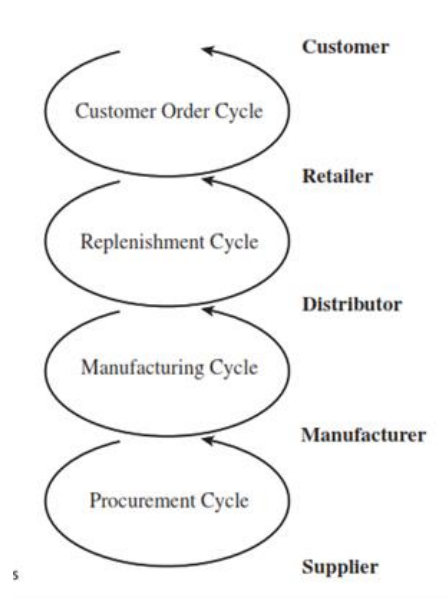
b. Perencanaan Operasional Logistik dan *Control Sistem*

Operasional Logistik merupakan urutan proses dan aliran yang terjadi di dalam dan di antara berbagai tahap dan bergabung untuk memenuhi kebutuhan pelanggan akan suatu produk. Ada dua cara untuk melihat proses yang dilakukan dalam operasional logistik (Meindl, Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation Sixth edition, 2016).

1) *Cycle view* merupakan proses-proses dalam operasional logistik dibagi menjadi serangkaian siklus, masing-masing dilakukan pada antarmuka antara dua tahap berurutan dari rantai pasokan.

semua proses rantai pasokan dapat dipecah menjadi empat

siklus proses berikut, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 12.2**:

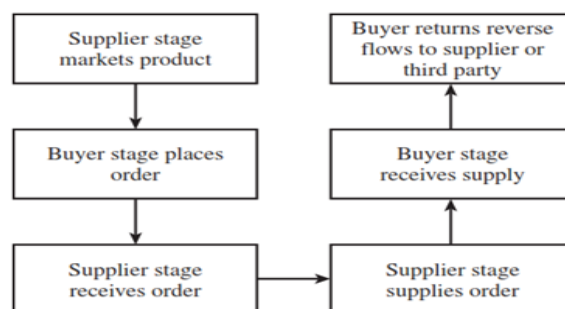


(Sumber: (Meindl, Sixth edition, 2016)

Gambar 12.2 Supply Chain Process Cycles

Setiap rantai pasokan akan memiliki keempat siklus yang jelas terpisah. Misalnya, rantai pasokan grosir di mana pengecer menyimpan *inventory* barang jadi dan menempatkan pesanan pengisian ulang dengan distributor cenderung memiliki keempat siklus terpisah. Sebaliknya, Dell memintas pengecer dan distributor ketika menjual server secara langsung kepada pelanggan.

Setiap siklus terdiri dari enam subproses, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.3.



(Sumber: Meindl, Sixth edition, 2016)

Gambar 12.3 Subproses di Setiap Siklus Proses

Setiap siklus dimulai dengan pemasok memasarkan produk ke pelanggan. Seorang pembeli kemudian melakukan pemesanan yang

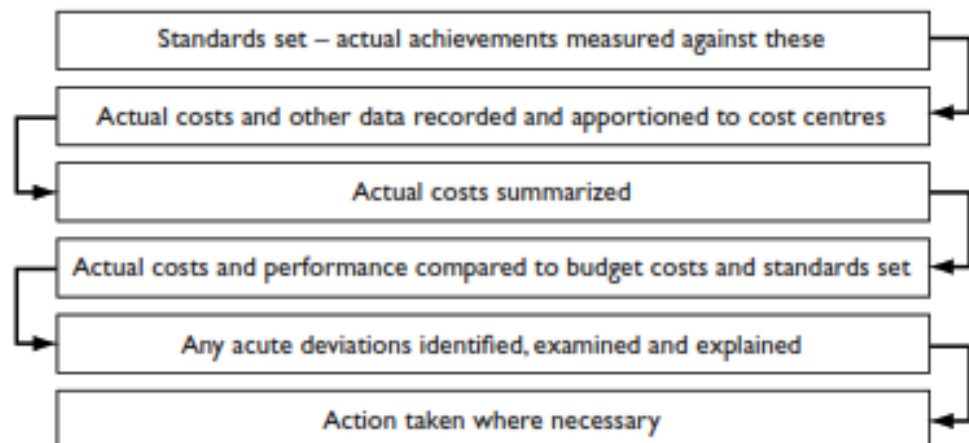
diterima oleh pemasok

- 2) *Push/pull view* merupakan proses dalam operasional logistik dibagi menjadi dua kategori, tergantung pada apakah mereka dijalankan sebagai respons terhadap pesanan pelanggan atau untuk mengantisipasi pesanan pelanggan. Pull sistem dimulai oleh pesanan pelanggan, sedangkan push sistem dimulai dan dilakukan untuk mengantisipasi pesanan pelanggan.

Semua proses dalam rantai pasokan masuk ke dalam salah satu dari dua kategori, tergantung pada waktu pelaksanaannya relatif terhadap permintaan pelanggan akhir. Dengan pull sistem, eksekusi dimulai sebagai respons terhadap pesanan pelanggan. Dengan push sistem, eksekusi dimulai untuk mengantisipasi pesanan pelanggan berdasarkan perkiraan. Pull sistem juga dapat disebut sebagai proses reaktif karena mereka bereaksi terhadap permintaan pelanggan. Push sistem juga dapat disebut sebagai proses spekulatif karena mereka menanggapi permintaan berspekulasi (atau diperkirakan), bukan aktual. Batas push / pull dalam rantai pasokan memisahkan proses push dari proses pull. Push sistem beroperasi dalam ketidakpastian lingkungan karena permintaan pelanggan belum diketahui. Pull sistem beroperasi di lingkungan di mana permintaan pelanggan. Namun, mereka sering terkendala oleh *inventory* dan keputusan kapasitas yang dibuat pada fase push.

Tujuan dari siklus pengisian adalah untuk memastikan ketersediaan produk ketika pesanan pelanggan tiba. Semua proses dalam siklus pengisian dilakukan untuk mengantisipasi permintaan dan dengan demikian mendorong proses. Hal yang sama berlaku untuk proses dalam siklus manufaktur dan pengadaan.

Sistem kontrol operasi berkaitan dengan proses mengidentifikasi apakah rencana operasi telah dipatuhi - penyimpangan apa yang telah terjadi dan mengapa - sehingga tindakan perbaikan dapat dilakukan dengan cepat.



(Sumber: Alan Rushton, 2010)

Gambar 12.4 Langkah-langkah yang diperlukan untuk menyiapkan dan menggunakan sistem kontrol operasi

Gambar 12.4 menguraikan proses ini dengan merangkum langkah-langkah kunci yang terlibat dalam persiapan dan penggunaan sistem kontrol operasi. Dalam mengukur penyimpangan sebagaimana dimaksud dalam Gambar 12.4, penting untuk menyadari tiga penyebab utama penyimpangan. Ini adalah:

- 1) Perubahan tingkat kegiatan (yaitu lebih sedikit pekerjaan tersedia untuk kapasitas tetap - tenaga kerja atau peralatan);
- 2) Perubahan dalam efisiensi atau kinerja (yaitu sumber daya, tenaga kerja atau peralatan belum melakukan seperti yang diharapkan);
- 3) Perubahan harga (yaitu harga suatu barang, katakanlah bahan bakar, telah meningkat - sehingga biaya akan meningkat).

Perubahan tingkat aktivitas, tentu saja, dapat diperhitungkan dengan menggunakan anggaran fleksibel. Indeks dan rasio kunci yang dikembangkan perlu untuk memungkinkan pemantauan dan kontrol yang tepat untuk dilakukan (pekerjaan aktual terhadap pekerjaan yang direncanakan, biaya per kasus, kasus per jam, ton per perjalanan). Mereka harus mewakili operasi distribusi, dan mereka harus mampu mengidentifikasi dengan jelas mengapa penyimpangan telah terjadi serta apakah penyimpangan telah terjadi.

2. Mengelola Inventory

Model persediaan yang disajikan memberikan dasar untuk jumlah pesanan dan waktu. Bagaimana perusahaan sebenarnya mengelola persediaan, dalam praktiknya ada banyak masalah yang terkait dengan upaya untuk mengurangi, melacak, dan mengelola tingkat *inventory* secara lebih efektif (Morgan Swink, 2011).

a. Mengelola *Cycle Stocks*

Untuk mengurangi *inventory*, penting untuk memikirkan penyebab stok siklus, stok pengaman, dan sebagainya, serta variabel yang menggerakkan berbagai jenis. Misalnya, faktor utama siklus persediaan adalah jumlah pesanan. Salah satu cara untuk mengurangi total persediaan rata-rata adalah dengan mengurangi jumlah pesanan. Ingatlah bahwa EOQ adalah fungsi dari permintaan tahunan, pesanan (atau pengaturan) biaya, biaya persediaan, dan harga produk. Jika biaya pesanan dapat dikurangi, kuantitas pesanan menurun, dengan hasil penurunan stok siklus. Biaya pesanan dapat dikurangi melalui teknik seperti pemesanan online, mengurangi biaya penerimaan, atau pembayaran faktur secara otomatis. Biaya pengaturan dalam produksi dapat juga dikurangi melalui perbaikan otomatisasi dan proses. Semua hal lain tetap sama, menurunkan biaya pesanan akan menurunkan jumlah pesanan yang menyediakan total biaya perolehan terendah.

Perubahan ini menggerakkan sistem manajemen *inventory* ke arah operasi yang lebih *lean*. Selain itu, menjalin kerjasama yang baik dengan pemasok untuk mencegah diskon kuantitas (yang biasanya menghasilkan kuantitas pesanan lebih besar) dan sebagai gantinya menawarkan harga serendah mungkin per unit terlepas dari jumlah pesanan akan menghasilkan jumlah pesanan lebih kecil. Perusahaan yang mengembangkan lebih banyak proses JIT / *lean* dapat membuat komitmen jangka panjang kepada pemasok dengan imbalan perjanjian untuk memberikan jumlah yang lebih kecil dengan harga terendah per unit.

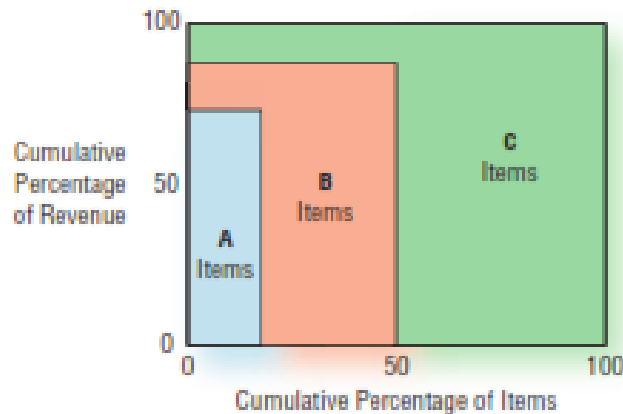
b. Mengelola *Safety Stocks*

Dalam mengurangi total persediaan difokuskan pada persediaan pengaman. Satu-satunya alasan bahwa *safety stock* diperlukan adalah

karena ada ketidakpastian (karena variabilitas) dalam permintaan dan waktu tunggu. Jika Anda dapat mengurangi ketidakpastian ini, maka Anda tidak memerlukan *safety stock*. Model peramalan yang lebih baik dapat dikembangkan untuk mengurangi ketidakpastian permintaan. Perusahaan juga menggunakan teknik seperti promosi pemasaran dan insentif harga untuk mengurangi variabilitas permintaan. Waktu tunggu rata-rata memengaruhi jumlah stok pengaman, seperti halnya standar deviasi waktu tunggu. Kedua hal ini dapat dikurangi dengan beberapa kombinasi pembelian dari pemasok yang berlokasi lebih dekat, menggunakan metode transportasi yang lebih handal, atau menggunakan metode transportasi yang lebih cepat.

Pendekatan yang sering digunakan dalam mengelola *safety stock* adalah analisis ABC. Analisis ini mengharuskan setiap item dalam inventori diberi peringkat sesuai dengan beberapa kriteria dari item barang yang penting. Tujuan pemeringkatan item adalah untuk fokus pada item yang paling penting, berbeda dengan item yang kurang penting. Untuk barang jadi, barang dapat diklasifikasikan menurut volume penjualan tahunan atau laba barang tahunan. Bahan baku, bagian komponen, dan barang MRO dapat diklasifikasikan berdasarkan biaya.

Setelah peringkat barang tercapai, sebagian kecil dari barang-barang tersebut merupakan persentase besar dari penjualan (atau keuntungan, atau kepentingan, atau kesulitan). Hal ini kemudian umum untuk mengklasifikasikan barang *inventory* dengan menugaskan mereka kode alfabet. Misalnya, persentase kecil item (sering 10 hingga 20 persen) yang merupakan persentase besar dari penjualan (sering 70–80 persen) dapat diklasifikasikan sebagai item A; item volume sedang sebagai item B; dan item volume rendah sebagai item C. Seringkali, item B adalah sekitar 30 persen dari total dan C adalah sekitar 50 persen dari jumlah total item. Perlu dicatat bahwa persentase ini ditawarkan sebagai pedoman saja, dan bahwa beberapa perusahaan benar-benar menggunakan empat atau lima kelas dari pada tiga.



Sumber: (Morgan Swink, 2011)

Gambar 12.5 Klasifikasi inventori analisis ABC

Prosedur umum untuk analisis ABC kuantitatif adalah:

- 1) Menentukan penggunaan/penjualan tahunan untuk setiap item (unit / atau nilai).
- 2) Tentukan persentase total penggunaan/penjualan berdasarkan item.
- 3) Beri peringkat item dari persentase tertinggi ke terendah.
- 4) Klasifikasi item ke dalam kategori ABC.

Tanpa analisis ABC, perusahaan sering terperangkap dalam asumsi bahwa semua item persediaan sama pentingnya. Oleh karena itu, mereka menetapkan kebijakan stok pengaman yang sama untuk setiap item. Analisis ABC dapat digunakan untuk menetapkan kebijakan yang berbeda untuk item yang berbeda. Misalnya, item A biasanya memiliki tingkat stok pengaman yang lebih tinggi daripada item B. Untuk item C, sedikit atau bahkan tidak ada stok pengaman dapat dipertahankan. Hasilnya adalah kemungkinan *stockout* yang jauh lebih kecil pada item yang paling penting, namun jumlah total persediaan di perusahaan kurang dari yang diperlukan jika semua item memiliki stok pengaman yang besar. Pendekatan ini memastikan bahwa uang (investasi) dimanfaatkan sebaik mungkin.

Kebijakan operasi untuk stok siklus dan *inventory* lainnya juga dapat didasarkan pada analisis ABC. Upaya pembelian yang lebih banyak mungkin dijamin untuk item A daripada item B atau C. Selain itu, lebih banyak waktu dan upaya dapat dicurahkan untuk memantau tingkat

inventory (seperti yang dibahas nanti dalam bab ini) dari item A daripada yang lain.

Tabel 12.1 Contoh Klasifikasi ABC

Product ID	Annual Sales (in 000s)	% of Total Sales	Cumulative % of Total Sales	Class
12345	\$90,000	30.0%	30.0%	A
23456	70,000	23.3	53.3	A
34567	50,000	16.7	70.0	A
45678	28,000	9.3	79.3	A
56789	18,000	6.0	85.3	B
67890	10,000	3.3	88.6	B
09876	8,000	2.7	91.3	B
98765	6,000	2.0	93.3	B
87654	4,000	1.3	94.6	B
76543	2,000	0.7	95.3	C
65432	2,000	0.7	96.0	C
54321	2,000	0.7	96.7	C
43210	2,000	0.7	97.4	C
43258	1,500	0.5	97.9	C
46598	1,500	0.5	98.4	C
57589	1,500	0.5	98.9	C
24367	1,000	0.3	99.2	C
89566	1,000	0.3	99.5	C
76888	1,000	0.3	99.8	C
21345	500	0.2	100	C
Total	\$300,000	100		

Sumber: (Morgan Swink, 2011)

Tabel 12.1 memberikan contoh analisis ABC. Dalam tabel ini, A items menyumbang sekitar 70 persen dari penjualan tetapi hanya 20 persen dari barang yang dibawa; Barang B memberikan 20 persen penjualan (30 persen dari barang); dan Cs hanya menyediakan 10 persen penjualan dari 50 persen barang yang mereka wakili. Tabel 12.1 memberikan contoh bagaimana analisis ABC mungkin dilakukan untuk persediaan barang jadi. Dalam tabel, 20 produk telah diberi peringkat berdasarkan volume penjualan tahunan dan persentase total penjualan. Empat dari 20 (20 persen) dalam contoh ini diklasifikasikan sebagai A, karena mereka (secara total) merupakan 80 persen dari penjualan, 5 item (25 persen) diklasifikasikan sebagai B, dan 10 (50 persen) dari barang diklasifikasikan sebagai C karena volume penjualan gabungannya hanya sedikit lebih dari

5 persen dari total penjualan. Namun, klasifikasi yang ditentukan secara kuantitatif ini dapat dimodifikasi oleh faktor penilaian manajerial.

Sebagai contoh, anggaplah item # 76543 dalam tabel benar-benar penting bagi pelanggan perusahaan yang paling penting. Meskipun hanya mewakili 0,7 persen dari penjualan tahunan, manajer dapat menentukan bahwa itu harus diperlakukan sebagai item A.

c. Mengelola Lokasi

Diskusi dampak lokasi pada tingkat *inventory* juga memiliki implikasi manajerial yang penting untuk manajemen *inventory*. Telah ada upaya besar di banyak perusahaan untuk mengurangi jumlah gudang dan pusat distribusi di jaringan logistik mereka. Faktor utama di balik upaya ini adalah pengurangan substansial dalam *inventory* yang memungkinkan konsolidasi fasilitas ini. Pengecer berantai seperti Walmart dan Target menggunakan pusat distribusi untuk mengisi ulang persediaan toko individu. Akibatnya, pusat distribusi mengurangi, bukannya meningkatkan, jumlah total *inventory* yang sebenarnya dipegang oleh perusahaan. Meskipun ini mungkin tampak berlawanan dengan intuisi pada awalnya, pertimbangkan alternatif untuk *supply chain* tersebut.

Alternatifnya adalah memperlakukan setiap lokasi toko sebagai lokasi yang sepenuhnya independen, memesan *inventory* dari pemasok yang jauh, kemungkinan dengan waktu tunggu yang sangat panjang dan bervariasi. Hasilnya adalah persediaan yang sangat besar yang dibutuhkan di setiap lokasi toko untuk melayani konsumen.

Dengan memanfaatkan pusat distribusi, banyak toko dapat memanfaatkan stok yang disimpan di pusat lokal dan menerima waktu tenggang yang sangat cepat dan konsisten, mengurangi jumlah persediaan yang dimiliki di setiap lokasi.



Gambar 12.6 Manajemen Pergudangan

3. Logistik dan Planning & Control

Pentingnya sublogistik berikut akan tergantung pada jenis perusahaan dan kegiatannya. Logistik akan mengambil bentuk proses bisnis seperti itu atau sebagai proses parsial.

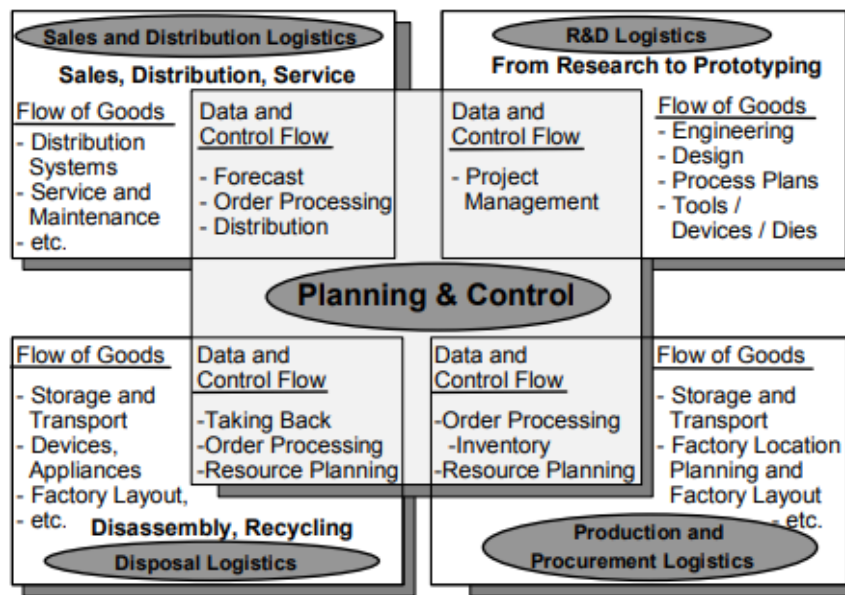
- a. Logistik penjualan dan distribusi dimulai dan diakhiri dengan pengguna akhir atau konsumen. Ini terdiri dari, sebagai logistik parsial:
 - 1) Logistik penjualan aktual, atau tugas yang berkaitan dengan penawaran dan pesanan penjualan;
 - 2) Logistik distribusi, meliputi tugas-tugas dari produk jadi hingga pengguna akhir;
 - 3) Logistik layanan dan pemeliharaan, yang mengikuti barang-barang investasi, khususnya, sepanjang siklus hidup selanjutnya.
- b. Logistik penelitian dan pengembangan (R&D) mengelola tugas-tugas di sepanjang rantai penelitian - desain - produk dan pengembangan proses manufaktur - konsepsi dan pengadaan fasilitas produksi - prototype. Pentingnya penelitian dan desain logistik sedang meningkat karena produk yang berorientasi pesanan pelanggan dan desain proses, yang sering membuat lebih dari setengah waktu pengiriman pengiriman pesanan pelanggan. Untuk memperoleh waktu tunggu yang singkat, desain produk dan proses harus dimasukkan dalam desain logistik sejak awal.
- c. Pengadaan logistik barang dan logistik produksi adalah tugas-tugas dalam pembelian dan produksi hingga penyediaan hasil yang dapat dijual. Secara tradisional, ini sudah termasuk semua tugas dan proses yang terlibat dalam

pemindahan (pengangkutan, penanganan kargo, pengambilan (penyatuan semua item pesanan), dan penyimpanan barang, tetapi bukan tugas dan proses yang menghasilkan transformasi fisik barang. Sebenarnya, proses produksi yang mengubah barang secara fisik atau konten memiliki pengaruh besar pada pilihan sistem logistik dan efisiensinya. Dengan permintaan waktu tunggu total yang singkat, proses produksi harus menjadi bagian dari perencanaan logistik - oleh perusahaan yang memproduksi barang dan juga oleh pemasok.

- d. Logistik pembuangan menangani aliran ke pemeliharaan persiapan pembuangan, pengambilan kembali, pembongkaran, dan daur ulang. Untuk barang-barang material, pentingnya logistik pembuangan saat ini meningkat karena sumber daya yang semakin menipis serta depot limbah yang kelebihan beban. Perusahaan berbeda dalam motivasi mereka dalam bidang ini. Beberapa dipaksa untuk bertindak berdasarkan undang-undang, dan yang lain memandang tindakan sebagai strategi menuju kesuksesan. Area signifikan dari logistik pembuangan ditangani hari ini secara lebih pragmatis daripada sistematis..

Logistik fisik meliputi pemindahan dan penyimpanan barang, tetapi juga kontrol fisik dan verifikasi konten dari aliran barang (bahan dan informasi) yang mengarah pada produk yang dapat dijual. Instrumen otomatis sering digunakan untuk mengontrol proses ini. Administrasi dan perencanaan logistik, juga dikenal sebagai informasi logistik, perencanaan dan pengendalian logistik, atau hanya perencanaan & kontrol.

- a. Administrasi logistik menangani tugas-tugas dalam pemrosesan pesanan penjualan berkaitan dengan dokumen, pergerakan barang, atau *inventory* (proyek, pesanan penjualan, stok, dan sebagainya).
- b. Perencanaan logistik mengacu pada tugas keputusan yang mempengaruhi logistik fisik dan administrasi. Kapan, bagaimana, dan dalam jumlah berapa barang akan diproduksi atau dibeli? Akankah *inventory* dimasukkan antara gudang dan faktor produksi? Personel apa dan aset apa yang akan digunakan? Kapan pengiriman akan dilakukan kepada pelanggan dan anak perusahaan?



Sumber: (Schönsleben, 2003)

Gambar 12.7 Hubungan Logistik dengan PPC

Gambar 12.7 menunjukkan sublogistik. Sistem untuk perencanaan & kontrol sering disebut PPC, atau perencanaan dan kontrol produksi. Istilah PPC juga mengarah pada kesalahpahaman, karena istilah sistem PPC digunakan untuk merujuk pada tugas logistik dan perangkat lunak komputer yang mendukung tugas tersebut.

Manajemen operasi harus mempertimbangkan berbagai tujuan kewirausahaan dan mengimplementasikannya. Setelah ini dilakukan, perencanaan & kontrol dalam jaringan logistik dan di dalam perusahaan memerlukan sejumlah prinsip, metode, dan prosedur untuk menyelesaikan tugas-tugas berikut:

- Mengevaluasi berbagai kemungkinan produksi dan pengadaan yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan yang ditetapkan. Buat program dengan detail yang sesuai. Ini akan mencakup keputusan mengenai produk yang dapat dijual, jumlah mereka, dan tenggat waktu. Rencana tersebut harus direvisi secara berkala sebagai tanggapan terhadap perubahan faktor penentu internal atau eksternal.
- Menguraikan dan merealisasikan rencana produksi dan pengadaan yang berasal dari program. Ini membutuhkan tingkat perincian yang tepat dan pertimbangan tujuan dan penentu.

Ini adalah tugas integral yang harus mencakup seluruh jaringan logistik. Di dalam perusahaan dan di semua perusahaan yang terlibat, semua proses parsial logistik harus diintegrasikan (tugas logistik dalam penjualan dan distribusi, penelitian dan pengembangan, pengadaan, produksi, layanan dan pemeliharaan, dan pembuangan). Bagian depan membahas tantangan manajemen proses dan koordinasi unit organisasi (Schönsleben, 2003)

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Biaya apa saja yang timbul dalam melakukan operasional *logistik*? Jelaskan dan berikan contoh dari masing-masing biaya!
2. Jelaskan sistem kontrol yang dapat digunakan dalam perencanaan operasional logistik?
3. Buatlah sebuah *case study* rancangan sistem kontrol pada perencanaan operasional logistik?
4. Jelaskan pengelolaan yang harus kita lakukan dalam manajemen operasional logistik? Berikan contoh kasus dalam setiap pengelolaan!

D. DAFTAR PUSTAKA

- Alan Rushton, P. C. (2010). *The Handbook Of Logistik And Distribution Management, 4th Ed.* Usa: Kogan Page Limited.
- Hieber, R. (2002). *Supporting Transcorporate Logistik By Collaborative Performance Measurement In Industrial Logistik Networks.* Zurich: Vdf-Verlag.
- Mahadevan, B. (2015). *Operations Management – Theory & Practice.* New Delhi: Pearson.
- Meindl, S. C. (2010). *Supply Chain Management : Strategy, Planning, And Operation (4th Ed.).* New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Meindl, S. C. (2016). *Supply Chain Management Strategy, Planning, And Operation Sixth Edition.* England: Pearson Education Limited.
- Mchugh, P. M. (1997). *Beyond Process Reengineering Towards The Holonic Enterprise.* New York: Wiley.
- Morgan Swink, S. B. (2011). *Managing Operations Across The Supply Chain, Second Edition.* Usa: Mcgraw-Hill.
- Muller, M. (2011). *Essentials Of Inventory Management 2nd Ed.* Usa: Amacom.
- Roberta S. Russell, B. W. (2011). *Operations Management.* Usa: John Wiley And Sons, Inc.
- Rosas, D. S. (2018). *Problems & Solutions In Inventory Management.* Mexico: Springer International Publishing Ag.
- Schönsleben, P. (2003). *Integral Logistik Management : Planning And Control Of Comprehensive Supply Chains.* Zurich: Springer-Verlag.
- Shafer, J. R. (2016). *Operations And Supply Chain Management For Mbas.* Usa: Hoboken, Nj : John Wiley & Sons.
- Vrat, P. (2014). *Materials Management – An Integrated Systems Approach.* New Delhi: Springer India.

PERTEMUAN I3

SISTEM INFORMASI DAN KOMUNIKASI DALAM OPERASIONAL LOGISTIK

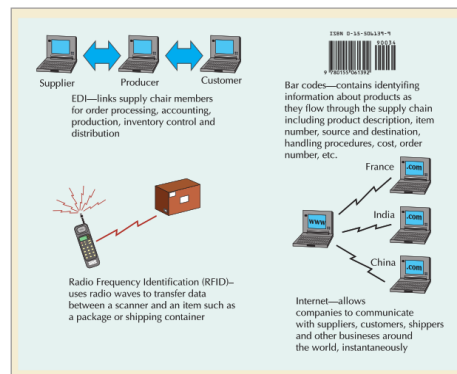
A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang “Sistem Informasi dan Komunikasi dalam Operasional Logistik”. Setelah mempelajari bab ini, mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan sistem informasi dalam operasional logistik dan kodefikasi otomatis.

B. URAIAN MATERI

1. System Informasi Dalam Operasional Logistik

Perusahaan memerlukan inventaris pada titik tertentu, bukan hanya informasi - informasi memang mengubah cara rantai pasokan dikelola, dan perubahan ini dapat menyebabkan persediaan menjadi lebih rendah. Tanpa manajemen rantai pasokan teknologi informasi tidak akan mungkin pada tingkat saat ini sedang dilakukan secara global. Beberapa faktor pendorong rantai pasokan TI yang lebih penting ditunjukkan pada **Gambar 13.1** (Roberta S. Russell, 2011).



Sumber: (Roberta S. Russell, 2011)

Gambar 13.1 Penggerak Rantai Pasokan

E-bisnis menggantikan proses fisik dengan yang elektronik. Dalam e-bisnis, transaksi rantai pasokan dilakukan melalui berbagai media elektronik, termasuk EDI, e-mail, transfer dana elektronik (EFT), penerbitan elektronik, pemrosesan gambar, papan buletin elektronik, database bersama, bar coding, faks, otomatis pesan suara, katalog CD-ROM, Internet, situs Web, dan sebagainya. Perusahaan dapat mengotomatisasi proses pemindahan informasi

secara elektronik pemasok dan pelanggan. Ini menghemat biaya tenaga kerja dan waktu. Beberapa fitur yang dibawa e-bisnis ke manajemen rantai pasokan meliputi (Roberta S. Russell, 2011):

- a. Penghematan biaya dan pengurangan harga yang berasal dari biaya transaksi yang lebih rendah (termasuk penghematan tenaga kerja dan dokumen)
- b. Pengurangan atau penghapusan peran perantara dan bahkan pengecer dan penyedia layanan, sehingga mengurangi biaya
- c. Memperpendek respons rantai pasokan dan waktu transaksi untuk pemesanan dan pengiriman.
- d. Memperoleh kehadiran yang lebih luas dan meningkatkan visibilitas bagi perusahaan
- e. Pilihan yang lebih besar dan lebih banyak informasi untuk pelanggan
- f. Peningkatan layanan sebagai akibat dari aksesibilitas instan ke layanan
- g. Pengumpulan dan analisis data dan preferensi pelanggan dalam jumlah yang banyak
- h. Penciptaan perusahaan virtual seperti Amazon.com yang hanya mendistribusikan melalui Web, yang mampu menjual dengan harga lebih rendah karena mereka tidak perlu mempertahankan ruang ritel
- i. Meratakan bidang permainan untuk perusahaan kecil, yang kekurangan sumber daya untuk berinvestasi dalam infrastruktur (pabrik dan fasilitas) dan pemasaran
- j. Memperoleh akses global ke pasar, pemasok, dan saluran distribusi

Sistem informasi sangat penting bagi banyak perusahaan besar adalah pengenalan sistem informasi perusahaan, yang sering dikenal sebagai sistem perencanaan sumber daya perusahaan atau ERP. Ini adalah sistem informasi berbasis transaksi yang terintegrasi di seluruh bisnis. Pada dasarnya, mereka memungkinkan untuk pengambilan data untuk seluruh bisnis ke dalam satu paket komputer, yang kemudian memberikan sumber tunggal untuk semua kegiatan informasi bisnis utama, seperti pesanan pelanggan, inventaris dan keuangan.

Nama-nama eksklusif seperti SAP, Oracle dan Microsoft sangat menonjol setiap kali sistem ini dibahas, dan banyak perusahaan menggunakannya untuk keuntungan mereka. Harus diingat bahwa pemasangan sistem seperti itu akan memerlukan perubahan luas dalam organisasi. Ini akan memiliki implikasi

dalam hal struktur organisasi serta cara individu bekerja. Ini harus terjadi ketika seluruh organisasi mencoba untuk menjaga bisnis tetap berjalan. Ini harus direncanakan dan dilaksanakan secara menyeluruh, yang akan membutuhkan sumber daya tambahan yang signifikan untuk mencapai hasil yang sukses.

Banyak perusahaan telah mendapat manfaat dari menggunakan sistem ini, sementara beberapa mengalami masalah parah dengan aplikasi mereka. Umumnya, mereka sangat mahal untuk dibeli, membutuhkan banyak penyesuaian untuk setiap perusahaan pengguna, dan membutuhkan banyak waktu konsultasi yang mahal untuk diterapkan. (Alan Rushton, 2014)

Pelatihan tingkat tinggi untuk digunakan pada tingkat operasi juga diperlukan. Merupakan perpanjangan logis dari prinsip-prinsip manajemen rantai pasokan untuk memiliki satu sistem terkomputerisasi menyeluruh yang memungkinkan organisasi dan dukungan perencanaan seluruh perusahaan. Sistem ERP dasar tidak melakukan ini, walaupun modul perencanaan spesialis tersedia. Seringkali, sistem ERP dihubungkan dengan manajemen rantai pasokan yang tepat dan perangkat lunak strategi jaringan sehingga perencanaan yang relevan dapat dilakukan.

Di masa depan, sistem terkait ini cenderung menjadi hal biasa. Untuk hari ini, terlepas dari masalah implementasi, perlu disadari bahwa TI berkembang dengan kecepatan sedemikian sehingga ketentuan harus dibuat agar sistem mudah diperbarui. Idealnya, mereka harus menjadi sistem 'terbuka' yang terhubung dengan pemasok dan pelanggan untuk memudahkan aliran informasi ke atas dan ke bawah rantai pasokan. Ketentuan penting harus dibuat untuk pemulihan bencana jika terjadi kegagalan sistem, karena secara efektif semua telur perusahaan ditempatkan dalam satu keranjang.

Manajemen rantai pasokan / sistem perencanaan dan penjadwalan lanjutan (APS) sistem manajemen rantai pasokan, secara luas, merupakan pendukung keputusan dan alat perencanaan operasional. Mereka memungkinkan perusahaan untuk merencanakan dan mengelola operasi logistiknya, melalui penggunaan paket seluruh sistem terintegrasi. Alat-alat tersebut akan menggunakan informasi seperti permintaan dan / atau perkiraan waktu-nyata, terkait dengan kapasitas produksi dan laju operasional, tingkat dan lokasi penyimpanan inventaris, waktu tunggu pemasok, biaya terkait, dll,

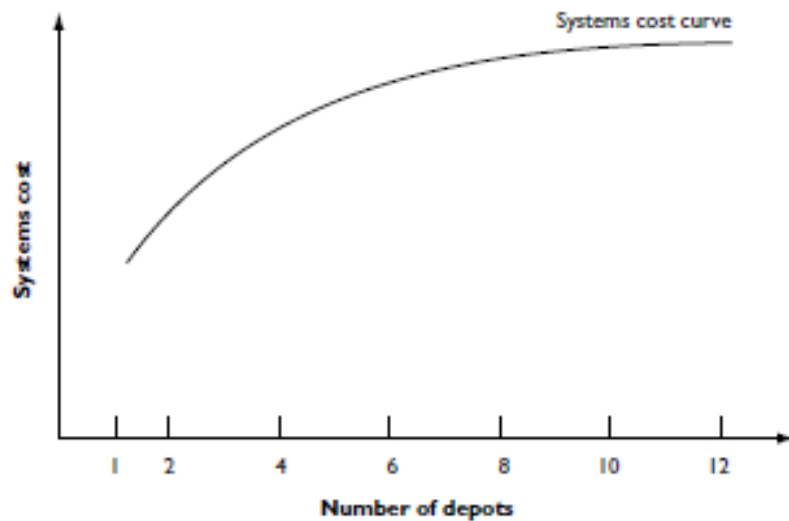
untuk membantu menentukan produksi operasional dan persyaratan persediaan.

Agar efektif, sistem ini bergantung pada keakuratan dan sifat waktu-nyata dari data yang dimasukkan ke dalam sistem. Perencana kemudian dapat melakukan analisis 'bagaimana-jika' berdasarkan pesanan pelanggan (atau potensial) terbaru, kemampuan manufaktur, disposisi inventaris, dll. Mereka mengandalkan algoritma yang tepat yang tertanam dalam sistem untuk mendapatkan solusi yang bermanfaat. Perangkat lunak manajemen rantai pasokan tersebut sekarang dikaitkan lebih langsung dengan beberapa penyedia sistem ERP utama.

Strategi jaringan Sistem strategi jaringan terdiri dari berbagai alat pengambilan keputusan strategis dan bukan operasional. Jenis khas dari paket ini adalah lokasi pusat distribusi (DC), yang berupaya untuk mengoptimalkan jumlah dan lokasi DC dalam jaringan distribusi perusahaan. Sistem ini memungkinkan untuk analisis data menggunakan berbagai algoritma untuk sampai pada solusi optimal untuk situasi tertentu. Misalnya, masalahnya mungkin untuk menetapkan lokasi yang optimal untuk membuat suatu produk di dalam jaringan lokasi produksi yang tersebar di wilayah geografis yang luas. Sistem ini akan memungkinkan analisis biaya sumber bahan baku, biaya dan ketersediaan kapasitas produksi dan biaya transportasi untuk sampai di lokasi yang optimal (Alan Rushton, 2014).

Elemen biaya akhir untuk dipertimbangkan adalah biaya sistem informasi. Biaya ini dapat mewakili berbagai informasi atau persyaratan komunikasi mulai dari pemrosesan pesanan hingga memuat daftar perakitan. Mereka mungkin sistem manual tetapi lebih cenderung terkomputerisasi.

Biaya-biaya ini kurang mudah direpresentasikan secara grafis karena tingkat perubahan sistem informasi yang cepat dan karena biaya dapat sangat bervariasi tergantung pada tingkat teknologi yang diperkenalkan. Semakin tinggi jumlah depot dalam operasi logistik, semakin tinggi biaya sistem informasi. Hubungan ini dapat direpresentasikan secara luas seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 13.2**.



Sumber: (Rushton, n.d.)

Gambar 13.2 Biaya sistem informasi terkait dengan jumlah depo (*distribution center*)

a. *E- Procurement*

E-procurement adalah bagian dari perdagangan *business-to-business* (B2B) yang dilakukan di Internet, di mana pembeli melakukan pembelian langsung dari pemasok melalui situs Web mereka, dengan menggunakan paket perangkat lunak atau melalui e-pasar, e-hub, dan pertukaran perdagangan. Internet dapat merampingkan dan mempercepat pesanan pembelian dan proses transaksi dari perusahaan. Manfaat termasuk biaya transaksi yang lebih rendah terkait dengan pembelian, harga barang dan jasa yang lebih rendah, pengurangan biaya tenaga kerja (klerikal), dan waktu pemesanan dan pengiriman yang lebih cepat. Apa yang dibeli perusahaan melalui Internet? Pembelian dapat diklasifikasikan menurut dua kategori besar: input manufaktur (produk langsung) dan input operasi (produk tidak langsung). Produk langsung adalah bahan baku dan komponen yang langsung masuk ke proses produksi suatu produk. Karena mereka cenderung unik untuk industri tertentu, mereka biasanya dibeli dari pemasok dan distributor khusus industri. Mereka juga cenderung membutuhkan pengiriman khusus; UPS biasanya tidak mengirimkan blok mesin. Produk tidak langsung tidak langsung masuk ke produksi barang jadi.

Lebih banyak perusahaan cenderung membeli barang dan jasa tidak langsung melalui Internet daripada barang langsung. Salah satu alasannya adalah bahwa perusahaan tidak harus berhati-hati tentang barang tidak

langsung karena harganya biasanya lebih murah daripada produk langsung dan mereka tidak secara langsung mempengaruhi kualitas produk akhir perusahaan sendiri. Perusahaan yang membeli barang langsung melalui Internet cenderung melakukannya melalui pemasok dengan siapa mereka telah memiliki hubungan yang mapan (Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor, 2011).

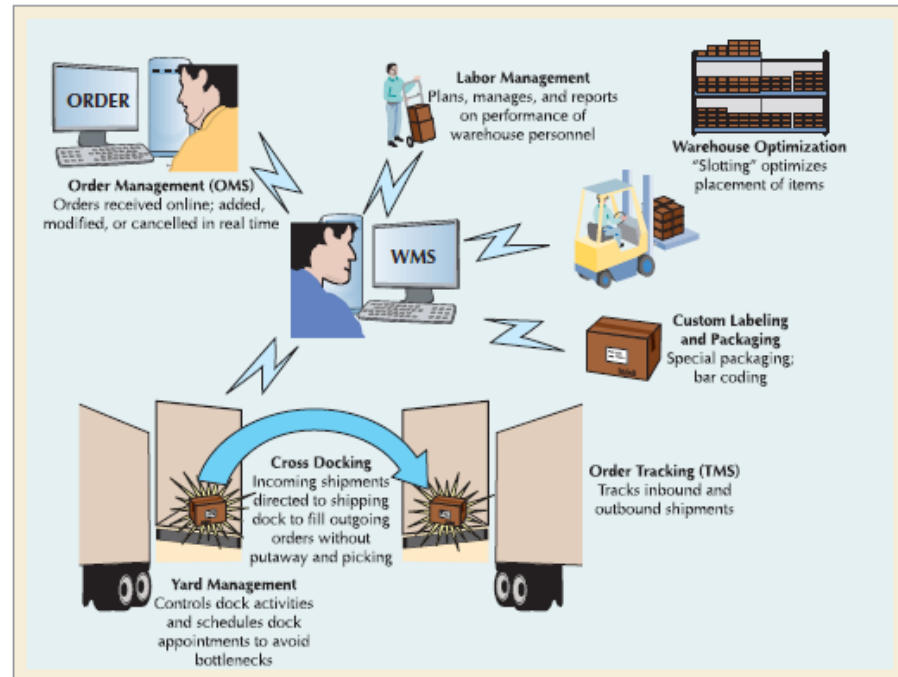
b. E-marketplaces

Pasar elektronik atau hub elektronik mengkonsolidasikan barang dan jasa pemasok di satu situs Internet seperti katalog. Misalnya, e-hub untuk MRO mencakup katalog gabungan dari beragam pemasok yang memungkinkan pembeli untuk membeli barang dan jasa bernilai rendah dengan biaya transaksi yang relatif tinggi lebih murah dan efisien melalui Internet. E-hub untuk barang dan jasa langsung serupa dalam hal menyatukan kelompok-kelompok pemasok di beberapa situs Web yang mudah digunakan.

Pasar elektronik seperti Ariba memberikan landasan netral di Internet di mana perusahaan dapat merampingkan rantai pasokan dan menemukan mitra bisnis baru. E-marketplace juga menawarkan layanan seperti lelang online di mana pemasok menawarkan kontrak pesanan, katalog produk online dengan beberapa daftar pemasok yang menghasilkan pesanan pembelian online, dan layanan permintaan-penawaran (RFQ) di mana pembeli dapat mengirimkan RFQ untuk mereka kebutuhan dan pengguna dapat merespons.

c. Warehouse Management Systems

Untuk menangani tren baru dan tuntutan manajemen distribusi, perusahaan menggunakan sistem manajemen gudang (WMS) yang canggih dan sangat otomatis untuk menjalankan operasi sehari-hari dari pusat distribusi dan melacak inventaris. WMS menempatkan item dalam penyimpanan di lokasi tertentu (putaway), menempatkan dan mengeluarkan item dari penyimpanan (pick), mengemas item, dan mengirimkannya melalui operator. WMS mengakui bahwa suatu produk tersedia untuk dikirim, dan, jika tidak tersedia, sistem akan menentukan dari pemasok secara real time kapan produk itu akan tersedia.



Sumber: (Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor, 2011)

Gambar 13.2 Warehouse Management System (WMS)

Gambar 13.2 menggambarkan fitur-fitur WMS. Pesanan mengalir ke WMS melalui sistem manajemen pesanan (OMS). OMS memungkinkan pusat distribusi untuk menambah, memodifikasi, atau membatalkan pesanan secara real time. Ketika OMS menerima informasi pesanan pelanggan secara online, OMS menyediakan snapshot ketersediaan produk dari WMS dan dari pemasok melalui EDI. Jika suatu item tidak ada stok, OMS melihat ke dalam jadwal produksi pemasok untuk melihat kapan itu akan tersedia. OMS kemudian mengalokasikan inventaris dari lokasi gudang untuk mengisi pesanan, menetapkan tanggal pengiriman, dan meneruskan pesanan ini ke sistem manajemen transportasi untuk pengiriman.

Sistem manajemen transportasi (TMS) memungkinkan DC untuk melacak pengiriman masuk dan keluar, untuk mengkonsolidasikan dan membangun muatan ekonomis, dan untuk memilih operator terbaik berdasarkan biaya

dan layanan. Manajemen Yard mengontrol kegiatan di dermaga fasilitas dan menjadwalkan janji temu dermaga untuk mengurangi kemacetan. Rencana manajemen tenaga kerja, mengelola, dan melaporkan

tingkat kinerja personel gudang. Optimalisasi gudang mengoptimalkan penempatan barang di gudang, yang disebut “slotting,” berdasarkan permintaan, pengelompokan produk, dan karakteristik fisik dari barang tersebut. WMS juga membuat label dan kemasan khusus. WMS memfasilitasi cross-docking, sebuah sistem yang berasal dari Walmart yang memungkinkan DC untuk mengarahkan pengiriman masuk langsung ke dermaga pengiriman untuk mengisi pesanan keluar, menghilangkan pembolosan yang mahal dan operasi pengambilan. Dalam sistem cross-docking, produk dikirim ke gudang secara terus-menerus, di mana mereka disimpan, dikemas ulang, dan didistribusikan ke toko-toko tanpa duduk dalam persediaan. Barang “menyeberang” dari satu dok pemuatan ke yang lain, biasanya dalam 48 jam atau kurang (Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor, 2011).

d. *Electronic Data Interchange (EDI)*

Electronic Data Interchange (EDI) merupakan pertukaran dokumen bisnis dari komputer ke komputer dalam format standar, yang telah didirikan oleh *American National Standards Institute (ANSI)* dan Organisasi Standar Internasional (ISO). Ini menciptakan pertukaran data yang memungkinkan mitra dagang untuk menggunakan transaksi Internet alih-alih kertas saat melakukan pembelian, pengiriman, dan bisnis lainnya. EDI menghubungkan anggota rantai pasokan secara bersamaan untuk pemrosesan pesanan, akuntansi, produksi, dan distribusi. Ini memberikan akses cepat ke informasi, memungkinkan layanan pelanggan yang lebih baik, mengurangi dokumen, memungkinkan komunikasi yang lebih baik, meningkatkan produktivitas, meningkatkan pelacakan dan mempercepat, dan meningkatkan penagihan dan efisiensi biaya.

EDI bisa efektif dalam mengurangi atau menghilangkan efek bullwhip yang dibahas sebelumnya dalam bab ini. Dengan EDI, anggota rantai pasokan dapat berbagi informasi permintaan secara waktu nyata, dan dengan demikian mampu mengembangkan perkiraan permintaan yang lebih akurat dan mengurangi ketidakpastian yang cenderung diperbesar pada setiap tahap hulu rantai pasokan.

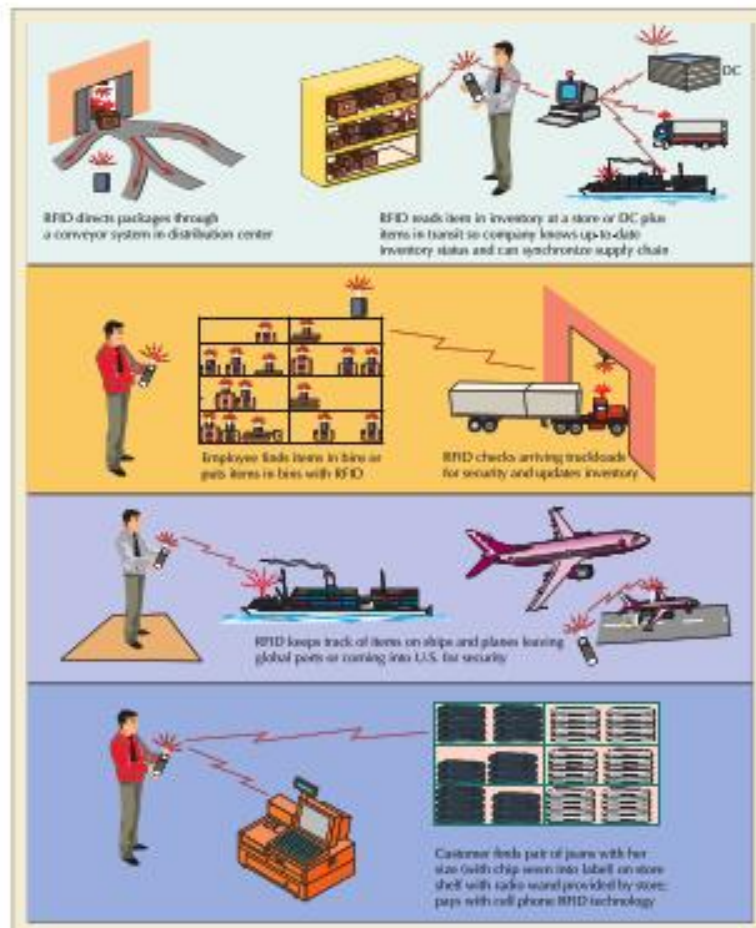
e. Identifikasi Frekuensi Radio (RFID)

Dewasa ini barcode adalah sistem ID-otomatis yang paling umum digunakan, sistem yang lebih maju secara teknologi adalah identifikasi frekuensi radio (RFID). Teknologi RFID menggunakan gelombang radio untuk mentransfer data antara pembaca, (yaitu, pemindai), dan item seperti wadah pengiriman atau karton. RFID terdiri dari microchip kecil dan komputer, seringkali pita kecil, tipis, yang dapat diletakkan di hampir semua bentuk — misalnya di antara lapisan-lapisan kardus dalam sebuah kotak, atau pada selembur pita atau label. "Tag" RFID menyimpan nomor identifikasi unik. Pemindai RFID mengirimkan sinyal radio melalui antena untuk "mengakses" tag, yang kemudian merespons dengan nomornya. Tag dapat berupa Kode Produk Elektronik (EPC), yang dapat dihubungkan ke database dengan informasi terperinci tentang item produk.

Tidak seperti kode batang, tag RFID tidak memerlukan "garis pandang" langsung untuk membaca, dan banyak tag dapat dibaca secara bersamaan dari jarak jauh. RFID memiliki sejumlah keunggulan dibandingkan barcode. Tag RFID tidak memerlukan "garis pandang" langsung untuk membaca, dan banyak tag dapat dibaca secara bersamaan dari jarak jauh. Ketika produk tiba di suatu lokasi, seperti toko ritel, dermaga pengiriman, atau gudang, setiap barcode harus dipindai secara terpisah, sedangkan pembaca RFID yang ditempatkan di lokasi entri (seperti pintu) dapat secara otomatis memindai seluruh palet produk yang berbeda secara otomatis dan secara instan. Dengan demikian, RFID memberikan visibilitas lengkap dari lokasi produk, lebih cepat, mengurangi penggunaan tenaga kerja, dan lebih akurat daripada barcode. Dengan barcode, sulit untuk mengetahui berapa banyak produk yang ada di toko; namun demikian, pembaca RFID di dalam toko (atau gudang) dapat secara terus-menerus memantau apa yang tersedia, dan ketika inventaris mencapai tingkat tertentu, dapat disusun ulang. Ketika barang disimpan di gudang, barcode pada item yang akan disimpan harus dipindai serta barcode terpasang ke lokasi; Namun, RFID menghilangkan langkah-langkah ini.

Dalam rantai pasokan global, tag RFID memungkinkan pemasok atau pengecer mengetahui secara otomatis barang apa yang mereka miliki dan di mana mereka berada di seluruh dunia.

Sebagai contoh, seorang pengecer dapat membedakan antara tiga karton produk yang sama dan tahu bahwa satu berada di gudang di Asia, satu di toko, dan satu di angkutan laut, yang akan mempercepat lokasi produk, pengiriman, dan pengisian ulang.



Sumber: (Roberta S. Russell, 2011)

Gambar 13.2 Kemampuan RFID

Gambar 10.6 menunjukkan beberapa keunggulan yang disediakan RFID. Teknologi RFID juga memiliki manfaat keamanan yang jelas dengan mampu mengidentifikasi semua barang yang dikirim ke Amerika Serikat dengan pesawat terbang atau kapal laut. Walmart telah mengamankan pemasok topnya memasang tag RFID yang membawa kode EPC pada palet dan kasing, dan Kroger, Target, dan CVS melakukan hal yang sama. Walmart memperkirakan bahwa manfaat berikut akan dihasilkan dari RFID (Roberta S. Russell, 2011).

2. Kodefikasi Automatis

Identifikasi Otomatis (ID Otomatis) mengacu pada berbagai teknologi yang digunakan untuk membantu mesin mengidentifikasi objek tanpa perlu manusia untuk memasukkan informasi. ID Otomatis sering digabungkan dengan pengambilan data otomatis. Teknologi ini termasuk kode batang, kartu pintar, pengenalan suara, beberapa teknologi biometrik (pindaian retina, misalnya), pengenalan karakter optik, dan identifikasi frekuensi radio (RFID). Pengkodean batang linear satu dimensi adalah metode paling umum untuk identifikasi inventaris otomatis. Dalam beberapa tahun terakhir, simbologi bertumpuk, sering disebut "simbologi 2D" yang terdiri dari simbologi linier tertentu yang diulang secara vertikal dalam banyak dan disajikan dalam berbagai bentuk, telah berevolusi. Mengingat banyaknya jumlah simbol 2D dan sifat-sifatnya yang berubah dengan cepat.

Bar coding, metode optik untuk mencapai identifikasi otomatis, adalah alat utama dalam menangkap data penting dengan cepat dan akurat. Itu bergantung pada cahaya tampak atau tidak terlihat yang dipantulkan dari pola yang dicetak. *Bar* gelap atau area gelap di dalam pola menyerap cahaya, dan ruang atau area yang ikut campur memantulkan cahaya. Penyerapan dan refleksi yang kontras dirasakan oleh perangkat yang "membaca" pola yang dipantulkan ini dan menerjemahkan informasi.

Penghematan waktu dan dolar yang akan direalisasikan jika organisasi Anda dapat menghilangkan waktu dan kesalahan yang disebutkan di atas akan sering membayar untuk sistem *bar coding*. Kecepatan penangkapan informasi dan akurasi pengkodean bilah seringkali merupakan alasan yang cukup untuk membenarkan biaya pengkodean bilah dalam operasi Anda. *Bar coding* bukan satu-satunya metode otomatis untuk mengidentifikasi inventaris. Misalnya, ada juga pembacaan karakter optik, penglihatan mesin, strip magnetik, gelombang akustik permukaan, dan tag frekuensi radio.

Sistem kode batang umumnya terdiri dari tiga komponen: kode itu sendiri, perangkat membaca, dan printer. Tujuan bab ini adalah untuk memberi Anda pengetahuan tentang:

- a. elemen simbol kode batang;
- b. dasar-dasar bahasa / simbologi linear bar code yang lebih umum digunakan

- dalam dunia pengendalian inventaris;
- c. dasar-dasar pencetakan dan pemindaian (membaca);
 - d. beberapa aplikasi kode batang praktis.

Ada banyak jenis kode batang, tidak semuanya terdiri dari simbol linier yang paling umum ditemukan di dunia pengendalian persediaan. Misalnya: tipe linier dari pola kode batang: pola dua dimensi, matriks dan kode batang



Sumber: (Muller, 2011)

Gambar 13.3 Tipe linier kode batang

a. Simbologi: Aturan Struktur Kode Batang

Sama seperti ada aturan untuk bagaimana kalimat bahasa Inggris disusun, untuk hubungan huruf besar dan huruf kecil, dan untuk tanda baca, aturan yang sama mengatur kode batang. Aturan-aturan ini diatur dalam "simbologi." Simbologi mengontrol bagaimana informasi akan dikodekan dalam simbol kode batang.

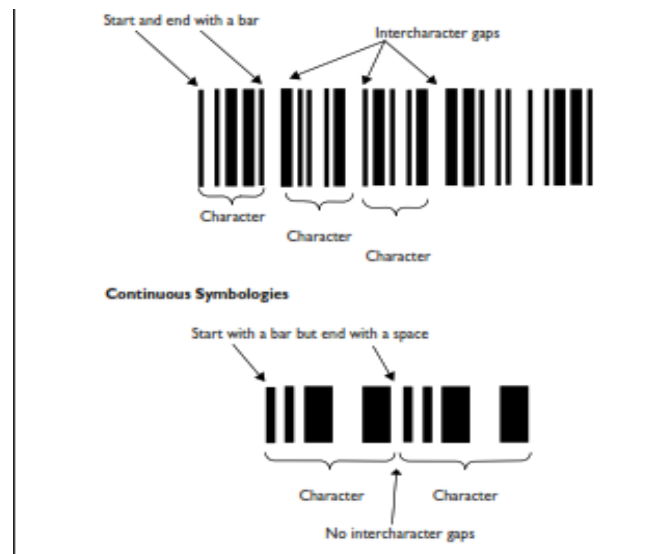
Seperti halnya ada bahasa yang berbeda, seperti Prancis, Inggris, Spanyol, Italia, Rusia, Jepang, dan Cina, ada simbologi yang berbeda. Simbologi umum yang ditemukan di dunia inventaris adalah Kode 39, Kode 128, Interleaved 2 dari 5, dan UPC. Simbologi seperti tipografi dengan set karakter yang berbeda dan karakteristik pencetakan yang terpisah. Beberapa simbologi hanya menampilkan angka. Beberapa memiliki angka, alfabet huruf besar (A – Z), dan karakter khusus terbatas. Lainnya memiliki alfabet huruf besar dan kecil (A – Z, a – z), angka, dan berbagai karakter khusus. Beberapa simbologi hanya memungkinkan untuk sejumlah karakter dalam suatu pola, sementara yang lain memungkinkan untuk pesan panjang variabel.

b. Perbedaan Dan Simbologi Berkelanjutan

Kode batang dapat berupa diskrit atau kontinu. Karakter dalam kode diskrit dimulai dengan bilah dan diakhiri dengan bilah, dan mereka memiliki ruang di antara masing-masing karakter.

Karakter dalam kode kontinu dimulai dengan bilah, diakhiri dengan spasi, dan tidak ada celah antara satu karakter dan lainnya. Signifikansi utama perbedaannya adalah bahwa kode diskrit lebih mudah dicetak dan dibaca, tetapi Anda bisa mendapatkan lebih banyak karakter per inci dengan kode kontinu.

Ada puluhan simbol kode batang. Banyak yang gagal di pasar karena sejumlah besar pemasok printer dan pemindai tidak akan mendukung mereka. Lainnya dimiliki oleh masing-masing perusahaan yang mengontrol dan membatasi penggunaannya. Lainnya memiliki kegunaan khusus, seperti Postnet, yang digunakan oleh Layanan Pos A.S. Beberapa didukung dan diterima secara luas di dunia kontrol inventaris.



Sumber: (Muller, 2011)

Gambar 13.4 Perbedaan Struktural - Simbologi Diskrit versus Barcode Berkelanjutan

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Sebutkan dan jelaskan sistem informasi apa saja yang dapat digunakan dalam *operasional logistic*? Jelaskan dan berikan contohnya!
2. Berikan gambaran *case study* dari sistem informasi yang digunakan sebuah perusahaan dalam keberlangsungan *operasional logistic*?
3. Buatlah gambaran rancangan sistem informasi yang dilakukan dalam kegiatan distribusi logistik pada sebuah perusahaan? Tentukan *case study* masing-masing perusahaan!
4. Jelaskan sistem yang digunakan dalam membuat identitas suatu barang dalam logistik? Dan klasifikasikan kodifikasi barang!
5. Jelaskan *warehouse management system* dan berikan contohnya?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Alan Rushton, P. C. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management : Understanding The Supply Chain*. Great Britain: Kogan Page Limited.
- Chopra, S. And P. Meindl. *Supply Chain Management*, 2nd Ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2004.
- Muller, M. (2011). *Essentials Of Inventory Management 2nd Ed*. Usa: Amacom.
- Roberta S. Russell, B. W. (2011). *Operations Management*. Usa: John Wiley And Sons, Inc.

PERTEMUAN I4

PENGUKURAN KINERJA DALAM MANAJEMEN OPERASIONAL LOGISTIK

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pertemuan ini akan dijelaskan tentang “Pengukuran Kinerja Dalam Manajemen Operasional Logistik”. Setelah mempelajari materi pada pertemuan ini, mahasiswa mampu memahami dan menjabarkan pengukuran kinerja dalam manajemen operasional logis.

B. URAIAN MATERI

1. Pengukuran Kinerja Dalam Manajemen Operasional Logistik

Indikator kinerja atau kriteria kinerja adalah karakteristik spesifik yang akan diukur untuk memperkirakan kinerja yang bersangkutan. Sistem pengukuran kinerja mengumpulkan, mengukur, dan membandingkan ukuran dengan standar untuk indikator kinerja tertentu. Pengukuran kinerja adalah nilai aktual yang diukur untuk indikator.

Indikator kinerja logistik menganalisis pengaruh logistik terhadap tujuan perusahaan di empat bidang sasaran kualitas, biaya, pengiriman, dan fleksibilitas. Ukuran global adalah seperangkat indikator untuk mengukur kinerja keseluruhan perusahaan (seperti arus kas, *throughput*, pemanfaatan *inventory*).

Langkah-langkah pengukuran kinerja dalam logistik adalah serangkaian indikator yang berhubungan dengan satu sumber daya atau proses dan biasanya memiliki pengaruh kecil pada tindakan global (misal, Diskon volume pada suatu item, *lead time* untuk entri stok, pemanfaatan lokasi penyimpanan), (Schönsleben, 2003).

a. Dasar-dasar Pengukuran, Arti, dan Penerapan Praktis Indikator Kinerja Logistik

Dalam praktik yang sebenarnya, pengukuran indikator kinerja logistik bervariasi dalam kesulitan dan biasanya mengharuskan aspek-aspek tertentu dihitung. Umumnya tidak mungkin untuk menilai aspek-aspek ini tanpa menghabiskan banyak waktu dan energi. Berikut ini ringkasan masalah utama dalam hal makna dan penerapan praktis dari indikator kinerja dalam bentuk metode praktis.

- 1) Indikator kinerja umum: Indikator kinerja yang sederhana dan terukur seringkali sangat umum dan kualitatif dalam arti bahwa tidak ada langkah praktis yang dapat diambil darinya tanpa membuat asumsi tambahan, non-kuantitatif, dan implisit. Contoh dari indikator kinerja tersebut adalah kepuasan pelanggan.
- 2) Kurangnya metode pengukuran yang komprehensif: Indikator kinerja yang sederhana dan dapat diterapkan seringkali tidak dapat diukur secara langsung. Mereka memerlukan berbagai pengukuran yang terkadang rumit atau tidak tepat yang kemudian dikombinasikan dengan metode implisit yang tidak diukur untuk menghasilkan indikator kinerja yang diinginkan. Contoh yang baik adalah potensi fleksibilitas.
- 3) Distorsi proses: Setiap pengukuran memengaruhi proses yang diukur. Gangguan bisa sangat besar sehingga proses akan berperilaku berbeda di bawah kondisi non-pengukuran.
- 4) Arti indikator kinerja: Nilai absolut dari indikator kinerja memiliki sedikit makna. Hanya perbandingan berulang pengukuran indikator kinerja yang sama dari waktu ke waktu dapat menjadikan indikator kinerja sebagai instrumen peningkatan proses berkelanjutan.
- 5) Perbandingan indikator kinerja: Perbandingan, pengukuran produk, layanan, biaya perusahaan, dan sebagainya terhadap pesaing, hanya memiliki arti jika pesaing menggunakan basis pengukuran yang sama. Dalam praktiknya, adalah untuk menemukan bahwa perusahaan menggunakan objek referensi yang berbeda, objek yang dirujuk oleh indikator kinerja tertentu. Contohnya adalah rasio pengisian atau rasio layanan pelanggan. Tingkat pengisian dapat merujuk ke posisi atau barang pesanan; pengukurannya dapat didasarkan pada unit kuantitas atau unit nilai. Sebelum membuat perbandingan, oleh karena itu, penting untuk mengetahui bagaimana perusahaan lain menentukan indikator kinerja.
- 6) Penerapan praktis dalam jaringan logistik: Semua indikator kinerja penting dapat diterapkan dalam jaringan logistik total maupun di masing-masing perusahaan. Karena perusahaan yang membentuk jaringan logistik mengikuti tujuan utama yang sama, indikator kinerja logistik harus sebanding dengan yang utama. Namun, konfirmasi yang cermat

atas perbandingan yang tepat tetap diperlukan.

Beberapa indikator kinerja yang terukur sederhana terbukti bermanfaat. Karyawan kemudian harus menerapkan pengukuran menggunakan banyak cara yang tidak dapat secara langsung diturunkan dari pengukuran.

b. Indikator Kinerja di Area Target Kualitas

Pengaruh logistik pada area target kualitas agak kecil. Tetapi beberapa indikator kinerja muncul dari logistik itu sendiri, terutama faktor sisa dan tingkat keluhan dari semua jenis. Kesalahan ditemukan selama pemrosesan pesanan pelanggan. Namun, keluhan datang dari pelanggan. Dalam kedua kasus, penyebabnya bisa banyak dan sulit untuk ditentukan. Mereka bahkan mungkin disebabkan oleh kurangnya kualitas informasi. Ada hubungan antara tingkat pengaduan dan faktor sisa. Sumber keluhan dapat berubah menjadi bagian atau komponen yang, jika ditemukan lebih awal, akan memenuhi syarat sebagai memo. Memo dapat menyebabkan keluhan pelanggan.

Tabel 14.1 Indikator faktor scrap dan faktor yield.

Indikator	Faktor Scrap (atau Faktor Yield)
Definisi	Jumlah fakta yang di tolak (atau di terima) dibagi berdasarkan jumlah fakta fakta yang ada.
Alasan pengukuran	<i>Scrap factor</i> yang tinggi menunjukkan kualitas yang tidak memadai dan mengarah pada biaya peluang.
Referensi Objek	(a) proses, (b) komponen, (c) bagian dari logistik (seperti produksi)
Fakta untuk di ukur	Untuk (a): permintaan item atau posisi pesanan. Untuk (b) dan (c): posisi pesanan atau pesanan.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel. 14.2 Indikator *complaint rate*

Indikator	<i>Complaint rate</i>
Definisi	Jumlah fakta yang di tolak (atau di terima) dibagi berdasarkan jumlah fakta fakta yang ada.
Alasan pengukuran	<i>Complaint rate</i> yang tinggi menunjukkan kualitas yang tidak memadai dan mengarah pada biaya peluang.
Referensi Objek	(a) item, (b) partner bisnis, (c) bagian dari logistik (seperti penjualan)
Fakta untuk di ukur	Untuk (a): permintaan item atau posisi pesanan. Untuk (b) dan (c): posisi pesanan atau pesanan.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

c. Indikator Kinerja di Area Target Biaya

Pengaruh logistik di area target biaya signifikan. Beberapa indikator kinerja adalah ukuran langsung dari sasaran sasaran yang terlibat. Untuk diskusi tentang istilah, definisi, dan argumen,

Tabel 14.3. Indikator Kinerja Perputaran persediaan stok

Indikator	Perputaran persediaan stok
Definisi	Biaya inventori tahunan dibagi berdasarkan rata rata inventori.
Alasan pengukuran	Biaya pengangkutan meningkat sebagai peningkatan rata rata inventori atau perputaran persediaan stok.
Referensi Objek	(a) item dan grup item, (b) periode waktu
Fakta untuk di ukur	Biaya inventori tahunan dan rata rata inventori (berdasarkan biaya standar).

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.4 Indikator Kinerja Perputaran persediaan WIP

Indikator	Perputaran persediaan wip
Definisi	Penjualan dibagi berdasarkan rata rata wip.
Alasan pengukuran	Biaya produksi infrastruktur meningkat untuk meningkatkan level wip dan perputaran persediaan wip.
Referensi Objek	(a) pusat kerja, (b) periode waktu, (c) kombinasi keduanya.
Fakta untuk di ukur	Penjualan dan WIP (berdasarkan biaya harga)

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.5 Indikator Kinerja Efisiensi pusat kerja

Indikator	Efisiensi pusat kerja
Definisi	<i>Standar load</i> dibagi berdasarkan <i>actual load</i> = unit aktual yang di produksi di bagi oleh unit standar yang di produksi.
Alasan pengukuran	Tingginya efisiensi pusat kerja mengarah ke biaya yang lebih rendah melalui penggunaan biaya investasi yang lebih baik.
Referensi Objek	(a) pusat kerja, (b) periode waktu, (c) kombinasi keduanya.
Fakta untuk di ukur	Load berdasarkan pesanan produksi (terecana dan aktual, untuk <i>setup</i> dan <i>run</i>)

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.6 Indikator Kinerja Utilisasi Kapasitas

Indikator	Utilisasi Kapasitas
Definisi	Aktual load dibagi berdasarkan spesifikasi kapasitas (=standart load di bagi berdasarkan <i>efficiency rate</i> dengan spesifikasi kapasitas.
Alasan pengukuran	Tingginya utilisasi kapasitas mengarah ke biaya yang lebih rendah melalui penggunaan biaya investasi yang lebih baik.
Referensi Objek	(a) pusat kerja, (b) periode waktu, (c) kombinasi keduanya
Fakta untuk di ukur	<i>Load</i> berdasarkan pesanan produksi (terecana dan aktual, untuk <i>setup</i> dan <i>run</i>) kapasitas pusat kerja.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Sejumlah indikator kinerja lebih lanjut berkaitan dengan biaya administrasi untuk administrasi pembelian, administrasi penjualan, perencanaan dan penjadwalan operasi administrasi, dan sebagainya. Mereka semua adalah tipe berikut:

Tabel 14.7. Indikator Kinerja Biaya Administrasi

Indikator	Biaya Administrasi
Definisi	Biaya Administrasi dibagi berdasarkan penjualan.
Alasan pengukuran	Biaya administrasi harus dijaga serendah mungkin.
Referensi Objek	(a) unit organisasi, (b) periode waktu.
Fakta untuk di ukur	Penjualan unit organisasi, <i>actual cost</i> dari unit organisasi untuk administrasi.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Biaya tersebut dapat bervariasi sesuai pesanan. Jika perbedaannya besar, biasanya di area operasi perusahaan akan mencoba menghitung biaya administrasi variabel per pesanan. Indikator kinerja yang penting, walaupun hanya dipengaruhi oleh logistik sampai batas tertentu, adalah biaya unit dari barang itu sendiri. Perhitungan ini menghasilkan informasi tentang struktur biaya dan skema perhitungan yang menjadi dasarnya. Jika biaya unit berubah sangat besar, perhitungan terperinci akan dilakukan secara bersamaan untuk memeriksa validitas basis perhitungan dan penagihan.

d. Indikator Kinerja di Area Target Pengiriman

Karena logistik memiliki efek langsung pada area target pengiriman, indikator kinerja di sini sangat penting. Dua indikator kinerja pertama adalah ukuran langsung dari tujuan sasaran.

Tabel 14.8 Indikator Kinerja *Fill Rate* atau *CS Ratio*

Indikator	<i>Fill Rate</i> atau <i>CS Ratio</i>
Definisi	Jumlah produk yang di kirim dalam waktu pengiriman yang diinginkan di bagi berdasarkan jumlah produk yang di pesan.
Alasan pengukuran	Rendahnya <i>fill rate</i> menghasilkan biaya peluang dan tergantung kontrak, dan biaya pinalti.
Referensi Objek	(a) item, (b) partner bisnis, (c) part <i>logistik</i> (misal, penjualan)
Fakta untuk di ukur	Untuk (a): permintaan item atau posisi pesanan. Untuk (b) dan (c): posisi pesanan atau pesanan.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.9 Indikator Kinerja *Delivery Reliability Rate*

Indikator	<i>Delivery Reliability Rate</i>
Definisi	Jumlah produk yang di kirim dalam waktu pengiriman yang ditetapkan di bagi berdasarkan jumlah produk yang ditetapkan.
Alasan pengukuran	Rendahnya <i>Delivery Reliability Rate</i> menghasilkan biaya peluang dan tergantung kontrak, dan biaya pinalti.
Referensi Objek	(a) item, (b) partner bisnis, (c) part <i>logistik</i> (misal, penjualan)
Fakta untuk di ukur	Untuk (a): permintaan item atau posisi pesanan. Untuk (b) dan (c): posisi pesanan atau pesanan.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Indikator kinerja berikutnya dihubungkan dengan waktu tunggu. Untuk istilah, definisi, dan argument.

Tabel 14.10 Indikator Kinerja *Lot Size*

Indikator	<i>Lot Size</i>
Definisi	Rata-rata Jumlah pemesanan.
Alasan pengukuran	Besarnya ukuran <i>batch/ lot</i> mungkin menghasilkan <i>Lead Time</i> yang lama.
Referensi Objek	(a) proses, (b) produk.
Fakta untuk di ukur	Jumlah Pemesan dari posisi QTY pemesanan.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.11 Indikator Kinerja Utilisasi Kapasitas

Indikator	Utilisasi Kapasitas
Definisi	Aktual load dibagi berdasarkan spesifikasi kapasitas (=standart load di bagi berdasarkan <i>efficiency rate</i> dengan spesifikasi kapasitas
Alasan pengukuran	Tingginya utilisasi kapasitas mengarah ke biaya yang lebih rendah melalui penggunaan biaya investasi yang lebih baik.
Referensi Objek	(a) pusat kerja, (b) periode waktu, (c) kombinasi keduanya
Fakta untuk di ukur	Load berdasarkan pesanan produksi (terecana dan aktual, untuk <i>setup</i> dan <i>run</i>) kapasitas pusat kerja.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.12 Indikator Kinerja Nilai Tambah Rate dari *Lead Time*

Indikator	Nilai Tambah Rate dari <i>Lead Time</i>
Definisi	Bagian nilai tambah dari <i>lead time</i> dibagi dengan <i>lead time</i> .
Alasan pengukuran	Bagian yang tidak memiliki nilai tambah dari <i>lead time</i> seharusnya dikurangi
Referensi Objek	(a) proses dan produk, (b) partner bisnis, (c) part logistik.
Fakta untuk di ukur	Bagian yang memiliki nilai tambah dan yang tidak memiliki nilai tambah dari <i>lead time</i> .

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.13 Indikator Kinerja Variasi Konten Kerja

Indikator	Variasi Konten Kerja
Definisi	Standar deviasi dari waktu operasi.
Alasan pengukuran	Tinggi derajat varian dalam konten kerja menghasilkan waktu tunggu yang lebih lama.
Referensi Objek	(a) pusat kerja, (b) periode waktu, (c) prodak, (d) pesanan.
Fakta untuk di ukur	Waktu operasi aktual untuk objek referensi atau kombinasi dari referensi objek.

Sumber : (Schönsleben, 2003)

Dan, terakhir, ada dua indikator kinerja untuk data dan *control flow*.

Tabel 14.14 Indikator Kinerja *Response Time*

Indikator	Variasi <i>Response Time</i>
Definisi	Waktu awal pemesanan sampai pesanan dikonfirmasi di bagi berdasarkan total <i>lead time</i> .
Alasan pengukuran	Lamanya waktu merespon mengakibatkan lamanya <i>lead time</i> , tetapi juga menghasilkan biaya peluang.
Referensi Objek	(a) pesanan, (b) partner bisnis, (c) part logistik.
Fakta untuk di ukur	Waktu awal pemesanan sampai pesanan dikonfirmasi.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.15 Indikator Kinerja *Order Confirmation Time*

Indikator	<i>Order Confirmation Time</i>
Definisi	Waktu pesanan sebelum di konfirmasi sampai pesanan dikonfirmasi di bagi berdasarkan total <i>lead time</i> .
Alasan pengukuran	Lamanya waktu dikonfirmasi mengakibatkan lamanya <i>lead time</i> .
Referensi Objek	(a) pesanan, (b) partner bisnis, (c) part logistik.
Fakta untuk di ukur	Waktu pesanan sebelum di konfirmasi sampai pesanan dikonfirmasi.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Indikator kinerja tambahan dapat mencerminkan waktu yang diperlukan untuk desain produk atau waktu pemeliharaan infrastruktur produksi.

e. Indikator Kinerja dalam fleksibilitas target area

Target area fleksibilitas dipengaruhi oleh logistik hanya dalam beberapa aspek. Namun, ada beberapa indikator kinerja yang berakar pada logistik, terutama tingkat keberhasilan berikut ini.

Tabel 14.16 Indikator Kinerja tingkat keberhasilan proposal penawaran

Indikator	Tingkat keberhasilan proposal penawaran.
Definisi	Jumlah posisi penawaran di bagi berdasarkan permintaan customer terhadap kuota.
Alasan pengukuran	Tingginya tingkat keberhasilan proposal penawaran membuktikan tingginya fleksibilitas untuk menciptakan nilai pelanggan.
Referensi Objek	(a) item, (b) partner bisnis, (c) part logistik (misal, penjualan)
Fakta untuk di ukur	Untuk (a): item dalam posisi penawaran Untuk (b) dan (c): posisi penawaran

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.17 Indikator Kinerja *Order Success Rate*

Indikator	<i>Order Success Rate</i>
Definisi	Jumlah posisi pesanan di bagi berdasarkan posisi penawaran.
Alasan pengukuran	Tingkat keberhasilan pesanan yang tinggi merupakan pengukuran terhadap fleksibilitas dalam pencapaian nilai untuk <i>customer</i> .
Referensi Objek	(a) item, (b) partner bisnis, (c) part logistik (misal, penjualan)
Fakta untuk di ukur	Untuk (a): permintaan barang Untuk (b) dan (c): posisi pesanan

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Indikator kinerja berikut ini menunjukkan potensi fleksibilitas. Pengukuran nilai-nilai ini hanya menghasilkan proporsi yang sebenarnya dieksploitasi di masa lalu. Untuk menentukan potensi, pertimbangan tambahan diperlukan.

Tabel 14.18 Indikator Kinerja luasnya kualifikasi

Indikator	Luasnya kualifikasi
Definisi	Jumlah operasi berbeda yang dapat dijalankan oleh karyawan.
Alasan pengukuran	Kualifikasi luas meningkatkan potensi fleksibilitas dalam penerapan sumber daya.
Referensi Objek	(a) pekerja dan infrastruktur produksi, (b) unit organisasi.
Fakta untuk di ukur	Berbagai operasi dijalankan oleh objek referensi atau kombinasi objek referensi.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Tabel 14.19 Indikator Kinerja fleksibilitas temporal.

Indikator	Fleksibilitas temporal
Definisi	Persentase kemungkinan penyimpangan jangka pendek dari seorang karyawan atau kapasitas rata-rata infrastruktur produksi.
Alasan pengukuran	Fleksibilitas temporal meningkatkan potensi fleksibilitas dalam penggunaan sumber daya.
Referensi Objek	(a) pekerja dan infrastruktur produksi, (b) unit organisasi.
Fakta untuk di ukur	Muatan aktual dalam periode waktu objek referensi atau kombinasi objek referensi.

Sumber: (Schönsleben, 2003)

Sebagai indikator kinerja fleksibilitas lebih lanjut dalam mencapai nilai pelanggan, ukuran untuk kompleksitas produk dapat dibayangkan. Namun ini sulit untuk dinilai. Sebagai indikator kinerja dari fleksibilitas untuk masuk sebagai mitra ke dalam jaringan logistik, hal-hal berikut dimungkinkan, sampai sekarang, ini telah "diukur" hanya secara kualitatif (McHugh, 1997):

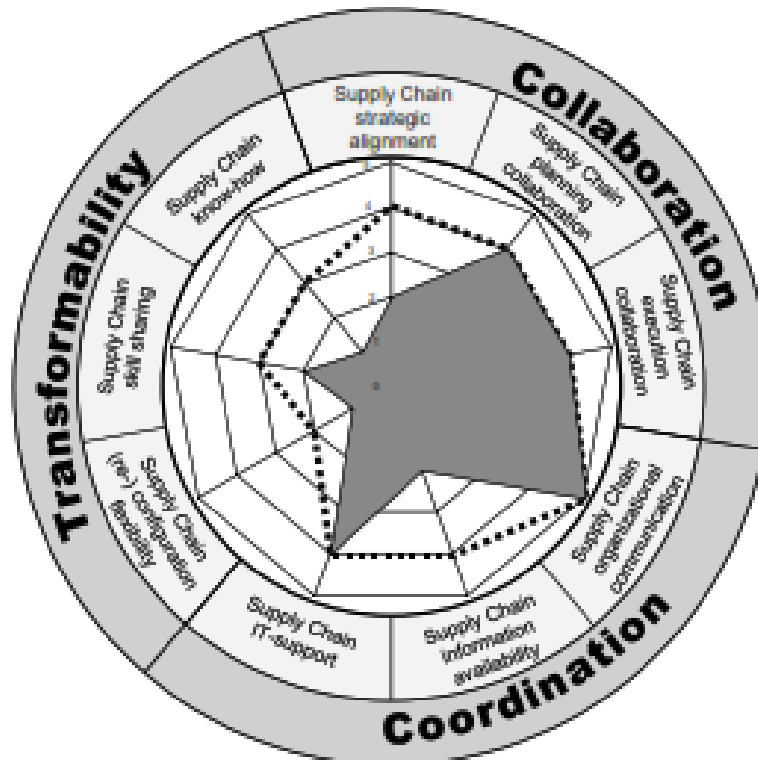
- 1) Pengurangan bagian perusahaan dalam nilai tambah di berbagai jaringan logistik;
- 2) Jumlah kemitraan logistik dalam jaringan logistik dan omsetnya.

f. Indikator kinerja *Supply Chain*

Tujuan agregasi di bidang target kualitas, biaya, pengiriman, dan fleksibilitas pada tingkat masing-masing perusahaan menghasilkan tujuan di tingkat *Supply Chain*. Hal yang sama dapat dilakukan untuk indikator kinerja.

Selain itu, beberapa indikator kinerja lebih lanjut mengukur apa yang telah dicapai oleh tujuan "enabler". Indikator kinerja tambahan ini

mengevaluasi dimensi kualitatif. Tingkat pencapaian biasanya bukan sesuatu yang dapat dihitung. Sebagian besar, ukurannya adalah nilai mulai dari "tidak mencukupi" hingga "sempurna".



Sumber : (Hieber, 2002)

Gambar 14.1 Indikator kinerja yang berorientasi pada tingkat rantai pasokan

Gambar 14.4 menunjukkan seperangkat indikator kinerja yang memungkinkan di tingkat jaringan logistik, bersama dengan kemungkinan representasi "kuantifikasi" tingkat pencapaian. Representasi diusulkan di mana lebih banyak detail dapat ditemukan (Hieber, 2002).

C. LATIHAN SOAL/TUGAS

1. Apa yang anda ketahui mengenai pengukuran kinerja manajemen operasional dalam logistik? Jelaskan dan berikan contohnya!
2. Sebutkan dan jelaskan indikator- indikator yang harus diukur dalam pengukuran kinerja manajemen operasional logistik?
3. Buatlah dan jelaskan sebuah *case study* dalam merancang pengukuran kinerja operasional logistik?

D. DAFTAR PUSTAKA

- Alan Rushton, P. C. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management : Understanding The Supply Chain*. Great Britain: Kogan Page Limited.
- Hieber, R. (2002). *Supporting Transcorporate Logistics By Collaborative Kinerja Measurement In Industrial Logistics Networks*. Zurich: Vdf-Verlag.
- Mchugh, P. M. (1997). *Beyond Process Reengineering Towards The Holonic Enterprise*. New York: Wiley.
- Morgan Swink, S. B. (2011). *Managing Operations Across The Supply Chain, Second Edition*. Usa: Mcgraw-Hill.
- Muller, M. (2011). *Essentials Of Inventory Management 2nd Ed*. Usa: Amacom.
- Roberta S. Russell, B. W. (2011). *Operations Management*. Usa: John Wiley And Sons, Inc.
- Schönsleben, P. (2003). *Integral Logistics Management : Planning And Control Of Comprehensive Supply Chains*. Zurich: Springer-Verlag.

GLOSARIUM

Logistik adalah manajemen aliran barang dan jasa antara titik asal dan titik konsumsi untuk memenuhi kebutuhan pelanggan;

Biaya pemesanan adalah biaya yang terkait dengan menempatkan pesanan untuk suatu barang dan menerimanya ke dalam sistem persediaan;

Biaya penyimpanan persediaan adalah biaya yang terkait dengan penyimpanan sementara suatu barang sampai barang tersebut dijual;

Biaya persediaan adalah biaya logistik utama bagi banyak perusahaan manufaktur dan ritel dan dapat mewakili elemen signifikan dari total biaya logistik. Seperti dibahas dalam beberapa bab sebelumnya, ada banyak kompensasi biaya penting yang dapat dilakukan dengan semua komponen logistik utama lainnya;

Cost of capital atau biaya modal yaitu menginvestasikan sejumlah besar uang dalam pengadaan barang yang dimaksudkan untuk dijual di masa depan. Alih-alih menginvestasikan uang dalam pengadaan barang-barang ini, vendor dapat menginvestasikan uangnya dalam proposal alternatif dan mendapat untung. Ini disebut sebagai biaya peluang dan juga sebagai biaya modal. Biaya ini biasanya dinyatakan dalam persentase;

Cost of inventory risk atau biaya risiko persediaan yaitu Beberapa item mungkin rusak selama transportasi. Beberapa item mungkin memburuk di siang hari. Barang-barang ini mungkin tidak cocok untuk dijual dan harus dibuang;

Cost of servicing inventory merupakan biaya seperti yang termasuk pajak yang harus dibayar vendor serta biaya mengasuransikan barang. Ini juga termasuk biaya orang (upah) serta perawatan kendaraan (seperti truk forklift), jika ada, yang terlibat dalam penanganan fisik bahan di dalam area penyimpanan / gudang;

Cost of storage atau Biaya penyimpanan yaitu biaya yang ditimbulkan dalam menyediakan ruang fisik untuk menyimpan barang yang dibeli. Ini akan termasuk komponen seperti sewa yang harus ia bayar untuk outlet ritel dan

biaya untuk menyediakan fasilitas gudang;

Cycle view merupakan proses-proses dalam operasional logistik dibagi menjadi serangkaian siklus, masing-masing dilakukan pada antarmuka antara dua tahap berurutan dari rantai pasokan;

Distribusi adalah bagian yang bertanggung jawab terhadap perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran material dari produsen ke konsumen dengan suatu keuntungan;

Economic Order Quantity (EOQ) adalah untuk menentukan ukuran pesanan optimal yang meminimalkan total biaya persediaan;

Electronic Data Interchange (EDI) merupakan pertukaran dokumen bisnis dari komputer ke komputer dalam format standar, yang telah didirikan oleh *American National Standards Institute* (ANSI) dan Organisasi Standar Internasional (ISO);

E-procurement adalah bagian dari perdagangan *business-to-business* (B2B) yang dilakukan di Internet, di mana pembeli melakukan pembelian langsung dari pemasok melalui situs Web mereka, dengan menggunakan paket perangkat lunak atau melalui e-pasar, e-hub, dan pertukaran perdagangan;

Gudang adalah komponen penting dari sebagian besar rantai pasokan modern. Mungkin saja begitu terlibat dalam berbagai tahap penyediaan, produksi dan distribusi barang, dari penanganan bahan baku dan barang dalam proses untuk produk jadi;

Indikator kinerja atau kriteria kinerja adalah karakteristik spesifik yang akan diukur untuk memperkirakan kinerja yang bersangkutan;

Inventory adalah salah satu aset termahal dari banyak perusahaan, mencerminkan sebanyak 50% dari total modal yang diinvestasikan. Manajer operasi diseluruh dunia telah lama menyadari bahwa manajemen persediaan yang baik sangatlah penting;

Manajemen logistik adalah bagian dari manajemen rantai pasokan yang merencanakan, mengimplementasikan dan mengendalikan aliran dan penyimpanan yang efisien dan efektif dari aliran dan penyimpanan barang, jasa, dan informasi terkait antara titik asal dan titik konsumsi untuk memenuhi persyaratan pelanggan;

Manajemen rantai pasok adalah proses pengadaan bahan baku, bahan setengah jadi yang langsung didapat dari sumber pemasok sedangkan produk jadi yang langsung didistribusikan ke konsumen. Sasarannya untuk membangun sebuah pelayanan kepada pelanggan;

MRO (Maintenance/repair/operating) adalah persediaan yang disediakan untuk perlengkapan pemeliharaan/perbaikan/ operasi yang dibutuhkan untuk menjaga agar mesin dan proses tetap produktif;

Operasional Logistik merupakan urutan proses dan aliran yang terjadi di dalam dan di antara berbagai tahap dan bergabung untuk memenuhi kebutuhan pelanggan akan suatu produk;

Pendekatan ABC (*the ABC approach*) adalah suatu pendekatan yang seringkali digunakan untuk mengelompokkan barang dalam persediaan sesuai dengan ukuran klasifikasinya, misalkan berdasarkan pada nilai dana yang digunakan, atau besarnya nilai satuan uang per unit dikali dengan tingkat penggunaannya untuk setiap kelompok barang;

Pengadaan adalah bagian dari manajemen rantai pasok yang secara sistematis dan strategis memproses pengadaan barang dan jasa mulai dari sumber barang sampai tempat tujuan sumber dan tempat, untuk memenuhi kebutuhan pelanggan (Siahaya, 2013);

Persediaan barang dalam proses (*work-in-process-WIP Inventory*) ialah komponen komponen atau bahan mentah yang telah melewati beberapa proses perubahan, tetapi belum selesai;

Push/pull view merupakan proses dalam operasional logistik dibagi menjadi dua

kategori, tergantung pada apakah mereka dijalankan sebagai respons terhadap pesanan pelanggan atau untuk mengantisipasi pesanan pelanggan;

Re- Order Point (ROP) adalah titik pemesanan kembali untuk menentukan berapa banyak barang yang perlu dipesan di mana ada permintaan independen. titik pemesanan ulang (ROP) diatur untuk setiap item. ROP adalah jumlah item terendah yang dimiliki dan sesuai pesanan sebelum memesan ulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan Rushton, P. C. (2010). *The Handbook Of Logistik And Distribution Management, 4th Ed.* Usa: Kogan Page Limited.
- Alan Rushton, P. C. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management : Understanding The Supply Chain.* Great Britain: Kogan Page Limited.
- Bastuti, S., & Teddy, T. (2017). *Analisis persediaan barang dengan metode time series dan sistem distribution requirement planning untuk mengoptimalkan permintaan barang di pt. asri mandiri gemilang.* 116–126.
- Candra, A. (2019). Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (Eoq). *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(2), 145-153., 145-153.
- Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State Of Logistics Outsourcing 16 Th Annual Study: [Http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study](http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study)
- Chandra, A. (2013). Analisis Kinerja Distribusi Logistik Pada Pasokan Barang Dari Pusat Distribusi Ke Gerai Indomaret Di Kota Semarang. *Fakultas Ekonomika Dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang.*
- Chopra, S. And P. Meindl. Supply Chain Management, 2nd Ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2004.
- Edward A. Silver, David F. Pyke, D. J. T. (2017). *Decision Systems For Inventory Management And Production And Planning.* Francis: Taylor & Francis Group.
- Fahmi, I. (2014). *Manajemen Produksi Dan Operasi Cetakan Ketiga.* Bandung.: Alfabeta, Bandung.
- García, M., Hernández, G., & Hernández, J. (2013). Enterprise logistics, indicators and physical distribution manager. *Research in Logistics & Production*, 3(1), 5–20.
- Goleman, Daniel; Boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). In *Journal Of Chemical Information And Modeling* (Vol. 53). [Https://Doi.Org/10.1017/CBO9781107415324.004](https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004)
- Hayati, Enty Nur. 2014. "Supply Chain Management (Scm) Dan Logistic Management."
- Heizer, J. &. (2011). *Manajemen Operasi Keberlangsungan Dan Rantai Pasokan Edisi 11.*
- Hieber, R. (2002). *Supporting Transcorporate Logistics By Collaborative Kinerjaance Measurement In Industrial Logistics Networks.* Zurich: Vdf-Verlag.

- <https://Finance.Detik.Com/Berita-Ekonomi-Bisnis/D-4706381/Darmin-Minta-Kemenhub-Ciptakan-Sistem-Logistik-Modern>
- <https://Finance.Detik.Com/Infrastruktur/D-4608877/Ongkos-Angkut-Barang-Masih-Mahal-Ini-Saran-Pengusaha-Logistik>
- Joannidès de Lautour, Vassili. 2018. *Strategic Management Accounting, Volume I: Aligning Strategy, Operations and Finance*. Vol. I.
- Kumar Verma, A., & Kapur, P. K. (2018). *Asset Analytics Performance And Safety Management Series Editors*. Retrieved From [Http://www.springer.com/series/15776](http://www.springer.com/series/15776)
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). Analisis Pengendalian Bahan Baku Pada Produk Tas Dengan Menggunakan Metode Material Requirements Planning (Mrp) Untuk Meminimalkan Biaya Penyimpanan Di Home Industry Amel Collection. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Mahadevan, B. (2015). *Operations Management – Theory & Practice*. New Delhi: Pearson.
- Mahendrawathi, I. N. (2017). *Supply Chain Management*. Surabaya.
- Martono, R. (2015). *Manajemen Logistik Terintegrasi*. Jakarta: Jakarta: Ppm.
- Mchugh, P. M. (1997). *Beyond Process Reengineering Towards The Holonic Enterprise*. New York: Wiley.
- Meindl, S. C. (2010). *Supply Chain Management : Strategy, Planning, And Operation (4th Ed.)*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Morgan Swink, S. B. (2011). *Managing Operations Across The Supply Chain, Second Edition*. Usa: Mcgraw-Hill.
- Muhardi, P. D. (2011). *Manajemen Operasi: Suatu Pendekatan Kuantitatif Untuk Pengambilan Keputusan*. Bandung: Pt Refika Aditama: Bandung.
- Muller, M. (2011). *Essentials Of Inventory Management 2nd Ed*. Usa: Amacom.
- Regattieri, Alberto, Giulia Santarelli, and Francesco Piana. 2019. *Packaging Logistics*.
- Roberta S. Russell, B. W. (2011). *Operations Management*. Usa: John Wiley And Sons, Inc.
- Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor. (2011). *Operations Management Creating Value Along The Supply Chain*. Usa: John Wiley & Sons, Inc.
- Rosas, D. S. (2018). *Problems & Solutions In Inventory Management*. Mexico: Springer International Publishing Ag.
- Rushton, A., & Rushton, A. (N.D.). *Handbook Of The Distribution Management Management*.

- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The Handbook Of Logistics And Distribution Management: Understanding The Supply Chain*. Kogan Page Publishers.
- Rushton, Alan; Baker, Peter; Croucher, Phil] The_ (Z-Lib. (2014).
- Sarwoko, W. (2019). *Grafik Peningkatan Penduduk*. 2.
- Sarwoko, W. (2019). Rancang Ulang Rantai Pasok Bahan Baku Untuk Industri Minuman Sari Buah Di Pasar Horeka Studi Kasus Pt. Amanah Prima Indonesia Tangerang. *Jitmi (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.
- Schönsleben, P. (2003). *Integral Logistics Management : Planning And Control Of Comprehensive Supply Chains*. Zurich: Springer-Verlag.
- Shafer, J. R. (2016). *Operations And Supply Chain Management For Mbas*. Usa: Hoboken, Nj : John Wiley & Sons.
- Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta*.
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). Chapter 2 Frameworks For Inventory Management And Production Planning And Scheduling. In *Inventory And Production Management In Supply Chains*. <https://doi.org/10.1201/9781315374406-3>
- Suharseno, Teguh, Riskin Hidayat, and Dian Liana Dewi. 2013. "Pengaruh Ketidakpuasan Konsumen Dan Karakteristik Kategori Produk Terhadap Keputusan Perpindahan Merek Dengan Kebutuhan Mencari Variasi Sebagai Variabel Moderasi." *Buletin Studi Ekonomi* 18(2):176–82.
- Vrat, P. (2014). *Materials Management – An Integrated Systems Approach*. New Delhi: Springer India.
- Walker, H., & Jones, N. (2012). Sustainable supply chain management across the UK private sector. *Supply Chain Management*, 17(1), 15–28. <https://doi.org/10.1108/13598541211212177>
- Yasseri, T., Sumi, R., Rung, A., Kornai, A., & Kertész, J. (2012). Dynamics of conflicts in wikipedia. *PLoS ONE*, 7(6), 1–12. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038869>

RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER¹ (RPS)

Program Studi : S-1 Teknik Industri
Semester : VII
Prasyarat : -
Deskripsi Mata Kuliah : Mata kuliah Manajemen Logistik merupakan mata kuliah wajib Program Studi S-1 Teknik Industri yang membahas tentang konsep logistik dan distribusi, perencanaan untuk logistik, keputusan pengadaan dan inventory, pergudangan dan penyimpanan, angkutan/transportasi barang, manajemen operasional.

Mata Kuliah/Kode : Manajemen Logistik / TIN06241
Sks : 2
Kurikulum : KBK
Capaian Pembelajaran : Setelah menyelesaikan mata kuliah ini mahasiswa mampu membuat perencanaan dan pengadaan logistik, serta pengelolaan logistik dengan biaya terendah, dan merencanakan kegiatan transportasi dengan waktu dan biaya yang optimum secara teliti dan terukur sesuai dengan konsep manajemen logistik terintegrasi.

Penyusun : 1. Sofian Bastuti, S.T, M.T. (Ketua)
 2. Rini Alfatiyah, S.T., M.T, CMA (Anggota)
 3. Muhammad Shobur, S.T., M.T (Anggota)
 4. Adi Candra, S.T., M.T (Anggota)

PERTEMUAN KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (MATERI AJAR)	METODE PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT NILAI
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
1	Memahami dan menjabarkan tentang pengantar logistik dan distribusi, cakupan dan pengertian, perspektif sejarah, pentingnya distribusi dan logistik, pentingnya komponen utama, pentingnya dalam industri, logistik dan	Konsep Logistik dan Distribusi	Ceramah dan tanya jawab	Fokus mendengarkan paparan dan aktif menjawab pertanyaan dosen	Keluasan dan kedalaman jawaban	6%

¹ Format RPS bersumber pada *Buku Kurikulum Pendidikan Tinggi(DIKTI 2015)*

PERTEMUAN KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (MATERI AJAR)	METODE PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT NILAI
	struktur rantai pasokan.					
2	Memahami dan menjabarkan tentang konsep total logistik, perencanaan untuk logistik, dimensi pengadaan, dampak keuangan dan logistik, globalisasi dan integrasi, sistem integrasi, profitabilitas produk langsung.	Konsep Logistik dan Distribusi (Lanjutan)	Ceramah dan tanya jawab	Fokus mendengarkan paparan dan aktif menjawab pertanyaan dosen	Keluasan dan kedalaman jawaban	7%
3	Memahami dan menjabarkan tentang struktur perencanaan logistik, strategi desain logistik, karakteristik produk, siklus hidup produk, pengepakan, beban unit (<i>unit load</i>), proses logistik.	Perencanaan Logistik	Ceramah dan tanya jawab	Fokus mendengarkan paparan dan aktif menjawab pertanyaan dosen	Keluasan dan kedalaman jawaban	7%
4	Memahami dan menjabarkan tentang sistem pengendalian <i>inventory</i> dan <i>logistics networks planning</i>	Sistem Pengendalian <i>Inventory</i>	Simulasi dan Demonstrasi	Latihan 3	Kelengkapan jawaban	7%
5	Memahami dan menjabarkan tentang pengantar, hubungan dengan fungsi perusahaan lainnya, struktur organisasi logistik, integrasi organisasi, peran manajer logistik atau distribusi, skema pembayaran, pemilihan karyawan dan	Manajemen dan Organisasi Logistik	Simulasi dan demonstrasi	Latihan 4	Kelengkapan jawaban	7%

PERTEMUAN KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (MATERI AJAR)	METODE PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT NILAI
	aset sementara, sewa kendaraan sementara.					
6	Memahami dan membuat perencanaan dan manajemen persediaan dasar, implikasi kebijakan <i>inventory</i> untuk fungsi logistik lainnya, biaya persediaan, menganalisa waktu dan <i>inventory</i> , perencanaan persediaan untuk <i>manufacturing</i> .	Keputusan Pengadaan dan <i>Inventory</i>	Ceramah dan tanya jawab	Fokus mendengarkan paparan dan aktif menjawab pertanyaan dosen	Keluasan dan kedalaman jawaban	8%
7	Memahami dan menjabarkan pentingnya <i>inventory</i> , fungsi-fungsi <i>inventory</i> , analisis ABC, kasus dan penyelesaiannya dengan pendekatan ABC, <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ), kasus penyelesaiannya dengan matrik EOQ.	Keputusan Pengadaan dan <i>Inventory</i> (Lanjutan)	Pemaparan dan Simulasi	Fokus memperhatikan paparan dan mengikuti simulasi	Ketepatan Perhitungan	8%
UJIAN TENGAH SEMESTER (UTS)						
8	Memahami dan menjabarkan pendahuluan, sejarah pergudangan, desain dan analisis gudang (dasar), <i>material handling</i> dan sistem penyimpanan, template sederhana untuk desain gudang, desain gudang, penyimpanan dan kebijakan perjalanan, model tingkat lanjut untuk desain gudang.	Pergudangan dan Penyimpanan	Simulasi dan Demonstrasi	Latihan 7	Kelengkapan jawaban	6%

PERTEMUAN KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (MATERI AJAR)	METODE PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT NILAI
9	Memahami dan menjabarkan prinsip penyimpanan, peran gudang, masalah strategis yang mempengaruhi penyimpanan, operasi gudang, biaya, pengemasan dan beban unit.	Pergudangan dan Penyimpanan (Lanjutan)	Simulasi dan Demonstrasi	Latihan 8	Ketepatan jawaban	7%
10	Memahami dan menjabarkan internasional logistik: moda pilihan, metode pemilihan, metode fitur transportasi.	Angkutan Barang	Simulasi dan demonstrasi	Mengerjakan Tugas	Ketepatan jawaban	7%
11	Memahami dan menjabarkan angkutan udara, faktor konsiyasi, persyaratan biaya dan layanan, dokumentasi, sistem logistik modern, uji coba <i>drone</i> pengangkut logistik, penggunaan jasa pengiriman barang.	Angkutan Barang (Lanjutan)	Simulasi dan demonstrasi	Tugas 5	Ketepatan jawaban	7%
12	Memahami dan menjabarkan manajemen operasional pada logistik, mengelola <i>inventory</i> , <i>logistic</i> dan <i>planning control</i> .	Manajemen Operasional Logistik	Simulasi dan Demonstrasi	Latihan 9	Ketepatan perhitungan	7%
13	Memahami dan menjabarkan sistem informasi dalam operasional logistik dan	Sistem Informasi dan Komunikasi dalam Operasional Logistik	Simulasi dan Demonstrasi.	Latihan 10	Kelengkapan jawaban	8%

PERTEMUAN KE-	KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN	BAHAN KAJIAN (MATERI AJAR)	METODE PEMBELAJARAN	PENGALAMAN BELAJAR MAHASISWA	KRITERIA PENILAIAN	BOBOT NILAI
	kodefikasi otomatis					
14	Memahami dan menjabarkan pengukuran kinerja dalam manajemen operasional logistik.	Pengukuran Kinerja dalam Manajemen Operasional Logistik	Simulasi dan Demonstrasi.	Latihan 11	Kelengkapan jawaban	8%
UJIAN AKHIR SEMESTER (UAS)						

Referensi:

[Rushton,_Alan;_Baker,_Peter;_Croucher,_Phil]_The_(z-lib. (2014).

Alan Rushton, P. C. (2010). *The handbook of logistiks and distribution management, 4th ed.* USA: Kogan Page Limited.

Anon. 2014. “[Rushton,_Alan;_Baker,_Peter;_Croucher,_Phil]_The_(z-Lib.”

Bastuti, S., & Teddy, T. (2017). *Analisis persediaan barang dengan metode time series dan sistem distribution requirement planning untuk mengoptimalkan permintaan barang di pt. asri mandiri gemilang.* 116–126.

Candra, A. (2019). PENGENDALIAN PERSEDIAAN MATERIAL PADA PRODUKSI HOT MIX DENGAN PENDEKATAN METODE ECONOMIC ORDER QUANTITY (EOQ). *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, 1(2), 145-153.

Capgemini Consulting (2012) 2012 Third Party Logistics Study: The State of Logistics Outsourcing 16 th Annual Study: <http://www.3plstudy.com/downloads/2012-3pl-study\>

Chandra, A. (2013). Analisis Kinerja Distribusi Logistik Pada Pasokan Barang Dari Pusat Distribusi Ke Gerai Indomaret Di Kota Semarang. *Fakultas Ekonomika Dan Bisnis Universitas Diponegoro Semarang.*

Chopra, S. and P. Meindl. Supply Chain Management, 2nd ed. Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2004.

Edward A. Silver, David F. Pyke, D. J. T. (2017). *Decision systems for inventory management and production and planning.* francis: Taylor & Francis Group.

Fahmi, I. (2014). *Manajemen Produksi dan Operasi Cetakan Ketiga.* Bandung.: Alfabeta, Bandung.

- García, M., Hernández, G., & Hernández, J. (2013). Enterprise logistics, indicators and physical distribution manager. *Research in Logistics & Production*, 3(1), 5–20.
- Goleman, daniel; boyatzis, Richard; Mckee, A. (2019). 濟無No Title No Title. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 53). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Hayati, Enty Nur. 2014. "SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (SCM) DAN LOGISTIC MANAGEMENT."
- Heizer, J. &. (2011). *Manajemen Operasi keberlangsungan dan rantai pasokan edisi 11*.
- Hieber, R. (2002). *Supporting Transcorporate Logistics by Collaborative Kinerja Measurement in Industrial Logistics Networks*. Zurich: vdf-Verlag.
- <https://finance.detik.com/berita-ekonomi-bisnis/d-4706381/darmin-minta-kemenhub-ciptakan-sistem-logistik-modern>
- <https://finance.detik.com/infrastruktur/d-4608877/ongkos-angkut-barang-masih-mahal-ini-saran-pengusaha-logistik>
- Joannidès de Lautour, Vassili. 2018. *Strategic Management Accounting, Volume I: Aligning Strategy, Operations and Finance*. Vol. I.
- Kumar Verma, A., & Kapur, P. K. (2018). *Asset Analytics Performance and Safety Management Series editors*. Retrieved from <http://www.springer.com/series/15776>
- Kurnia, D., Bastuti, S., & Istiqomah, B. N. (2018). ANALISIS PENGENDALIAN BAHAN BAKU PADA PRODUK TAS DENGAN MENGGUNAKAN METODE MATERIAL REQUIREMENTS PLANNING (MRP) UNTUK MEMINIMALKAN BIAYA PENYIMPANAN DI HOME INDUSTRY AMEL COLLECTION. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, 1(1), 22-28.
- Mahadevan, B. (2015). *Operations management – Theory & practice*. new Delhi: Pearson.
- Mahendrawathi, I. N. (2017). *Supply Chain Management*. Surabaya.
- Martono, R. (2015). *Manajemen Logistik Terintegrasi*. Jakarta: Jakarta: PPM.
- McHugh, P. M. (1997). *Beyond Process Reengineering Towards the Holonic Enterprise*. New York: wiley.
- Meindl, S. C. (2010). *Supply chain management : strategy, planning, and operation (4th ed.)*. New Jersey: Pearson Education, Inc.
- Meindl, S. C. (2016). *Supply Chain Management Strategy, Planning, and Operation Sixth edition*. England: Pearson Education Limited.
- Morgan Swink, s. b. (2011). *MANAGING OPERATIONS ACROSS THE SUPPLY CHAIN, SECOND EDITION*. USA: McGraw-Hill.
- Muhardi, P. D. (2011). *Manajemen Operasi: Suatu pendekatan kuantitatif untuk pengambilan keputusan*. Bandung: PT Refika Aditama: Bandung.

- Muller, M. (2011). *Essentials of inventory management 2nd ed.* USA: AMACOM.
- Muller, M. (2011). *INVENTORY Second Edition.* USA: AMERICAN MANAGEMENT ASSOCIATION.
- Regattieri, Alberto, Giulia Santarelli, and Francesco Piana. 2019. *Packaging Logistics.*
- Roberta S. Russell, B. W. (2011). *Operations Management.* USA: John Wiley and Sons, Inc.
- Roberta S. Russell; Bernard W. Taylor. (2011). *Operations Management Creating Value Along the Supply Chain.* USA: JOHN WILEY & SONS, INC.
- Rosas, D. S. (2018). *Problems & Solutions in Inventory Management.* mexico: Springer International Publishing AG.
- Rushton, A., & Rushton, A. (n.d.). *Handbook of THE Distribution Management Management.*
- Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P. (2014). *The handbook of logistics and distribution management: Understanding the supply chain.* Kogan Page Publishers.
- Sarwoko, W. (2019). *Grafik Peningkatan Penduduk. 2.*
- Sarwoko, W. (2019). RANCANG ULANG RANTAI PASOK BAHAN BAKU UNTUK INDUSTRI MINUMAN SARI BUAH DI PASAR HOREKA STUDI KASUS PT. AMANAH PRIMA INDONESIA TANGERANG. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, 2(1), 11-17.
- Schönsleben, P. (2003). *Integral logistics management : planning and control of comprehensive supply chains.* Zurich: Springer-Verlag.
- Shafer, J. R. (2016). *Operations and Supply Chain Management for MBAs.* USA: Hoboken, NJ : John Wiley & Sons.
- Siahaya, W. (2013). Manajemen Pengadaan Procurement Management. *Penerbit Alfabeta Bandung.*
- Siahaya, W. (2013). Sukses Supply Chain Management Akses Demand Chain Management. *Media, Jakarta.*
- Silver, E. A., Pyke, D. F., & Thomas, D. J. (2016). Chapter 2 Frameworks for Inventory Management and Production Planning and Scheduling. In *Inventory and Production Management in Supply Chains*. <https://doi.org/10.1201/9781315374406-3>
- Suharseno, Teguh, Riskin Hidayat, and Dian Liana Dewi. 2013. "Pengaruh Ketidakpuasan Konsumen Dan Karakteristik Kategori Produk Terhadap Keputusan Perpindahan Merek Dengan Kebutuhan Mencari Variasi Sebagai Variabel Moderasi." *Buletin Studi Ekonomi* 18(2):176–82
- Vrat, P. (2014). *Materials management – An integrated systems approach.* New Delhi: Springer India.
- Walker, H., & Jones, N. (2012). Sustainable supply chain management across the UK private sector. *Supply Chain Management*, 17(1), 15–28. <https://doi.org/10.1108/13598541211212177>

Yasseri, T., Sumi, R., Rung, A., Kornai, A., & Kertész, J. (2012). Dynamics of conflicts in wikipedia. *PLoS ONE*, 7(6), 1–12.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038869>



Ketua Program Studi

Rini Alfatiyah, S.T., M.T, CMA
NIDN. 04.180381.02

Tangerang Selatan, 1 November 2019
Ketua Penyusun RPS

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sofian Bastuti'.

Sofian Bastuti, S.T., M.T.
NIDN. 04.010982.04