

LOGISTIK DAN RANTAI PASOKAN

**Nurul Aziz Pratiwi
Sadiq Ardo Wibowo
Hery Sunarsono
M. Ansyar Bora
Rizki Prakasa Hasibuan**



GET PRESS INDONESIA

LOGISTIK DAN RANTAI PASOKAN

Penulis :

Nurul Aziz Pratiwi
Sadiq Ardo Wibowo
Hery Sunarsono
M. Ansyar Bora
Rizki Prakasa Hasibuan

ISBN :

Editor : Hendra nusa putra,s.kom, m. Kom

Penyunting : Ari Yanto, M.Pd.

Desain Sampul dan Tata Letak : Atyka Trianisa, S.Pd

Penerbit : GET PRESS INDONESIA

Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022

Redaksi :

Jln. Palarik Air Pacah No 26 Kel. Air Pacah
Kec. Koto Tangah Kota Padang Sumatera Barat

Website : www.getpress.co.id

Email : adm.getpress@gmail.com

Cetakan pertama, Agustus 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT dalam segala kesempatan. Sholawat beriring salam dan doa kita sampaikan kepada Nabi Muhammad SAW. Alhamdulillah atas Rahmat dan Karunia-Nya penulis telah menyelesaikan Buku Logistik Dan Rantai Pasokan ini.

Buku Ini Membahas Pengenalan Dan Konsep Dasar Logistik Dan Rantai Pasokan, Proses Dan Fungsi Dalam Rantai Pasokan, Teknologi Dan Inovasi Dalam Logistik Dan Rantai Pasokan, Manajemen Risiko Dan Keamanan Dalam Logistik, Keberlanjutan Dan Etika Dalam Logistik Dan Rantai Pasokan.

Proses penulisan buku ini berhasil diselesaikan atas kerjasama tim penulis. Demi kualitas yang lebih baik dan kepuasan para pembaca, saran dan masukan yang membangun dari pembaca sangat kami harapkan.

Penulis ucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah mendukung dalam penyelesaian buku ini. Terutama pihak yang telah membantu terbitnya buku ini dan telah mempercayakan mendorong, dan menginisiasi terbitnya buku ini. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi masyarakat Indonesia.

Padang, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB 1 PENGENALAN DAN KONSEP DASAR	
LOGISTIK DAN RANTAI PASOK.....	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Definisi Logistik dan Rantai Pasok.....	1
1.2.1 Definisi Logistik	1
1.2.2 Definisi Rantai Pasok	2
1.3 Tujuan Logistik dan Rantai Pasok.....	3
1.4 Komponen Utama Logistik.....	4
1.5 Komponen Utama Rantai Pasok	5
1.6 Tantangan dalam Logistik dan Rantai Pasok.....	7
1.7 Peran Logistik dalam Rantai Pasok.....	9
1.8 Pengaruh Logistik terhadap Rantai Pasok.....	10
DAFTAR PUSTAKA	12
BAB 2 PROSES DAN FUNGSI DALAM RANTAI PASOK	13
2.1 Pengantar	13
2.2 Proses Dalam Rantai Pasok	14
2.2.1 Perencanaan (<i>Plan</i>)	14
2.2.2 Pengadaan (<i>Source</i>).....	14
2.2.3 Pembuatan (<i>Make</i>)	15
2.2.4 Pengiriman (<i>Deliver</i>).....	16
2.2.5 Pengembalian (<i>Return</i>)	17
2.3 Fungsi dalam Rantai Pasok.....	18
2.3.1 Pembelian (<i>Purchasing</i>).....	19
2.3.2 Operasi (<i>Operation</i>).....	20
2.3.3 Logistik (<i>Logistics</i>).....	22
2.3.4 Manajemen Sumber Daya (<i>Resource</i> <i>Management</i>)	23
2.3.5 Alur Kerja Informasi (<i>Information Workflow</i>).....	24
DAFTAR PUSTAKA	26
BAB 3 TEKNOLOGI DAN INOVASI DALAM LOGISTIK DAN RANTAI PASOK.....	29
3.1 Pengertian Teknologi	29

3.1.1 Siklus hidup teknologi dan produk.....	30
3.1.2 Inovasi dan penemuan (<i>invention</i>)	31
3.2 Teknologi dalam Logistik dan Rantai Pasokan	33
3.2.1 Mapping Teknologi dalam Logistik dan Rantai Pasokan.....	34
3.2.2 Integrasi Konsep dengan Teknologi dan Inovasi..	35
3.3 Inovasi dalam Logistik dan Rantai Pasokan	36
3.3.1 Inovasi tanpa henti	36
3.3.2 Peningkatan kompetensi	37
3.4 Studi kasus	38
3.4.1 Perusahaan yang sukses melakukan integrasi.....	38
3.4.2 Perusahaan yang gagal melakukan integrasi.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	47
BAB 4 MANAJEMEN RISIKO DAN KEAMANAN	
DALAM LOGISTIK.....	49
4.1 Identifikasi dan Penilaian Risiko dalam Logistik	49
4.1.1 Kategori Risiko dalam Logistik.....	49
4.1.2 Metode Penilaian Risiko	50
4.2 Mitigasi Risiko dalam Logistik.....	54
4.2.1 Strategi Mitigasi Risiko.....	54
4.2.2 Diversifikasi Pemasok dan Asuransi Barang.....	55
4.2.3 Pemantauan Real-Time dan Teknologi	57
4.2.4 Perancangan Kontingensi	58
4.3 Keamanan Fisik dan Transportasi	59
4.3.1 Pengamanan Fasilitas Penyimpanan	59
4.3.2 Pengamanan Area Distribusi.....	60
4.3.3 Segel Keamanan pada Kontainer dan Truk.....	62
4.3.4 Pelacakan Kendaraan dan Pengamanan Rute Pengiriman.....	63
4.4 Keamanan Informasi dan Kepatuhan Regulasi.....	64
4.4.1 Proteksi Data Sensitif	64
4.4.2 Kebijakan Keamanan Siber.....	66
4.4.3 Peraturan Keamanan Internasional dan Lokal ...	67
4.4.4 Dokumentasi dan Audit Keamanan.....	67
4.5 Respons dan Pemulihan dalam Logistik.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....	70

BAB 5 KEBERLANJUTAN DAN ETIKA DALAM
LOGISTIK DAN RANTAI PASOKAN..... 73
5.1 Definisi Keberlanjutan 73
5.2 Tiga Elemen Keberlanjutan dalam Rantai Pasok..... 74
5.3 Pentingnya Keberlanjutan dalam Logistik..... 78
5.3 Trend Global dalam Keberlanjutan 79
5.4 Konsep Etika dalam Bisnis 81
5.5 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Etika Rantai
Pasok..... 82
5.6 Implikasi Etika terhadap Keputusan Logistik..... 83
DAFTAR PUSTAKA 85
BIODATA PENULIS

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Fungsi Utama Rantai Pasokan.....	18
Gambar 3.1. Komponen teknologi.....	30
Gambar 3.2. Siklus hidup teknologi.....	31
Gambar 4.1. Analisis SWOT	51
Gambar 4.2. <i>Failure Modes and Effects Analysis</i> (FMEA).....	52
Gambar 4.3. <i>Risk Assessment Matrix</i> (RAM)	53
Gambar 5.1. Rantai Pasok dan Keberlanjutan.....	74

BAB 1

Pengenalan dan Konsep Dasar Logistik dan Rantai Pasokan

Oleh Nurul Aziz Pratiwi

1.1 Pendahuluan

Dalam dunia bisnis yang semakin kompetitif dan global, logistik dan rantai pasok memainkan peran krusial dalam memastikan barang dan jasa tersedia bagi konsumen dengan efisien dan tepat waktu. Konsep ini tidak hanya berfokus pada pergerakan fisik barang, tetapi juga mencakup manajemen informasi, hubungan antar pihak, dan proses pengambilan keputusan strategis yang bertujuan untuk meningkatkan nilai tambah bagi pelanggan dan meningkatkan keuntungan. Memahami konsep dasar logistik dan rantai pasok adalah kunci untuk mengelola aliran barang dan jasa secara efisien dalam bisnis. Kedua konsep ini saling terkait dan saling melengkapi, dengan fokus pada pengelolaan operasional dan strategis untuk mencapai keunggulan kompetitif dan kepuasan pelanggan. Logistik yang efisien membantu mengurangi biaya operasional dan waktu pengiriman, sementara manajemen rantai pasok yang baik memastikan responsivitas terhadap perubahan permintaan pasar dan kondisi eksternal.

1.2 Definisi Logistik dan Rantai Pasok

1.2.1 Definisi Logistik

Logistik, sebagai disiplin yang kita kenal saat ini, telah berkembang dari kebutuhan manusia untuk mengelola dan mengkoordinasikan aliran barang dan informasi sejak zaman kuno. Logistik telah berkembang dari kebutuhan dasar manusia untuk mengelola dan mengkoordinasikan aliran barang menjadi disiplin yang sangat kompleks dan teknologi canggih. Dari peradaban kuno hingga era digital saat ini, logistik terus beradaptasi dan

berkembang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat yang terus berubah. Logistik menunjukkan bagaimana inovasi dalam teknologi dan manajemen telah memungkinkan efisiensi yang lebih besar dalam aliran barang dan informasi di seluruh dunia.

Logistik memainkan peran penting dalam memastikan barang dikirim tepat waktu (time), dengan produk yang benar (product), dalam jumlah yang sesuai (quantity), ke lokasi yang tepat (place), dalam kondisi yang baik (condition), kepada pelanggan yang tepat (customer), dan dengan biaya yang kompetitif (cost) (Kartika *et al.*, 2021). Logistik merujuk pada pemindahan barang secara efisien dari sumber pasokan melalui lokasi pabrik hingga ke titik pengiriman, dilakukan dengan cara yang ekonomis sambil tetap memberikan layanan pelanggan yang memadai (Bastuti S.T, M.T *et al.*, 2019). Logistik merupakan rangkaian proses perencanaan, implementasi, dan pengendalian yang bertujuan untuk memastikan aliran dan penyimpanan barang, jasa, dan informasi yang efisien dan efektif dari titik asal ke titik konsumsi. Fokus utama logistik adalah untuk memenuhi kebutuhan pelanggan dengan cara yang paling optimal dan efisien.

1.2.2 Definisi Rantai Pasok

Dalam era globalisasi dan persaingan yang semakin ketat, rantai pasok menjadi salah satu elemen kunci dalam menentukan keberhasilan bisnis. Rantai pasok mencakup serangkaian aktivitas yang saling terhubung, dimulai dari pengadaan bahan baku, proses produksi, hingga distribusi produk akhir kepada konsumen. Pengelolaan yang efektif dan efisien dari rantai pasok tidak hanya berfokus pada penghematan biaya, tetapi juga pada peningkatan kualitas, kecepatan respon terhadap permintaan pasar, dan kepuasan pelanggan. (Tanjung, 2020) mengatakan bahwa Rantai pasok mencakup serangkaian aktivitas yang terkait dengan produksi dan distribusi barang, mulai dari pengadaan bahan baku hingga produk mencapai konsumen akhir. Manajemen rantai pasok menekankan pada optimalisasi efisiensi dan efektivitas aliran barang, informasi, dan keuangan di sepanjang jaringan tersebut. Sebuah rantai pasok terdiri dari semua pihak yang terlibat, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam memenuhi

permintaan pelanggan. Rantai pasok tidak hanya mencakup produsen dan pemasok, tetapi juga pengangkut, gudang, pengecer, dan pelanggan itu sendiri (Hugos, 2020).

Rantai pasok adalah sistem yang kompleks dan saling terhubung yang melibatkan berbagai pihak dan proses mulai dari pengadaan bahan baku hingga produk akhir mencapai tangan konsumen. Efektivitas manajemen rantai pasok sangat penting untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan memenuhi permintaan pelanggan dengan lebih baik. Dengan mengoptimalkan aliran barang, informasi, dan keuangan, perusahaan dapat mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan dan responsif terhadap dinamika pasar. Pemahaman yang mendalam dan strategi yang tepat dalam manajemen rantai pasok menjadi kunci untuk mencapai kesuksesan dalam lingkungan bisnis yang semakin kompetitif. Manajemen rantai pasok berperan penting dalam memastikan aliran barang, informasi, dan keuangan yang lancar di seluruh jaringan. Dengan strategi yang tepat, perusahaan dapat menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang konsep dan praktik manajemen rantai pasok menjadi krusial bagi para profesional dan akademisi yang ingin berkontribusi pada kesuksesan organisasi di pasar global.

1.3 Tujuan Logistik dan Rantai Pasok

Logistik dan manajemen rantai pasok memainkan peranan krusial dalam keberhasilan operasional bisnis modern. Dalam konteks global yang terus berkembang, efisiensi dan efektivitas rantai pasok menjadi semakin penting untuk menghadapi tantangan yang dinamis dan memenuhi harapan pelanggan yang tinggi. (Christopher, 2022) menyebutkan beberapa tujuan dari logistik dan rantai pasok diantaranya:

1. Meningkatkan efisiensi operasional
2. Mengendalikan dan mengurangi biaya
3. Meningkatkan kepuasan pelanggan
4. Meningkatkan visibilitas dan transparansi
5. Menerapkan praktik berkelanjutan
6. Mengelola risiko dan ketidakpastian

Menyoroti tujuan strategis seperti efisiensi operasional, pengendalian biaya, dan peningkatan kepuasan pelanggan. Dengan penerapan teknologi modern dan strategi mitigasi risiko, perusahaan dapat mengelola rantai pasok lebih efisien, responsif, dan berkelanjutan. Hal ini tidak hanya mendukung keberlanjutan bisnis tetapi juga meningkatkan daya saing di pasar global.

1.4 Komponen Utama Logistik

Dunia bisnis yang terus berkembang dan semakin kompetitif, manajemen logistik memainkan peran yang sangat penting. Logistik yang efektif dan efisien tidak hanya memastikan bahwa barang dan jasa sampai ke tangan konsumen tepat waktu, tetapi juga meminimalkan biaya dan memaksimalkan kepuasan pelanggan. Untuk mencapai tujuan ini, diperlukan pemahaman yang mendalam tentang komponen-komponen utama yang membentuk sistem logistik. Setiap komponen memiliki peran penting dalam mendukung keseluruhan proses logistik, mulai dari pengadaan bahan baku hingga pengiriman produk akhir ke konsumen. Berikut adalah penjelasan tentang komponen utama logistik yang saling berinteraksi untuk menciptakan sistem yang terintegrasi dan efisien (Bowersox, 2019):

1. Pengadaan (*Procurement*): Pengadaan melibatkan semua kegiatan yang terkait dengan pembelian bahan mentah dan barang yang diperlukan untuk produksi, termasuk pemilihan pemasok, negosiasi harga, dan manajemen hubungan dengan pemasok.
2. Manajemen Persediaan (*Inventory Management*): Manajemen persediaan bertujuan untuk mengontrol jumlah stok yang tersedia, baik bahan baku maupun produk jadi, agar sesuai dengan permintaan dan menghindari kekurangan atau kelebihan stok.
3. Transportasi (*Transportation*): Transportasi mencakup pemindahan fisik barang dari satu lokasi ke lokasi lain, baik itu dari pemasok ke pabrik, antar fasilitas produksi, atau dari pabrik ke konsumen akhir. Efisiensi dalam transportasi sangat penting untuk mengurangi biaya dan waktu pengiriman.

4. Penyimpanan (*Warehousing*): Penyimpanan melibatkan pengelolaan gudang di mana barang disimpan sementara sebelum didistribusikan. Ini mencakup pengaturan, penyimpanan, dan pengelolaan stok di dalam gudang.
5. Pengelolaan Informasi (*Information Management*): Pengelolaan informasi adalah proses pengumpulan, penyimpanan, dan distribusi data yang diperlukan untuk mengelola kegiatan logistik secara efektif. Ini termasuk penggunaan sistem informasi untuk melacak pergerakan barang dan status persediaan.
6. Pengemasan (*Packaging*): Pengemasan bertujuan untuk melindungi barang selama penyimpanan dan transportasi serta memastikan barang tiba dalam kondisi baik. Pengemasan yang tepat juga dapat meningkatkan efisiensi ruang dan memudahkan penanganan barang.
7. Penanganan Material (*Material Handling*): Penanganan material mencakup aktivitas pemindahan, perlindungan, penyimpanan, dan pengendalian barang di seluruh proses logistik. Ini melibatkan penggunaan peralatan dan teknik yang tepat untuk memastikan efisiensi dan keselamatan.

Komponen-komponen ini bekerja secara sinergis untuk memastikan bahwa produk dapat sampai ke tangan konsumen dengan efisien, tepat waktu, dan dengan biaya yang minimal.

1.5 Komponen Utama Rantai Pasok

Dalam manajemen rantai pasok, berbagai komponen utama bekerja secara sinergis untuk memastikan bahwa barang dan layanan dapat disalurkan dengan efektif dari pemasok hingga ke tangan konsumen akhir. Setiap elemen dalam rantai pasok memainkan peran kunci dalam mendukung kelancaran aliran produk, informasi, dan keuangan. Memahami komponen-komponen utama ini sangat penting untuk mengoptimalkan kinerja rantai pasok secara keseluruhan dan mencapai efisiensi operasional yang maksimal. (Chopra, 2020) menyebutkan komponen utama rantai pasok antara lain:

1. **Pengadaan (*Procurement*):** Proses yang mencakup pembelian bahan mentah dan barang yang diperlukan dari pemasok, termasuk seleksi pemasok, negosiasi kontrak, dan pengelolaan hubungan dengan pemasok.
2. **Manufaktur (*Manufacturing*):** Tahapan di mana bahan baku diubah menjadi produk jadi melalui proses produksi, yang melibatkan perencanaan, kontrol kualitas, dan manajemen proses produksi.
3. **Penyimpanan (*Warehousing*):** Aktivitas yang berhubungan dengan penyimpanan barang di gudang, termasuk pengelolaan inventaris, pemeliharaan stok, dan penataan barang untuk memudahkan pengambilan dan pengiriman.
4. **Distribusi (*Distribution*):** Proses pengiriman produk dari gudang ke pelanggan atau lokasi penjualan, yang melibatkan manajemen transportasi, pemilihan metode pengiriman, dan pengelolaan jalur distribusi.
5. **Logistik (*Logistics*):** Koordinasi dan pengelolaan aliran barang dan informasi sepanjang rantai pasok, termasuk pengaturan transportasi, pengelolaan inventaris, dan pemantauan performa rantai pasok.
6. **Manajemen Informasi (*Information Management*):** Pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data yang diperlukan untuk mengelola dan mengoptimalkan proses rantai pasok, termasuk penggunaan sistem informasi dan analisis data untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.
7. **Pengembalian (*Returns*):** Proses pengelolaan barang yang dikembalikan oleh pelanggan, termasuk penanganan pengembalian, perbaikan atau penggantian produk, dan pemrosesan pengembalian.

Dengan memahami dan mengelola komponen utama rantai pasok secara efektif, perusahaan dapat memastikan kelancaran aliran barang dan informasi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Setiap komponen memiliki peran krusial dalam membentuk sistem rantai pasok yang terintegrasi dan responsif. Oleh karena itu, perhatian terhadap detail dan koordinasi

yang baik di setiap tahap sangat penting untuk mencapai efisiensi dan keunggulan kompetitif dalam pasar global yang dinamis.

1.6 Tantangan dalam Logistik dan Rantai Pasok

Logistik dan manajemen rantai pasok adalah elemen kunci dalam operasi bisnis modern, mencakup proses dari pengadaan bahan baku hingga pengantaran produk akhir. Globalisasi dan perkembangan teknologi telah membawa perubahan signifikan, tetapi juga menghadirkan tantangan yang kompleks. Dengan meningkatnya tekanan untuk mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi, perusahaan perlu menjaga visibilitas dan transparansi dalam rantai pasok mereka. Kolaborasi efektif dengan mitra bisnis menjadi semakin penting. Memahami tantangan ini memungkinkan perusahaan mengembangkan strategi proaktif untuk meningkatkan kinerja rantai pasok dan memastikan keberlanjutan jangka panjang.

Alan E. Branch dalam bukunya "Global Supply Chain Management and International Logistics" (2019) mengidentifikasi tantangan utama yang dihadapi perusahaan dalam mengelola rantai pasok global. Tantangan ini meliputi kompleksitas globalisasi, volatilitas permintaan dan pasokan, serta risiko geopolitik dan bencana alam. Branch juga menyoroti pentingnya adopsi teknologi seperti IoT, AI, dan blockchain, serta keberlanjutan dan tanggung jawab sosial. Menurut (Branch, 2019) ada beberapa tantangan utama dalam logistik dan rantai pasok sebagai berikut:

1. Kompleksitas Globalisasi

Rantai pasok yang melibatkan berbagai negara menyebabkan peningkatan kompleksitas dalam manajemen dan koordinasi. Perbedaan peraturan di berbagai wilayah menambah tantangan dalam memastikan kepatuhan dan efisiensi operasional.

2. Fluktuasi Permintaan dan Pasokan

Perubahan cepat dalam permintaan konsumen dan ketidakpastian dalam ketersediaan bahan baku membuat perencanaan dan pengelolaan inventaris menjadi semakin menantang.

3. Manajemen Risiko

Ketidakpastian geopolitik, seperti konflik politik dan perubahan kebijakan perdagangan, serta bencana alam, menambah risiko yang harus dikelola untuk menjaga kelancaran operasional rantai pasok.

4. Adopsi Teknologi Baru

Integrasi teknologi terbaru, seperti Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), dan blockchain, memerlukan investasi besar dan penyesuaian proses bisnis. Keamanan data juga menjadi perhatian utama seiring dengan meningkatnya digitalisasi.

5. Keberlanjutan dan Tanggung Jawab Sosial

Perusahaan menghadapi tekanan untuk menerapkan praktik yang ramah lingkungan dan memastikan bahwa operasi mereka mematuhi standar etika dan sosial, termasuk perlakuan adil terhadap pekerja dan tanggung jawab terhadap dampak lingkungan.

6. Efisiensi Operasional dan Biaya

Mengendalikan biaya sambil memastikan efisiensi operasional tetap menjadi tantangan penting. Perusahaan harus menyeimbangkan antara menjaga persediaan yang cukup dan menghindari kelebihan stok.

7. Kolaborasi dan Koordinasi

Pentingnya menjalin hubungan yang kuat dan efektif dengan pemasok, distributor, dan pelanggan untuk memastikan aliran informasi yang lancar dan pengambilan keputusan yang cepat dalam rantai pasok.

Mengatasi tantangan ini memerlukan pendekatan yang holistik dan terintegrasi. Perusahaan perlu berinvestasi dalam teknologi baru, memperkuat kolaborasi dengan mitra bisnis, dan menerapkan praktik keberlanjutan yang ramah lingkungan. Selain itu, penting bagi perusahaan untuk menjaga visibilitas dan transparansi dalam rantai pasok mereka guna memastikan aliran informasi yang lancar dan pengambilan keputusan yang tepat waktu. Dengan memahami dan mengatasi tantangan-tantangan ini, perusahaan dapat meningkatkan kinerja rantai pasok mereka,

menciptakan nilai tambah bagi pelanggan, dan memastikan keberlanjutan jangka panjang.

1.7 Peran Logistik dalam Rantai Pasok

Dalam dunia bisnis yang kompetitif, logistik tidak hanya berfungsi untuk memenuhi kebutuhan operasional, tetapi juga sebagai strategi kunci untuk mencapai keunggulan kompetitif. Melalui penerapan teknologi modern dan praktik berkelanjutan, perusahaan dapat mencapai efisiensi operasional yang lebih tinggi dan mengelola risiko dengan lebih baik, memastikan keberhasilan jangka panjang dalam pasar global.

(Christopher, 2022) menyebutkan beberapa peran logistik dalam rantai pasok diantaranya sebagai berikut:

1. **Mengoptimalkan Aliran Barang dan Informasi:**
Logistik memastikan aliran barang dan informasi dari pemasok ke pelanggan berjalan lancar, efisien, dan tepat waktu.
2. **Pengendalian Biaya**
Logistik berperan dalam mengurangi biaya operasional melalui manajemen inventaris yang efektif dan pemilihan metode transportasi yang tepat.
3. **Meningkatkan Nilai Pelanggan**
Dengan memastikan pengiriman yang cepat dan akurat, logistik berkontribusi pada peningkatan kepuasan dan loyalitas pelanggan.
4. **Keberlanjutan**
Logistik berperan dalam menerapkan praktik-praktik yang ramah lingkungan untuk mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.
5. **Mengelola Risiko**
Logistik membantu mengidentifikasi dan mengelola risiko dalam rantai pasok, seperti gangguan distribusi atau fluktuasi permintaan.

Penerapan teknologi dan manajemen risiko yang tepat, perusahaan dapat mencapai efisiensi operasional yang lebih tinggi dan memastikan keberhasilan jangka panjang. Logistik yang efisien

bukan hanya mendukung operasi sehari-hari tetapi juga menjadi faktor kunci dalam kesuksesan bisnis.

1.8 Pengaruh Logistik terhadap Rantai Pasok

Logistik memainkan peran yang sangat penting dalam keberhasilan manajemen rantai pasok. Fungsi logistik tidak hanya mencakup pengangkutan dan penyimpanan barang, tetapi juga melibatkan pengelolaan aliran informasi yang memastikan efisiensi dan responsivitas dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.

Pengaruh logistik terhadap rantai pasok sebagai berikut (Christopher, 2022):

1. Logistik yang efektif mengurangi biaya dan waktu pengiriman, sehingga meningkatkan efisiensi keseluruhan operasi.
2. Sistem logistik yang baik memungkinkan perusahaan untuk merespons perubahan permintaan pasar dengan cepat.
3. Manajemen logistik yang tepat membantu mengendalikan biaya transportasi dan penyimpanan, yang merupakan bagian penting dari total biaya rantai pasok.
4. Pengiriman yang cepat dan andal meningkatkan kepuasan pelanggan, yang berkontribusi pada loyalitas mereka.
5. Praktik logistik yang berkelanjutan mengurangi dampak lingkungan dari operasi rantai pasok, sejalan dengan inisiatif hijau perusahaan.

Logistik memainkan peran krusial dalam manajemen rantai pasok dengan dampak yang signifikan terhadap efisiensi operasional, responsivitas pasar, pengendalian biaya, kepuasan pelanggan, dan keberlanjutan lingkungan. Pengelolaan logistik yang baik memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan aliran barang dan informasi, yang pada akhirnya meningkatkan daya saing di pasar global. Dengan penerapan strategi logistik yang efektif, perusahaan dapat mencapai efisiensi, mengurangi biaya, dan memenuhi harapan pelanggan dengan lebih baik, mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan jangka panjang.

Pengelolaan logistik dan rantai pasok yang efektif adalah fundamental untuk keberhasilan operasional dan strategis perusahaan. Dengan memahami konsep dasar logistik dan rantai

pasok, perusahaan dapat mengoptimalkan aliran barang dan informasi, mengurangi biaya, serta meningkatkan kepuasan pelanggan. Konsep ini juga mencakup strategi untuk menghadapi tantangan global, seperti permintaan yang berfluktuasi dan gangguan rantai pasok. Penerapan teknologi dan praktik berkelanjutan dalam logistik akan semakin memperkuat daya saing dan keberlanjutan perusahaan di pasar global yang dinamis. Logistik dan rantai pasokan merupakan aspek vital dalam dunia bisnis yang mempengaruhi efisiensi dan efektivitas operasional. Logistik fokus pada perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian aliran barang dan informasi dari titik asal ke titik konsumsi. Sementara itu, rantai pasokan mencakup seluruh rangkaian proses yang terlibat dalam penyediaan produk, mulai dari bahan baku hingga konsumen akhir.

Konsep dasar logistik mencakup pengelolaan persediaan, pengadaan, transportasi, pergudangan, serta manajemen informasi. Sedangkan rantai pasokan melibatkan koordinasi antara berbagai pihak, termasuk pemasok, produsen, distributor, dan pengecer, untuk memastikan kelancaran aliran barang dan informasi. Efisiensi dalam logistik dan rantai pasokan dapat berdampak besar pada pengurangan biaya, peningkatan kepuasan pelanggan, dan keunggulan kompetitif perusahaan. Oleh karena itu, penting bagi perusahaan untuk terus memantau dan mengoptimalkan proses-proses ini dengan teknologi dan strategi terbaru.

DAFTAR PUSTAKA

- Bastuti S.T, M.T, S. *et al.* (2019) *Manajemen Logistik*. Tangerang Selatan: UNPAM PRESS.
- Bowersox, D.J. dkk (2019) *Supply Chain Logistics Management*. 5th edn. McGraw-Hill Education.
- Branch, A.E. (2019) *Global Supply Chain Management and International Logistics*. Routledge.
- Chopra, S.& M.P. (2020) *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. 7th edn. Pearson.
- Christopher, M. (2022) *Logistics and Supply Chain Management*. FT Publishing International.
- Hugos, M.H. (2020) *Essentials of Supply Chain Management*. 5th edn. Wiley.
- Kartika, W. *et al.* (2021) *Sekilas Manajemen Logistik*. 1st edn. Cirebon: Grup Publikasi Yayasan Insan shodiqin Gunung Jati.
- Tanjung, H. (2020) *Manajemen Rantai Pasok (1st ed.)*. Andi.

BAB 2

PROSES DAN FUNGSI DALAM RANTAI PASOK

Oleh Sadiq Ardo Wibowo

2.1 Pengantar

Rantai pasok (*supply chain*) adalah keseluruhan proses distribusi mulai dari perolehan bahan baku untuk membuat produk hingga pengiriman barang jadi kepada konsumen. Perusahaan dengan rantai pasok berkinerja tinggi menyadari bahwa prosesnya dimulai dengan pola pikir yang berpusat pada pelanggan. Semua aktivitas harus dikelola dengan tujuan akhir menciptakan dan memberikan nilai kepada konsumen target (Joshi *et al.*, 2023). Manajemen rantai pasok (*Supply Chain Management/SCM*) adalah proses pengelolaan seluruh anggota dan aktivitas, mulai dari pengadaan dan transformasi bahan baku menjadi barang jadi hingga distribusinya kepada konsumen yang ditargetkan.

SCM mencakup koordinasi dan integrasi berbagai tahapan dan pihak yang terlibat dalam rantai pasok, dengan fokus utama pada efisiensi, efektivitas, dan penciptaan nilai bagi pelanggan (Zhao, Hong and Lau, 2023). Tujuannya adalah mengoptimalkan aliran barang, informasi, dan keuangan di sepanjang rantai pasok untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan cara yang paling efektif dan menguntungkan. Penting untuk dicatat bahwa SCM modern menekankan pendekatan holistik, di mana setiap elemen rantai pasok dilihat sebagai bagian dari sistem yang saling terkait, bukan sebagai entitas terpisah. Keberhasilan SCM bergantung pada kemampuan untuk menyelaraskan berbagai proses bisnis, mengintegrasikan informasi, dan mengelola hubungan antar mitra dalam rantai pasok.

2.2 Proses Dalam Rantai Pasok

2.2.1 Perencanaan (*Plan*)

Perencanaan merupakan langkah awal dan kritis dalam manajemen rantai pasok yang efektif. Proses ini melibatkan serangkaian aktivitas yang bertujuan untuk mengoptimalkan operasi dan memastikan keselarasan antara permintaan dan pasokan. Dimulai dengan peramalan permintaan, perencanaan menggunakan berbagai metode statistik dan analisis tren pasar untuk memproyeksikan kebutuhan masa depan (Martono, 2015). Hasil peramalan ini kemudian digunakan sebagai dasar untuk perencanaan kapasitas dan sumber daya, memastikan bahwa perusahaan memiliki kemampuan produksi yang cukup untuk memenuhi permintaan yang diperkirakan. Penyusunan jadwal produksi menjadi langkah selanjutnya, mengalokasikan sumber daya dan waktu secara efisien untuk memenuhi target produksi. Perencanaan inventori juga merupakan komponen kunci, menyeimbangkan kebutuhan untuk memenuhi permintaan pelanggan dengan biaya penyimpanan yang optimal. Strategi perencanaan dibagi menjadi jangka pendek, menengah, dan panjang, masing-masing dengan fokus dan tingkat detail yang berbeda. Jangka pendek berfokus pada operasi harian, jangka menengah pada perencanaan taktis beberapa bulan ke depan, sementara jangka panjang mencakup strategi dan investasi multi-tahun. Berbagai alat dan teknik seperti *Sales and Operations Planning* (S&OP) dan *Material Requirements Planning* (MRP) digunakan untuk mendukung proses perencanaan ini, memungkinkan integrasi yang lebih baik antara berbagai fungsi dalam organisasi (Irmayani *et al.*, 2022). Perencanaan yang efektif tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga meningkatkan responsivitas terhadap perubahan pasar, memungkinkan perusahaan untuk lebih fleksibel dan adaptif dalam menghadapi tantangan rantai pasok yang dinamis.

2.2.2 Pengadaan (*Source*)

Pengadaan adalah proses kritis dalam rantai pasok yang melibatkan perolehan barang dan jasa yang diperlukan untuk operasi bisnis. Strategi pengadaan yang efektif dimulai dengan

pemilihan dan evaluasi pemasok yang cermat, mempertimbangkan faktor-faktor seperti kualitas, biaya, reliabilitas, dan kapasitas. Negosiasi kontrak dan manajemen hubungan pemasok menjadi kunci dalam membangun kemitraan jangka panjang yang saling menguntungkan. Proses pemesanan dan pembelian harus dioptimalkan untuk efisiensi, sering kali memanfaatkan sistem otomatis untuk mengurangi kesalahan dan mempercepat transaksi. Manajemen kualitas pasokan merupakan aspek integral, memastikan bahwa bahan dan komponen yang diterima memenuhi standar yang ditetapkan. Pengadaan dapat dibagi menjadi strategis dan taktis; pengadaan strategis berfokus pada keputusan jangka panjang seperti pemilihan pemasok dan negosiasi kontrak, sementara pengadaan taktis berkaitan dengan operasi harian seperti pemesanan dan pengelolaan inventaris (Sukmono and Supardi, 2021). Tren terbaru dalam pengadaan mencakup *green sourcing* dan pengadaan berkelanjutan, yang memprioritaskan pemasok dan praktik yang ramah lingkungan dan bertanggung jawab secara sosial. Teknologi juga memainkan peran penting dalam modernisasi pengadaan, dengan platform *e-procurement* dan analitik canggih yang memungkinkan visibilitas dan kontrol yang lebih baik atas proses pengadaan. Pengadaan yang efektif tidak hanya mengurangi biaya tetapi juga meningkatkan kualitas produk, mempercepat waktu ke pasar, dan mengurangi risiko rantai pasok (Belhadi *et al.*, 2024).

2.2.3 Pembuatan (*Make*)

Proses pembuatan atau manufaktur adalah inti dari transformasi bahan baku menjadi produk jadi dalam rantai pasok. Strategi produksi dapat bervariasi, termasuk *make-to-stock* untuk produk standar dengan permintaan yang dapat diprediksi, *make-to-order* untuk produk yang disesuaikan, dan *assemble-to-order* yang menggabungkan keduanya. Perencanaan dan penjadwalan produksi yang efektif sangat penting untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan memenuhi tenggat waktu pengiriman. Manajemen kapasitas produksi melibatkan keseimbangan antara permintaan yang diproyeksikan dengan kemampuan produksi, sering kali memerlukan fleksibilitas untuk menangani fluktuasi permintaan.

Pengendalian kualitas dan perbaikan berkelanjutan adalah aspek kritis dari proses pembuatan, menggunakan metodologi seperti Six Sigma dan Kaizen untuk terus meningkatkan efisiensi dan kualitas produk (Khan *et al.*, 2022). *Lean manufacturing* telah menjadi pendekatan dominan dalam banyak industri, berfokus pada pengurangan limbah dan optimalisasi aliran produksi. Fleksibilitas produksi dan kemampuan kustomisasi semakin penting di era personalisasi massal, memungkinkan perusahaan untuk merespon cepat terhadap perubahan preferensi konsumen. Integrasi teknologi dalam proses produksi, termasuk otomatisasi, robotika, dan *Internet of Things* (IoT), telah merevolusi cara produk dibuat, meningkatkan efisiensi, presisi, dan kemampuan pelacakan. Manufaktur aditif atau pencetakan 3D juga membuka kemungkinan baru dalam desain produk dan produksi skala kecil. Keberhasilan dalam proses pembuatan tidak hanya diukur dari output, tetapi juga dari efisiensi penggunaan sumber daya, kualitas produk, fleksibilitas, dan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan pasar yang cepat (Sutanto, Harianto and Balkan, 2023).

2.2.4 Pengiriman (*Deliver*)

Pengiriman adalah proses kritis yang menghubungkan produk dengan pelanggan akhir, melibatkan serangkaian aktivitas logistik yang kompleks. Manajemen gudang dan distribusi menjadi fondasi dari proses ini, dengan fokus pada penyimpanan yang efisien, pengelolaan inventaris, dan persiapan pesanan untuk pengiriman. Strategi transportasi dan pemilihan moda pengiriman sangat penting, mempertimbangkan faktor-faktor seperti biaya, kecepatan, dan keandalan. Optimalisasi rute dan jadwal pengiriman menggunakan algoritma canggih untuk memaksimalkan efisiensi dan meminimalkan biaya, sementara tetap memenuhi tenggat waktu pengiriman. Manajemen armada melibatkan pengelolaan kendaraan pengiriman, pemeliharaan, dan pemanfaatan optimal untuk memastikan ketersediaan dan kinerja yang konsisten. Penanganan material dan packaging yang tepat sangat penting untuk memastikan produk tiba dalam kondisi sempurna, dengan pertimbangan khusus untuk barang yang mudah rusak atau sensitif. Pelacakan pengiriman dan visibilitas rantai pasok telah menjadi

semakin penting, dengan teknologi GPS dan IoT memungkinkan pemantauan real-time dan pemberitahuan status pengiriman yang akurat. Manajemen hubungan pelanggan dalam konteks pengiriman mencakup komunikasi yang efektif tentang status pesanan, penanganan pertanyaan, dan penyelesaian masalah pengiriman (Nguyen *et al.*, 2022). Inovasi dalam pengiriman terus berkembang, termasuk penggunaan drone untuk pengiriman ke daerah terpencil dan kendaraan otonom untuk transportasi jarak jauh. Pengiriman yang efektif tidak hanya tentang memindahkan produk dari titik A ke titik B, tetapi juga tentang memberikan pengalaman pelanggan yang superior, membangun loyalitas, dan membedakan merek dalam pasar yang kompetitif.

2.2.5 Pengembalian (*Return*)

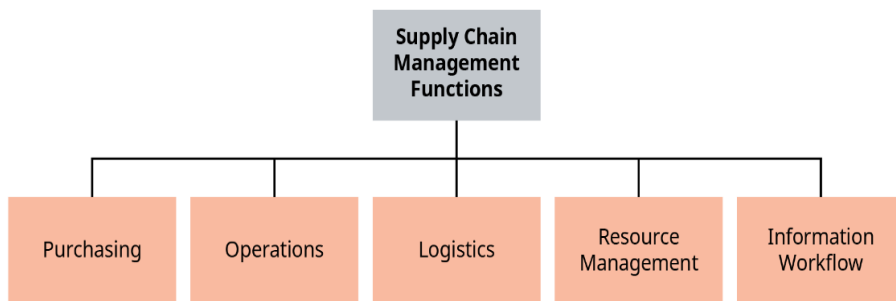
Proses pengembalian, juga dikenal sebagai *reverse logistics*, adalah komponen penting dalam rantai pasok modern yang sering diabaikan. Ini melibatkan penanganan produk yang dikembalikan oleh pelanggan karena berbagai alasan, termasuk cacat, kerusakan, atau ketidakpuasan. Penanganan produk cacat atau rusak memerlukan sistem yang efisien untuk menerima, mengevaluasi, dan memproses barang yang dikembalikan. Proses pengembalian uang dan penukaran produk harus dirancang untuk memberikan pengalaman pelanggan yang mulus, menjaga kepuasan dan loyalitas pelanggan (Iyer, 2000). Daur ulang dan pembuangan produk yang tidak dapat diperbaiki atau dijual kembali menjadi semakin penting dalam konteks keberlanjutan lingkungan. Analisis penyebab pengembalian sangat penting untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah sistemik dalam produksi atau pengiriman, mendorong perbaikan proses berkelanjutan. Manajemen garansi dan layanan purna jual adalah bagian integral dari proses pengembalian, memastikan dukungan yang berkelanjutan untuk produk bahkan setelah penjualan. Integrasi pengembalian dengan proses rantai pasok lainnya sangat penting untuk memastikan aliran informasi yang lancar dan penggunaan kembali atau daur ulang yang efisien dari barang yang dikembalikan. Teknologi memainkan peran kunci dalam mengoptimalkan proses pengembalian, dengan sistem pelacakan canggih dan analitik data memungkinkan visibilitas dan

efisiensi yang lebih baik. Pengembalian yang dikelola dengan baik tidak hanya mengurangi biaya tetapi juga dapat menjadi sumber nilai tambah, melalui penjualan kembali, rekondisi, atau pemanfaatan komponen yang dapat digunakan kembali.

2.3 Fungsi dalam Rantai Pasok

Manajemen rantai pasok memiliki lima fungsi utama:

1. Pembelian (*Purchasing*)
2. Operasi (*Operations*)
3. Logistik (*Logistics*)
4. Manajemen sumber daya (*Resource management*)
5. Alur kerja informasi (*Information workflow*)



Gambar 2.1. Fungsi Utama Rantai Pasokan

(Sumber : Copyright Rice University, OpenStax, under CC BY 4.0 license)

Rantai pasok yang efektif melaksanakan fungsi-fungsi ini dengan cara yang memenuhi keinginan dan kebutuhan konsumen akhir secara efisien. Setiap fungsi ini memainkan peran penting dalam mengoptimalkan aliran barang, informasi, dan sumber daya dari pemasok hingga ke konsumen akhir.

Integrasi yang baik antara kelima fungsi ini memungkinkan perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, meningkatkan kualitas produk, dan merespons perubahan permintaan pasar dengan lebih cepat. Tujuan akhirnya adalah menciptakan nilai yang optimal bagi pelanggan sambil

mempertahankan keunggulan kompetitif perusahaan dalam pasar yang dinamis.

2.3.1 Pembelian (*Purchasing*)

Pembelian adalah proses kunci dalam manajemen rantai pasok yang melibatkan akuisisi bahan baku dan komponen yang diperlukan untuk memproduksi produk akhir. Fungsi ini tidak hanya sekedar membeli barang, tetapi juga mencakup serangkaian aktivitas strategis dan operasional yang kompleks. Proses pembelian dimulai dengan identifikasi kebutuhan material berdasarkan peramalan permintaan dan rencana produksi. Ini melibatkan analisis mendalam terhadap tren pasar, data historis penjualan, dan proyeksi pertumbuhan bisnis. Misalnya, dalam kasus Ben & Jerry's untuk rasa es krim *Mint Chocolate Chance*, perusahaan harus memperkirakan dengan akurat jumlah krim, susu skim, gula, kuning telur, tepung putih, bubuk kakao, minyak kedelai, dan ekstrak vanili yang dibutuhkan.

Setelah kebutuhan diidentifikasi, tim pembelian bertanggung jawab untuk memilih dan mengelola hubungan dengan pemasok. Ini melibatkan evaluasi pemasok berdasarkan kriteria seperti kualitas produk, reliabilitas pengiriman, harga, dan kemampuan untuk memenuhi spesifikasi khusus. Negosiasi kontrak yang menguntungkan dan membangun kemitraan jangka panjang dengan pemasok kunci juga merupakan bagian penting dari fungsi pembelian. Koordinasi dan komunikasi yang erat antara perusahaan manufaktur dan pemasoknya sangat penting untuk memastikan pengiriman bahan baku tepat waktu. Ini melibatkan berbagi informasi tentang jadwal produksi, perubahan dalam permintaan, dan potensi gangguan dalam rantai pasok. Sistem informasi terintegrasi dan platform kolaborasi digital sering digunakan untuk memfasilitasi pertukaran informasi real-time ini.

Manajemen inventori yang efektif juga merupakan aspek krusial dari fungsi pembelian. Perusahaan harus menyeimbangkan kebutuhan untuk memiliki stok yang cukup untuk memenuhi permintaan dengan keinginan untuk meminimalkan biaya penyimpanan dan risiko keusangan. Teknik seperti *Just-In-Time* (JIT) dan *Vendor-Managed Inventory* (VMI) sering digunakan untuk

mengoptimalkan tingkat inventori. Dalam konteks Ben & Jerry's, perusahaan harus secara cermat menganalisis total pesanan, perputaran inventori, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi permintaan untuk *Mint Chocolate Chance*. Ini membantu mereka dalam meramalkan jumlah bahan yang diperlukan dari pemasok dengan lebih akurat, menghindari kekurangan stok atau kelebihan inventori.

Selain itu, fungsi pembelian juga harus mempertimbangkan faktor-faktor seperti keberlanjutan dan etika dalam rantai pasok. Ini mungkin melibatkan pemilihan pemasok yang menggunakan praktik ramah lingkungan atau memastikan bahwa bahan baku diperoleh dari sumber yang bertanggung jawab secara sosial. Akhirnya, fungsi pembelian harus terus beradaptasi dengan perubahan pasar, inovasi teknologi, dan regulasi baru. Ini mungkin melibatkan implementasi sistem *e-procurement*, penggunaan analitik data untuk pengambilan keputusan yang lebih baik, atau penyesuaian strategi pembelian untuk mengatasi gangguan global seperti pandemi atau konflik geopolitik. Dengan mengelola semua aspek ini secara efektif, fungsi pembelian berkontribusi secara signifikan terhadap efisiensi operasional, pengendalian biaya, dan keunggulan kompetitif perusahaan dalam rantai pasok yang kompleks. (Mansyur, 2020).

2.3.2 Operasi (*Operation*)

Operasi mencakup seluruh aktivitas harian yang dilakukan perusahaan untuk menjalankan bisnisnya. Fungsi ini merupakan inti dari kegiatan perusahaan dan memiliki peran krusial dalam menerjemahkan strategi menjadi tindakan nyata. Sebelum perusahaan melakukan pembelian bahan baku dan memulai produksi, langkah penting yang harus dilakukan adalah meramalkan permintaan untuk produk-produknya.

Peramalan melibatkan antisipasi atau proyeksi berapa banyak unit produk yang akan terjual selama periode tertentu. Proses ini tidak hanya sekedar menebak, tetapi merupakan analisis kompleks yang melibatkan berbagai faktor seperti tren pasar, data historis penjualan, kondisi ekonomi, aktivitas pesaing, dan perubahan preferensi konsumen. Peramalan yang akurat sangat penting karena

menjadi dasar untuk berbagai keputusan operasional. Keakuratan peramalan harus selaras dengan manajemen inventori dan jadwal produksi. Ini berarti perusahaan harus memiliki sistem yang terintegrasi di mana hasil peramalan secara langsung mempengaruhi keputusan tentang tingkat persediaan yang harus dijaga dan kapan produksi harus dilakukan. Tujuannya adalah memastikan bahwa perusahaan secara operasional siap untuk memproduksi jumlah produk yang tepat untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

Manajemen inventori yang efektif menjadi kunci dalam operasi. Terlalu banyak inventori dapat mengakibatkan biaya penyimpanan yang tinggi dan risiko keusangan produk, sementara terlalu sedikit inventori dapat menyebabkan kehilangan penjualan dan ketidakpuasan pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan harus menemukan keseimbangan yang optimal. Jadwal produksi juga harus fleksibel dan responsif terhadap perubahan dalam peramalan permintaan. Ini mungkin melibatkan penggunaan teknik seperti produksi just-in-time atau sistem produksi yang dapat dengan cepat beralih antara berbagai jenis produk.

Dalam konteks operasi modern, teknologi memainkan peran penting. Sistem ERP (*Enterprise Resource Planning*) dan solusi analitik canggih memungkinkan perusahaan untuk mengintegrasikan data dari berbagai sumber, melakukan peramalan yang lebih akurat, dan menyesuaikan operasi secara real-time. Selain itu, operasi juga harus mempertimbangkan faktor-faktor eksternal seperti rantai pasok global, regulasi pemerintah, dan tuntutan keberlanjutan. Misalnya, perusahaan mungkin perlu menyesuaikan operasinya untuk mengurangi jejak karbon atau memenuhi standar etika tertentu.

Akhirnya, fungsi operasi harus terus berupaya untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas. Ini mungkin melibatkan implementasi metodologi seperti *Lean Six Sigma*, penggunaan otomatisasi dan robotika, atau pengembangan budaya perbaikan berkelanjutan di seluruh organisasi. Dengan mengelola semua aspek ini secara efektif, fungsi operasi memastikan bahwa perusahaan dapat memenuhi permintaan pasar secara konsisten, efisien, dan

menguntungkan, sambil tetap fleksibel terhadap perubahan kondisi bisnis.

2.3.3 Logistik (*Logistics*)

Logistik adalah fungsi krusial dalam rantai pasok yang melibatkan koordinasi seluruh aktivitas rantai pasok, termasuk pengelolaan gudang, manajemen inventori, dan transportasi. Fungsi ini bertindak sebagai tulang punggung operasional yang menghubungkan berbagai elemen dalam rantai pasok, memastikan aliran barang, informasi, dan sumber daya yang lancar dari titik asal hingga konsumen akhir. Pengelolaan gudang dalam logistik melibatkan perencanaan tata letak yang efisien, sistem penyimpanan yang optimal, dan proses penanganan material yang efektif. Ini termasuk penggunaan teknologi seperti sistem manajemen gudang (WMS) untuk melacak inventori secara real-time dan mengoptimalkan penggunaan ruang.

Manajemen inventori dalam konteks logistik berfokus pada menjaga keseimbangan yang tepat antara memiliki stok yang cukup untuk memenuhi permintaan dan meminimalkan biaya penyimpanan. Ini melibatkan penggunaan teknik seperti analisis ABC, metode *Economic Order Quantity* (EOQ), dan sistem *Just-In-Time* (JIT) untuk mengoptimalkan tingkat persediaan. Transportasi, sebagai komponen kunci logistik, mencakup pemilihan moda transportasi yang tepat (darat, laut, udara), perencanaan rute, dan penjadwalan pengiriman. Optimalisasi jaringan transportasi dapat secara signifikan mengurangi biaya dan meningkatkan efisiensi pengiriman.

Komunikasi efektif antar perusahaan di sepanjang rantai pasok sangat penting untuk memastikan produk mencapai konsumen tepat waktu, efisien, dan dalam bentuk yang sesuai dengan harapan konsumen. Ini melibatkan berbagi informasi tentang permintaan, inventori, dan status pengiriman secara real-time, sering kali melalui platform teknologi terintegrasi. Contoh McDonald's French fries mengilustrasikan pentingnya konsistensi dalam logistik. Untuk memastikan bahwa kentang goreng memiliki rasa yang diharapkan konsumen, setiap tahap dalam rantai pasok - dari pemilihan kentang, pengolahan, penyimpanan, hingga

pengiriman ke gerai - harus dikelola dengan presisi. Pemasok dan perantara di sepanjang saluran harus bekerja sama erat untuk memenuhi standar kualitas yang ketat.

Manajemen logistik yang baik juga melibatkan penanganan tantangan seperti fluktuasi permintaan, gangguan rantai pasok, dan perubahan regulasi. Ini mungkin termasuk pengembangan strategi mitigasi risiko, diversifikasi pemasok, dan perencanaan kontingensi. Dalam era digital, logistik semakin memanfaatkan teknologi canggih seperti *Internet of Things* (IoT) untuk pelacakan *real-time*, kecerdasan buatan untuk optimalisasi rute, dan blockchain untuk meningkatkan transparansi dan keamanan dalam rantai pasok. Keberlanjutan juga menjadi fokus utama dalam logistik modern. Perusahaan berupaya untuk mengurangi jejak karbon mereka melalui optimalisasi rute, penggunaan kendaraan ramah lingkungan, dan praktik pengemasan yang berkelanjutan. Akhirnya, manajemen logistik yang efektif tidak hanya tentang efisiensi operasional, tetapi juga tentang memberikan nilai tambah kepada pelanggan. Ini bisa berupa pengiriman yang lebih cepat, opsi pelacakan yang lebih baik, atau layanan kustomisasi yang meningkatkan pengalaman pelanggan secara keseluruhan. Dengan mengelola semua aspek ini secara efektif, fungsi logistik memainkan peran vital dalam memastikan kepuasan pelanggan, efisiensi operasional, dan keunggulan kompetitif perusahaan dalam lanskap bisnis yang semakin kompleks dan dinamis.

2.3.4 Manajemen Sumber Daya (*Resource Management*)

Manajemen sumber daya adalah proses perencanaan, pengorganisasian, dan pengendalian sumber daya dalam rantai pasok. Sumber daya ini mencakup tenaga kerja, bahan baku, dan teknologi yang diperlukan untuk mengubah produk dari fase bahan mentah menjadi barang jadi yang siap dikonsumsi.

Proses ini melibatkan alokasi optimal sumber daya ke berbagai aktivitas rantai pasok untuk memaksimalkan efisiensi keseluruhan sistem. Ini termasuk penempatan tenaga kerja yang tepat pada posisi yang sesuai, pengadaan dan pengelolaan bahan baku secara efisien, serta pemanfaatan teknologi yang tepat untuk meningkatkan produktivitas.

Manajemen sumber daya yang efektif membutuhkan pemahaman mendalam tentang kebutuhan setiap tahap rantai pasok dan kemampuan untuk menyeimbangkan permintaan dengan ketersediaan sumber daya. Tujuannya adalah menciptakan aliran sumber daya yang lancar dan efisien di seluruh rantai pasok, mengurangi pemborosan, dan meningkatkan nilai keseluruhan bagi perusahaan dan konsumen.

2.3.5 Alur Kerja Informasi (*Information Workflow*)

Alur kerja informasi adalah fungsi penting dalam manajemen rantai pasok yang berkaitan dengan jenis dan cara informasi bergerak di antara anggota rantai pasok. Fungsi ini merupakan inti dari koordinasi dan sinkronisasi seluruh aktivitas rantai pasok. Informasi yang mengalir dalam rantai pasok mencakup berbagai aspek, termasuk data permintaan, level inventori, jadwal produksi, status pengiriman, dan perubahan dalam spesifikasi produk. Aliran informasi yang efektif memungkinkan setiap anggota rantai pasok untuk membuat keputusan yang tepat dan responsif terhadap perubahan kondisi pasar atau gangguan operasional.

Jika aliran informasi tidak efektif atau komunikasi buruk, seluruh proses rantai pasok dapat terganggu. Hal ini dapat mengakibatkan berbagai masalah seperti keterlambatan pengiriman, kelebihan atau kekurangan inventori, kesalahan produksi, dan pada akhirnya, ketidakpuasan pelanggan. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa informasi mengalir secara lancar dan akurat di seluruh rantai pasok.

Pendekatan sistematis dalam berbagi informasi di seluruh rantai pasok sangat penting. Ini melibatkan penggunaan teknologi informasi terintegrasi seperti sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP), *platform* kolaborasi rantai pasok, dan solusi analitik canggih. Sistem-sistem ini memungkinkan pertukaran data real-time, visibilitas end-to-end rantai pasok, dan kemampuan peramalan yang lebih akurat.

Dengan memastikan bahwa perusahaan yang tepat memiliki data yang tepat untuk membuat keputusan yang tepat pada waktu yang tepat, alur kerja informasi yang efektif dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi biaya, dan meningkatkan

responsivitas terhadap perubahan permintaan pasar. Selain itu, alur kerja informasi yang baik juga mendukung transparansi dan kepercayaan di antara mitra rantai pasok. Ini memfasilitasi kolaborasi yang lebih erat, memungkinkan perencanaan bersama, dan mendorong inovasi dalam proses dan produk. Dalam era digital saat ini, keamanan informasi juga menjadi aspek kritis dari alur kerja informasi. Perusahaan harus memastikan bahwa data sensitif terlindungi dari ancaman siber sambil tetap memungkinkan berbagi informasi yang diperlukan untuk operasi rantai pasok yang efisien.

Akhirnya, alur kerja informasi yang efektif mendukung pengambilan keputusan berbasis data di seluruh rantai pasok. Dengan akses ke data yang akurat dan tepat waktu, perusahaan dapat mengoptimalkan operasi mereka, mengantisipasi masalah potensial, dan merespons dengan cepat terhadap peluang pasar baru. Dengan mengelola alur kerja informasi secara efektif, perusahaan dapat menciptakan rantai pasok yang lebih agile, responsif, dan kompetitif dalam lanskap bisnis yang dinamis.

DAFTAR PUSTAKA

- Belhadi, A. *et al.* (2024) 'Artificial intelligence-driven innovation for enhancing supply chain resilience and performance under the effect of supply chain dynamism: an empirical investigation', *Annals of Operations Research*, 333(2–3). Available at: <https://doi.org/10.1007/s10479-021-03956-x>.
- Irmayani, N.W.D. *et al.* (2022) 'Buku Ajar Supply Chain Management (In Retail Setting)', *Eureka Media Aksara* [Preprint].
- Iyer, G. (2000) 'ADVANCED SUPPLY CHAIN MANAGEMENT (Book).', *Journal of Business-to-Business Marketing*, 7(1).
- Joshi, S. *et al.* (2023) 'Assessing Supply Chain Innovations for Building Resilient Food Supply Chains: An Emerging Economy Perspective', *Sustainability (Switzerland)*, 15(6). Available at: <https://doi.org/10.3390/su15064924>.
- Khan, S.A. *et al.* (2022) 'Blockchain technologies as enablers of supply chain mapping for sustainable supply chains', *Business Strategy and the Environment*, 31(8). Available at: <https://doi.org/10.1002/bse.3029>.
- Mansyur, A.R. (2020) 'Dampak COVID-19 Terhadap Dinamika Pembelajaran Di Indonesia', *Education and Learning Journal*, Vol. 1, No, pp. 113–123.
- Martono, R. (2015) *Manajemen logistik Terintegrasi*, PPM Manajemen Publishing.
- Nguyen, D.N. *et al.* (2022) 'The effect of supply chain finance on supply chain risk, supply chain risk resilience, and performance of vietnam smes in global supply chain', *Uncertain Supply Chain Management*, 10(1). Available at: <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2021.9.005>.
- Sukmono, R.A. and Supardi (2021) *Buku Ajar Supply Chain Management Theory and Practice*, Umsida Press.
- Sutanto, J.E., Harianto, E. and Balkan, N. (2023) 'The effect of supply chain organizational and supply agility on supply chain performance: The mediation role of supply chain strategy in retail shops', *Uncertain Supply Chain Management*, 11(1). Available at: <https://doi.org/10.5267/j.uscm.2022.11.002>.

Zhao, N., Hong, J. and Lau, K.H. (2023) 'Impact of supply chain digitalization on supply chain resilience and performance: A multi-mediation model', *International Journal of Production Economics*, 259. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2023.108817>.

BAB 3

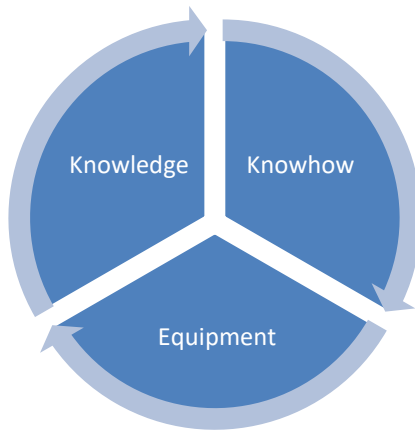
TEKNOLOGI DAN INOVASI DALAM LOGISTIK DAN RANTAI PASOKAN

Oleh Hery Sunarsono

3.1 Pengertian Teknologi

Teknologi merupakan penerapan ilmu pengetahuan untuk tujuan praktis dalam berbagai bidang kehidupan manusia, seperti penemuan, pengembangan, dan penggunaan alat, mesin, teknik, dan sistem. Teknologi juga dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kemudahan dalam berbagai aktivitas manusia (Stearns, n.d.)(*Society 5.0; Industry of the Future, Technologies, Methods and Tools*, n.d.).

Dengan demikian, secara struktur teknologi merupakan perpaduan dari tiga komponen yaitu pengetahuan/*knowledge*, pengetahuan praktis/*knowhow* dan peralatan/*equipment* seperti diilustrasikan pada Gambar 3.1. *Knowhow* dan *knowledge* adalah dua istilah (konsep) yang terkait dengan pengetahuan, tetapi mereka memiliki perbedaan yang signifikan dalam konteks penggunaannya dan implikasinya. *Knowledge* adalah pengetahuan teoretis, yang mencakup informasi dan fakta, sementara *knowhow* adalah pengetahuan praktis, yang mencakup keterampilan dan kemampuan untuk melakukan tugas tertentu, Keduanya penting dan sering melengkapi satu sama lain: pengetahuan memberikan dasar untuk pemahaman, sementara *knowhow* memungkinkan penerapan pengetahuan tersebut dalam situasi kehidupan nyata. Unsur ketiga adalah peralatan, dimana unsur ini lebih fokus pada cara teknologi dapat diimplementasikan dalam produk nyata (*produceability*).

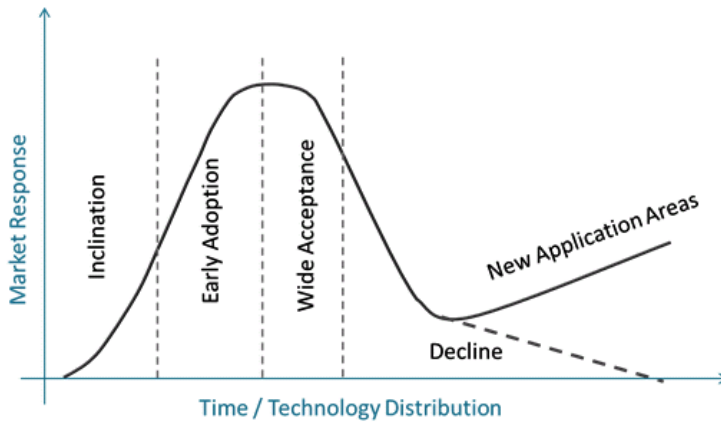


Gambar 3.1. Komponen teknologi

(Sumber: Jean-Michel Ribault “Le Management des Technologies”)

3.1.1 Siklus hidup teknologi dan produk

Siklus hidup (*life cycle*) merupakan siklus alamiah dari suatu teknologi (dan produk turunannya), seperti dilustrasikan pada Gambar 3.2. (Morse et al., n.d.). Mereka lahir melalui inovasi maupun penemuan, diproduksi untuk menembus pasar yang akhirnya bisa diterima dan diapresiasi pasar. Mereka yang masih bertahan, kemudian berusaha mengambil posisi paling depan dengan menguasai pasar melalui keunggulan kompetitif dan komparatif yang tidak dimiliki pesaingnya. Yang terlena pada posisi ini karena kenyamanan dan keangkuhan, memandang sebelah mata pesaing, tiba tiba jatuh dan lenyap dimana pasar sudah tidak memerlukannya. Tragis, produk dan atau teknologi tersebut sudah digantikan oleh pesaingnya.



Gambar 3.2. Siklus hidup teknologi
(Sumber: Morse, L.C. , *Managing Engineering and Technology*)

3.1.2 Inovasi dan penemuan (*invention*)

Innovation (Inovasi) adalah proses mengeksplorasi penemuan atau ide yang sudah ada dan mengubahnya menjadi produk, layanan, atau proses yang memiliki nilai komersial atau manfaat praktis. Inovasi berfokus pada penerapan dan peningkatan. Dengan demikian inovasi adalah proses kreatifitas untuk mengimplementasikan ide baru atau penemuan ke dalam praktik nyata untuk mengatasi masalah atau memberikan nilai tambah. Hal ini berbeda dengan invention (penemuan) yang merujuk pada penciptaan sesuatu yang baru yang sebelumnya tidak ada

Dalam aspek logistik dan rantai pasokan, proses kreatifitas ini sangat dibutuhkan untuk menjamin serta menjaga perusahaan tetap kompetif di pasar. Mereka berusaha memiliki daur hidup yang sempurna serta panjang dengan mengintegrasikan teknologi yang ada. Konsep seperti *Economic Order Quantity* (EOQ), zero inventory, dan *lean manufacturing*, misalnya, perlu mendapat sentuhan inovasi dan diintegrasikan dengan teknologi terkini (Haekal, 2023). Misalnya penerapan integrasi teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), *Artificial Intelligent* (AI), big data, dan blockchain (*Industry 4.0 and Society 5.0: Opportunities and Threats*, n.d.). Dengan konsep dan integrasi teknologi ini, akan mendorong perusahaan dalam mengurangi biaya, meningkatkan efisiensi, dan meningkatkan

kepuasan pelanggan dalam rantai pasokan yang semakin kompleks dan dinamis (Rosin et al., 2020). Beberapa contoh pendekatan integrasi teknologi dalam logistik dan rantai pasokan antara lain:

1. *Lean Manufacturing*

- a. *Automation dan Robotics*: Robotika dan otomatisasi dapat meningkatkan kualitas produk, meningkatkan efisiensi produksi serta mengurangi pemborosan.
- b. *Digital Twin*: Teknologi ini memungkinkan simulasi dan analisis proses produksi dalam komputer untuk mengidentifikasi dan menghilangkan area yang tidak efisien/*bottleneck*.
- c. *Continuous Improvement Platforms*: Platform digital yang memungkinkan monitoring secara langsung, peningkatan berkelanjutan, mendorong kolaborasi dan inovasi di seluruh organisasi serta pengelolaan secara terintegrasi.

2. *Zero inventory* atau *just-in-time* (JIT)

ZI atau JIT adalah strategi manajemen inventaris di mana barang hanya diproduksi atau dipesan sesuai permintaan untuk meminimalkan penyimpanan barang.

- a. *IoT dan Real-Time Tracking*: Dengan sensor IoT, perusahaan dapat memantau inventaris secara real-time dan memastikan barang tersedia tepat saat dibutuhkan, mengurangi kebutuhan penyimpanan yang berlebihan.
- b. *AI dan Machine Learning*: AI dapat meramalkan permintaan dengan lebih akurat, memungkinkan implementasi JIT yang lebih efisien dan mengurangi risiko kekurangan atau kelebihan stock (*stockout* atau *overstock*.)
- c. *Blockchain*: Teknologi ini dapat meningkatkan visibilitas dan kepercayaan dalam rantai pasokan, memastikan bahan baku dan barang jadi tiba tepat waktu tanpa perlu menyimpan stok yang terlalu besar.

3. *Economic Order Quantity* (EOQ)

- a. *Data Analytics* dan *AI*: Dengan adanya *big data* dan analisa-nya, perusahaan dapat mengumpulkan dan

menganalisis data historis dengan lebih akurat, sehingga perhitungan EOQ menjadi lebih tepat dan responsif terhadap perubahan permintaan pasar.

- b. *Automated Inventory Systems*: Sistem manajemen inventaris secara otomatis dapat menggunakan model EOQ secara *real-time* untuk menyesuaikan pesanan sesuai dengan fluktuasi permintaan dan tingkat stok yang ada.

3.2 Teknologi dalam Logistik dan Rantai Pasokan

Teknologi telah menjadi katalisator utama dalam transformasi industri logistik dan rantai pasokan. Dalam era ini, integrasi teknologi seperti IoT, kecerdasan buatan (AI), dan *blockchain* telah memberikan dampak yang sangat berarti terhadap efisiensi operasional dan transparansi perusahaan (Abdirad & Krishnan, 2020)(*Information and Digital Technologies of Industry 4.0 and Lean Supply Chain Management: A Systematic Literature Review*, n.d.). Teknologi ini tidak hanya mempercepat proses pengiriman dan distribusi, tetapi juga meningkatkan akurasi dalam perencanaan dan pengelolaan inventaris. Dengan IoT, perusahaan dapat memantau lokasi dan kondisi barang secara *real-time*, memungkinkan respons yang lebih cepat terhadap perubahan situasi di lapangan. AI membantu dalam analisis *big data* untuk prediksi permintaan dan pengoptimalan rute pengiriman, yang mengurangi biaya dan waktu tempuh. Sementara itu, *blockchain* menawarkan solusi keamanan dan transparansi, memastikan bahwa setiap transaksi dan pergerakan barang dapat dilacak dengan akurat dan tidak dapat diubah.

Daya saing perusahaan di tingkat global dapat dipacu dengan adanya perkembangan teknologi ini. Implementasi teknologi dalam logistik dan rantai pasokan merupakan peluang yang memungkinkan proses yang lebih efisien, pengurangan biaya operasional, dan peningkatan kepuasan pelanggan. Dengan demikian, pemahaman dan adopsi teknologi dalam sektor ini menjadi sangat penting bagi perusahaan yang ingin tetap relevan dan mampu beradaptasi dengan cepat terhadap perubahan

dinamika pasar (Bag et al., 2018)(*Industry 4.0 and Society 5.0: Opportunities and Threats*, n.d.).

3.2.1 Mapping Teknologi dalam Logistik dan Rantai Pasokan

Memapping teknologi yang ada di sekitar kita merupakan langkah awal dalam memetakan teknologi. Keberadaan data mapping ini diharapkan dapat mempresentasikan gap atau peluang/celah keterbaruan sehingga pada langkah selanjutnya perusahaan dapat mengeksplere serta mengisinya.

1. *Internet of Things* (IoT)

Dalam logistik dan rantai pasokan, IoT memungkinkan pemantauan secara *real-time* terhadap barang dan kendaraan. Sensor IoT dapat melacak lokasi, suhu, kelembaban, dan kondisi lainnya dari barang-barang yang dikirimkan. Dengan demikian hal ini akan meningkatkan transparansi proses, mengoptimalkan rute pengiriman serta mengurangi kerusakan barang.

2. Big Data dan Analisa-nya

Data yang sangat kompleks dan massif/besar tidak dapat diolah dengan alat pemrosesan data tradisional, sehingga memerlukan keilmuan baru seperti *big data*. Dalam logistik dan rantai pasokan, analisa big data digunakan untuk membuat prediksi dan pengambilan keputusan yang lebih baik. Identifikasi anomali, pola dan tren dapat digunakan untuk mengoptimalkan operasi perusahaan dengan menganalisis *big data* dari berbagai sumber seperti sensor, sistem manajemen gudang, dan sistem manajemen transportasi.

3. Kecerdasan Buatan (AI) dan *Machine Learning*

Peramalkan permintaan, pengelolaan inventaris dan pengoptimalan rute pengiriman dapat digenerasi oleh AI serta *machine learning* sehingga memungkinkan sistem untuk belajar dari data dan membuat keputusan secara otomatis. Misalnya, Analisa *big data* dan *machine learning* yang dapat memprediksi kapan barang akan habis dan memesan ulang stock secara otomatis (Pan & Zhang, 2021).

4. Robotika dan Otomasi

Peningkatan akurasi dan efisiensi di gudang dan pusat distribusi dapat dilakukan dengan otomatisasi. Robot dapat digunakan untuk beberapa tugas seperti pengambilan dan pengepakan barang, serta pengelolaan inventaris. Sistem otomatisasi, seperti *Automated Guided Vehicles* (AGV) dan *Autonomous Mobile Robots* (AMR), membantu dalam memindahkan barang di dalam gudang tanpa campur tangan manusia.

5. Blockchain

Teknologi buku besar terdistribusi secara sistematis merupakan konsep *blockchain* yang menawarkan transparansi dan keamanan tinggi. Dalam rantai pasokan, *blockchain* dapat digunakan untuk melacak asal-usul dan pergerakan barang dari produsen hingga konsumen akhir. Hal ini membantu dalam mencegah pemalsuan, mengurangi risiko penipuan, dan memastikan keaslian produk.

3.2.2 Integrasi Konsep dengan Teknologi dan Inovasi

Perkembangan teknologi dan inovasi yang pesat dalam logistik dan rantai pasokan dalam beberapa dekade terakhir, telah dipicu oleh kemajuan teknologi informasi dan komunikasi, serta meningkatnya tuntutan konsumen akan efisiensi dan kecepatan pengiriman. Berikut adalah beberapa teknologi dan inovasi di bidang ini.

1. *Supply Chain Visibility Platforms*: Teknologi digital memungkinkan rantai pasokan menerapkan *visibilitas end-to-end*, memungkinkan perusahaan untuk mengintegrasikan strategi EOQ, *zero inventory*, dan *lean manufacturing* dengan lebih efektif.
2. *Predictive Analytics*: Analisa peramalan untuk membantu perusahaan memprediksi tren permintaan dan mengoptimalkan produksi dan inventaris sesuai dengan prinsip *lean* dan JIT.
3. *Collaborative Networks*: Platform kolaborasi digital memungkinkan komunikasi dan koordinasi yang lebih baik antara pemasok, produsen, dan distributor, mendukung

implementasi strategi *zero inventory* dan *lean manufacturing*.

3.3 Inovasi dalam Logistik dan Rantai Pasokan

Inovasi dalam logistik dan rantai pasokan terus berkembang, membawa perubahan yang signifikan dan menawarkan banyak manfaat bagi perusahaan dan konsumen. Dengan adopsi teknologi terbaru dan pendekatan inovatif, perusahaan dapat menghadapi tantangan yang ada dan memanfaatkan peluang baru dalam pasar yang terus berubah.

3.3.1 Inovasi tanpa henti

Inovasi berkelanjutan dengan menggunakan teknologi yang ada bahkan melakukan terobosan penemuan teknologi baru untuk menjamin bahwa perusahaan akan tetap bertahan dalam pasar (Ivanov, 2023).

1. Logistik Berkelanjutan (*sustainability logistics*)

Inovasi dalam logistik berkelanjutan berfokus dalam mengurangi dampak lingkungan dari operasi logistik dan rantai pasokan. Ini termasuk penggunaan kendaraan listrik, optimasi rute untuk mengurangi emisi, dan penerapan praktik ramah lingkungan dalam pengemasan dan pengelolaan limbah.

2. E-commerce dan Pengiriman Cepat

Pertumbuhan e-commerce telah mendorong inovasi dalam layanan pengiriman cepat. Perusahaan logistik sekarang menawarkan layanan pengiriman pada hari yang sama atau keesokan harinya untuk memenuhi ekspektasi konsumen yang semakin tinggi. Ini memerlukan manajemen inventaris yang lebih transparan dan jaringan distribusi yang efisien.

3. Model Bisnis Baru

Perusahaan logistik dan rantai pasokan terus mengembangkan model bisnis baru untuk tetap kompetitif. Misalnya, model pengiriman berbasis langganan, di mana konsumen membayar biaya bulanan untuk pengiriman tak terbatas, atau model pengiriman *crowdsourced*, di mana pengiriman dilakukan oleh individu independen yang bekerja sebagai kurir.

4. Manajemen Rantai Pasokan Digital

Digitalisasi rantai pasokan mencakup penggunaan teknologi digital untuk mengintegrasikan dan mengelola seluruh proses rantai pasokan dari *end-to-end*. Ini termasuk *platform* manajemen rantai pasokan yang terhubung, yang memungkinkan kolaborasi yang lebih baik antara semua pemangku kepentingan, mulai dari pemasok hingga konsumen akhir.

5. Pusat Distribusi dan Pergudangan (*Smart Store*)

Penggunaan teknologi untuk mengotomatisasi dan mengoptimalkan operasi. Ini termasuk penggunaan sistem manajemen gudang berbasis AI, sensor IoT untuk pelacakan barang, dan robotika untuk pengelolaan inventaris.

3.3.2 Peningkatan kompetensi

Teknologi dan Inovasi akan meningkatkan kompetensi inti (*core competency*) dan kompetensi pembanding (*comparative competency*) perusahaan dalam persaingan bisnis yang semakin ketat (Tuan et al., 2022).

1. Efisiensi operasional. Otomatisasi dan teknologi maju mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manual, meningkatkan kecepatan dan akurasi operasi.
2. Transparansi dan visibilitas. Dengan teknologi seperti IoT dan *blockchain*, perusahaan dapat memiliki visibilitas secara *real-time* terhadap pergerakan barang, yang memberikan analisa serta alternatif solusi sehingga dapat diambil keputusan yang lebih baik.
3. Pengurangan biaya. Pengurangan biaya transportasi dan penyimpanan dapat dilakukan dengan optimasi rute serta manajemen inventaris yang lebih baik.
4. Fokus ke pelanggan. Layanan pengiriman cepat dan tepat waktu meningkatkan kepuasan pelanggan dan loyalitas mereka.
5. Keberlanjutan. Inovasi dalam logistik berkelanjutan membantu mengurangi dampak lingkungan dari operasi logistik.

3.4 Studi kasus

Perusahaan memanfaatkan data *real-time*, analisa secara terperinci, otomatisasi, dan kolaborasi yang erat dengan pemasok dan pelanggan untuk menciptakan sistem yang sangat efisien dan adaptif. Kemampuan untuk mengintegrasikan dan mengelola rantai pasokan secara efektif merupakan factor keberhasilan jangka panjang dalam menghadapi persaingan bisnis yang sulit untuk diprediksi. Studi kasus pada perusahaan, menunjukkan bagaimana integrasi berbagai konsep logistik dan rantai pasokan dengan teknologi terkini yang dapat menghasilkan efisiensi yang optimal, responsivitas yang cepat terhadap permintaan pasar, dan peningkatan kepuasan pelanggan.

3.4.1 Perusahaan yang sukses melakukan integrasi

Logistik dan rantai pasokan merupakan aspek yang kompleks dan dinamis, dengan banyak konsep dan strategi yang perlu dikelola secara efektif untuk mencapai keberhasilan. Adopsi teknologi terkini serta pendekatan inovatif dilakukan perusahaan untuk mempertahankan kompetensi inti dan kompetensi komparatif perusahaan dalam persaingan bisnis yang semakin tajam.

Berikut contoh beberapa perusahaan yang berhasil melakukan integrasi berbagai konsep logistik dan rantai pasokan dengan teknologi.

1. Toyota

Toyota adalah pelopor dalam konsep lean manufacturing dan just-in-time (JIT), yang telah diterapkan secara luas di industri otomotif dan lainnya.

Toyota Production System (TPS): TPS adalah sistem produksi yang berfokus pada peningkatan efisiensi dan pengurangan pemborosan. Ini mencakup berbagai teknik seperti JIT, kanban, dan kaizen (peningkatan berkelanjutan).

Supplier Partnerships: Toyota membangun hubungan jangka panjang dengan pemasoknya, bekerja sama untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi. Mereka menggunakan *platform* teknologi untuk berbagi informasi dan koordinasi produksi.

Quality Management: Toyota menerapkan kontrol kualitas yang ketat di setiap tahap produksi, menggunakan teknik seperti Six Sigma untuk mengurangi cacat dan meningkatkan kepuasan pelanggan.

2. Procter & Gamble (P&G)

Procter & Gamble adalah perusahaan barang konsumen global yang terkenal dengan inovasi dalam rantai pasokan dan logistik.

Demand-Driven Supply Chain: P&G menggunakan pendekatan rantai pasokan yang didorong oleh permintaan. Mereka merespons permintaan konsumen secara *real-time* dengan bantuan analisa data secara terperinci dan sistem manajemen permintaan.

Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR): P&G bekerja sama dengan pengecer untuk berbagi data penjualan dan perkiraan permintaan, sehingga dapat merencanakan produksi dan pengisian stok dengan lebih akurat.

Sustainability Initiatives: P&G fokus pada keberlanjutan dalam rantai pasokannya, termasuk pengurangan emisi karbon, penggunaan energi terbarukan, dan pengelolaan limbah yang lebih baik.

3. Amazon

Amazon adalah contoh perusahaan yang berhasil mengintegrasikan berbagai konsep logistik dan rantai pasokan dengan teknologi. Mereka menggunakan otomatisasi di gudang, pengelolaan inventaris, dan sistem manajemen transportasi yang maju untuk mengoptimalkan rute pengiriman. Selain itu, Amazon juga fokus pada pengalaman pelanggan dan terus berinovasi dalam pengiriman cepat (seperti *drone delivery*).

Meskipun banyak manfaat dari penerapan konsep-konsep ini, perusahaan juga menghadapi berbagai tantangan, termasuk ketidakpastian permintaan, fluktuasi harga bahan baku, dan risiko rantai pasokan global. Namun, dengan kemajuan teknologi seperti AI, IoT, dan blockchain, perusahaan memiliki

peluang untuk mengatasi tantangan ini dan meningkatkan efisiensi serta responsivitas rantai pasokan mereka.

4. Walmart

Walmart adalah salah satu pengecer terbesar di dunia yang dikenal karena efisiensi rantai pasokan dan logistiknya yang luar biasa.

Cross-Docking: Walmart menggunakan teknik *cross-docking* di mana barang-barang dari pemasok langsung dipindahkan ke truk distribusi tanpa harus disimpan dalam gudang. Ini mengurangi biaya penyimpanan dan mempercepat waktu pengiriman.

Data Analytics: Walmart menggunakan analisa data yang terperinci untuk memprediksi permintaan dan mengelola inventaris. Dengan menganalisis data penjualan dan tren konsumen, Walmart dapat menyesuaikan stoknya secara efisien.

Supplier Collaboration: Walmart bekerja sama secara erat dengan pemasoknya melalui *platform* teknologi informasi yang memungkinkan pertukaran data secara *real-time*, meningkatkan visibilitas dan koordinasi dalam rantai pasokan.

5. Zara

Zara, sebuah merek fashion global yang dimiliki oleh Inditex, dikenal dengan rantai pasokannya yang sangat responsif dan terintegrasi.

Fast Fashion: Zara mampu merancang, memproduksi, dan mendistribusikan produk baru ke tokonya dalam waktu beberapa minggu. Mereka memiliki kemampuan untuk merespons tren mode dengan sangat cepat.

Vertical Integration: Zara mengendalikan sebagian besar rantai pasokannya, termasuk desain, manufaktur, dan distribusi. Ini memungkinkan mereka untuk mempertahankan kualitas tinggi dan mengurangi waktu produksi.

Real-Time Inventory Management: Zara menggunakan sistem manajemen inventaris yang terperinci dan relevan untuk

melacak stok di setiap toko dan pabrik, memastikan bahwa produk yang paling diminati selalu tersedia.

6. Apple

Apple adalah contoh lain dari perusahaan yang sukses dalam mengelola rantai pasokan global yang kompleks.

Supplier Relationship Management: Apple memiliki hubungan yang sangat erat dengan pemasoknya, termasuk investasi dalam fasilitas produksi mereka untuk memastikan kualitas dan kapasitas yang memadai.

Logistics Optimization: Apple menggunakan teknologi terbaru untuk mengoptimalkan logistik, termasuk penggunaan langkah pemecahan masalah untuk mengatur rute pengiriman dan mengelola pusat distribusi dengan efisien.

Inventory Control: Apple menjaga inventaris dalam jumlah minimum tetapi dengan kecepatan pengisian stok yang tinggi, mengurangi biaya penyimpanan dan risiko *overstock*.

7. Dell

Dell dikenal dengan model bisnis *build-to-order* yang memungkinkan kustomisasi tinggi dan responsivitas cepat terhadap permintaan pelanggan.

Direct Sales Model: Dell menghilangkan perantara dengan menjual langsung ke konsumen, memungkinkan mereka untuk mengumpulkan data permintaan secara langsung dan menyesuaikan produksi sesuai kebutuhan.

Build-to-Order: Model ini memungkinkan Dell untuk memproduksi komputer hanya setelah menerima pesanan, mengurangi kebutuhan akan inventaris yang besar dan memungkinkan kustomisasi yang tinggi.

Supply Chain Visibility: Dell menggunakan teknologi informasi untuk memastikan visibilitas penuh dari semua elemen rantai pasokan, dari pemasok komponen hingga distribusi produk jadi.

8. UPS

UPS adalah perusahaan logistik global yang terkenal dengan efisiensi dan inovasi dalam pengiriman dan manajemen rantai pasokan.

Route Optimization: UPS menggunakan langkah pemecahan masalah dan analisa data yang terperinci untuk mengoptimalkan rute pengiriman, mengurangi waktu tempuh dan emisi karbon.

Integrated Logistics Solutions: UPS menawarkan solusi logistik terpadu yang mencakup transportasi, pergudangan, dan manajemen inventaris, menggunakan teknologi untuk memberikan visibilitas dan kontrol yang lebih besar.

Sustainability Initiatives: UPS juga fokus pada keberlanjutan, dengan investasi dalam armada kendaraan listrik dan solusi logistik ramah lingkungan lainnya.

3.4.2 Perusahaan yang gagal melakukan integrasi

Integrasi logistik dan rantai pasokan yang sukses adalah kunci bagi keberhasilan perusahaan, namun beberapa perusahaan mengalami kegagalan dalam upaya ini yang memberikan pelajaran berharga tentang pentingnya integrasi logistik dan rantai pasokan yang efektif:

1. Adopsi teknologi. Mengabaikan teknologi baru dan inovasi dalam rantai pasokan dapat menyebabkan ketidakefisienan dan kehilangan daya saing.
2. Manajemen inventaris yang efektif. Manajemen inventaris yang buruk dapat mengakibatkan *overstock* atau *stockout*, yang merugikan bisnis dan kepuasan pelanggan.
3. Kepatuhan dan keamanan. Memastikan kepatuhan terhadap regulasi dan standar keselamatan adalah krusial, terutama dalam industri yang sangat diatur seperti penerbangan.
4. Respons pasar. Perusahaan terlambat melakukan analisa terhadap perubahan perilaku konsumen dan tren pasar serta beradaptasi dengan cepat untuk tetap relevan.
5. Koordinasi dan kolaborasi dengan pemasok. Hubungan yang kuat dan koordinasi yang baik dengan pemasok adalah

kunci untuk menjaga rantai pasokan yang efisien dan responsif.

Integrasi yang buruk dalam logistik dan rantai pasokan dapat memiliki dampak yang merugikan bagi perusahaan. Dengan belajar dari kesalahan, perusahaan dapat mengembangkan strategi yang lebih efektif untuk mengelola rantai pasokan dan tetap kompetitif di pasar yang terus berkembang. Berikut adalah beberapa perusahaan yang gagal melakukan integrasi logistik dan rantai pasokan (Valuers+ (2019). *50 EXAMPLES OF CORPORATIONS THAT FAILED TO INNOVATE*, n.d.)

1. Boeing (737 Max)

Boeing menghadapi krisis besar dengan pesawat 737 Max setelah dua kecelakaan fatal pada 2018 dan 2019.

Masalah Koordinasi dengan Pemasok: Boeing menghadapi masalah koordinasi dengan pemasok, termasuk pemasok mesin dan komponen utama lainnya. Keterlambatan dan masalah kualitas pada bagian-bagian ini berkontribusi pada masalah produksi dan sertifikasi.

Teknologi dan Pelatihan yang Tidak Memadai: Sistem kontrol penerbangan yang baru, MCAS, tidak diintegrasikan dengan baik dalam pelatihan pilot dan dokumentasi. Kegagalan ini menyebabkan kebingungan dan kesalahan yang berakibat fatal.

Kepatuhan Regulasi: Boeing menghadapi kritik karena gagal memastikan bahwa semua aspek pesawat sesuai dengan standar keselamatan dan regulasi yang ketat. Ini mencerminkan kurangnya integrasi dalam memastikan kualitas dan keselamatan dalam rantai pasokan.

2. Blockbuster

Perusahaan ini pernah menjadi raksasa dalam industri penyewaan video, akhirnya bangkrut pada tahun 2010.

Kegagalan Beradaptasi dengan Perubahan Pasar: Blockbuster gagal beradaptasi dengan perubahan dalam perilaku konsumen yang beralih ke streaming video online.

Mereka lambat dalam mengintegrasikan model bisnis baru yang melibatkan distribusi digital.

Manajemen Inventaris yang Kuno: Blockbuster mengandalkan model inventaris fisik yang tidak efisien dan tidak fleksibel, yang tidak bisa bersaing dengan model *on-demand* dari layanan *streaming* seperti Netflix.

Kurangnya Investasi dalam Teknologi: Blockbuster tidak cukup berinvestasi dalam teknologi informasi dan digitalisasi, yang membuat mereka tertinggal jauh di belakang pesaing yang lebih inovatif.

3. Target (Ekspansi ke Kanada)

Target, salah satu pengecer terbesar di Amerika Serikat, mengalami kegagalan besar dalam ekspansinya ke Kanada pada tahun 2013.

Masalah dengan Sistem Teknologi Informasi: Target menghadapi masalah besar dengan sistem manajemen inventaris yang baru dan belum teruji di Kanada. Sistem ini gagal memberikan data inventaris yang akurat, yang mengakibatkan rak toko kosong atau penuh dengan barang yang tidak diinginkan.

Distribusi yang Tidak Efisien: Pusat distribusi Target di Kanada tidak mampu menangani volume dan kompleksitas barang yang diperlukan untuk memenuhi permintaan toko. Pengiriman yang terlambat dan kesalahan pengiriman sering terjadi.

Kurangnya Visibilitas Rantai Pasokan: Target tidak memiliki visibilitas penuh atas rantai pasokannya, yang menyebabkan ketidakmampuan untuk merespons masalah dengan cepat dan efektif.

4. Toys "R" Us

Toys "R" Us, yang pernah menjadi salah satu pengecer mainan terbesar di dunia, mengajukan kebangkrutan pada tahun 2017.

Kegagalan Mengadopsi E-commerce: Toys "R" Us gagal mengintegrasikan strategi e-commerce yang efektif. Mereka

terlalu lama mengandalkan toko fisik dan tidak mampu bersaing dengan pengecer online seperti Amazon.

Utang yang Membebani: Perusahaan dibebani dengan utang yang tinggi dari leveraged buyout pada tahun 2005. Ini menghambat kemampuan mereka untuk berinvestasi dalam inovasi rantai pasokan dan teknologi.

Manajemen Inventaris yang Buruk: Toys "R" Us mengalami masalah dengan manajemen inventaris, termasuk overstock barang yang tidak laku dan kekurangan stok barang populer, yang mengurangi kepuasan pelanggan.

5. Kmart

Kmart, yang pernah menjadi salah satu pengecer terbesar di AS, mengajukan kebangkrutan pada tahun 2002.

Kegagalan Mengadopsi Teknologi: Kmart lambat dalam mengadopsi teknologi informasi untuk manajemen inventaris dan analitik data, yang menyebabkan ketidakefisienan dalam rantai pasokan dan kurangnya visibilitas.

Masalah Logistik dan Distribusi: Kmart menghadapi masalah dengan pusat distribusinya yang tidak efisien dan kurangnya investasi dalam sistem manajemen transportasi. Ini menyebabkan rak toko kosong atau penuh dengan barang yang salah.

Persaingan yang Kuat: Kmart gagal bersaing dengan pengecer yang lebih efisien seperti Walmart dan Target, yang memiliki rantai pasokan yang lebih terintegrasi dan teknologi yang lebih maju.

6. Sears

Sears, salah satu nama terbesar dalam ritel Amerika, mengalami penurunan drastis dan mengajukan kebangkrutan pada tahun 2018.

Kegagalan Mengadopsi E-commerce: Seperti Toys "R" Us, Sears terlambat mengadopsi strategi e-commerce yang kuat, yang menyebabkan mereka kehilangan pangsa pasar dari pengecer online.

Masalah Manajemen Inventaris: Sears menghadapi masalah kronis dengan manajemen inventaris, termasuk overstock barang yang tidak laku dan kekurangan stok barang yang dicari pelanggan.

Kurangnya Investasi dalam Infrastruktur: Sears gagal berinvestasi dalam infrastruktur logistik dan teknologi yang diperlukan untuk bersaing dalam pasar ritel yang semakin digital.

DAFTAR PUSTAKA

- Valuers+ (2019), *50 EXAMPLES OF CORPORATIONS THAT FAILED TO INNOVATE*. (n.d.).
- Abdirad, M., & Krishnan, K. (2020). Industry 4.0 in Logistics and Supply Chain Management: A Systematic Literature Review. *EMJ - Engineering Management Journal*, 1–15. <https://doi.org/10.1080/10429247.2020.1783935>
- Bag, S., Telukdarie, A., Pretorius, J. H. C., & Gupta, S. (2018). Industry 4.0 and supply chain sustainability: framework and future research directions. In *Benchmarking* (Vol. 28, Issue 5, pp. 1410–1450). Emerald Group Holdings Ltd. <https://doi.org/10.1108/BIJ-03-2018-0056>
- Haekal, J. (2023). Inventory Analysis at the Inspection Services Division using Economic Order Quantity (EOQ) and Just in Time (JIT) Approach. *International Journal of Scientific and Academic Research*, 03(06), 01–10. <https://doi.org/10.54756/ijisar.2023.v3.6.1>
- Industry 4.0 and Society 5.0: Opportunities and Threats*. (n.d.). <https://doi.org/10.35940/ijrte.D8764.018520>
- Information and Digital Technologies of Industry 4.0 and Lean Supply Chain Management: A Systematic Literature Review*. (n.d.).
- Ivanov, D. (2023). The Industry 5.0 framework: viability-based integration of the resilience, sustainability, and human-centricity perspectives. *International Journal of Production Research*, 61(5), 1683–1695. <https://doi.org/10.1080/00207543.2022.2118892>
- Morse, L. C., Babcock, D. L., & Murthy, M. (n.d.). *Managing engineering and technology*.
- Pan, Y., & Zhang, L. (2021). Roles of artificial intelligence in construction engineering and management: A critical review and future trends. In *Automation in Construction* (Vol. 122). Elsevier B.V. <https://doi.org/10.1016/j.autcon.2020.103517>
- Rosin, F., Forget, P., Lamouri, S., & Pellerin, R. (2020). Impacts of Industry 4.0 technologies on Lean principles. *International Journal of Production Research*, 58(6), 1644–1661. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1672902>

Society 5.0; industry of the future, technologies, methods and tools.
(n.d.).

Stearns, P. N. (n.d.). *The Industrial Revolution in World History*.

Tuan, K. M., Trang, K. H., & Quan, N. H. (2022). COMPREHENSIVE
REVIEW OF THE SOURCES OF COMPETITIVE ADVANTAGES.
*Hue University Journal of Science: Economics and
Development*, 131(5B).
<https://doi.org/10.26459/hueunijed.v131i5B.6828>

BAB 4

MANAJEMEN RISIKO DAN KEAMANAN DALAM LOGISTIK

Oleh M. Ansyar Bora

4.1 Identifikasi dan Penilaian Risiko dalam Logistik

Identifikasi dan penilaian risiko dalam logistik merupakan proses yang sangat penting dalam manajemen rantai pasok. Proses ini melibatkan identifikasi potensi risiko yang dapat mempengaruhi operasi logistik dan menilai dampak serta kemungkinan terjadinya risiko tersebut. Dengan melakukan identifikasi dan penilaian risiko, perusahaan dapat merencanakan tindakan pencegahan dan respons yang tepat untuk mengurangi atau mengelola risiko tersebut.

4.1.1 Kategori Risiko dalam Logistik

Kategori risiko dalam logistik mencakup berbagai aspek yang dapat mempengaruhi operasi logistik, mulai dari risiko operasional hingga risiko strategis. Risiko operasional adalah risiko yang berkaitan langsung dengan proses operasional sehari-hari dalam logistik. Contoh dari risiko ini termasuk kerusakan barang, keterlambatan pengiriman, kegagalan peralatan, dan kesalahan manusia. Risiko ini dapat menyebabkan peningkatan biaya operasional dan penurunan kualitas layanan, yang pada akhirnya dapat merusak reputasi perusahaan (Putri & Prasetyo, 2022).

Selain risiko operasional, ada juga risiko strategis yang melibatkan faktor eksternal dan jangka panjang yang dapat mempengaruhi keberlanjutan bisnis logistik. Perubahan regulasi pemerintah dapat mempengaruhi prosedur impor dan ekspor, serta persyaratan kepatuhan lainnya. Fluktuasi harga bahan bakar juga merupakan risiko strategis yang signifikan karena dapat mempengaruhi biaya transportasi secara keseluruhan (Priadi et al., 2021). Perubahan pasar global, seperti perubahan dalam

permintaan konsumen atau gangguan rantai pasokan internasional, juga harus dipertimbangkan dalam manajemen risiko strategis.

Risiko keamanan juga menjadi perhatian utama dalam logistik. Ini mencakup pencurian barang, vandalisme, dan terorisme. Pencurian barang selama pengiriman atau di gudang dapat menyebabkan kerugian finansial yang signifikan dan juga dapat mengurangi kepercayaan pelanggan. Vandalisme dapat merusak infrastruktur logistik, sementara terorisme dapat menyebabkan gangguan besar dalam operasi logistik dan mengancam keselamatan personel.

Risiko alam, seperti bencana alam, juga tidak boleh diabaikan. Banjir, gempa bumi, badai, dan fenomena cuaca ekstrem lainnya dapat menyebabkan gangguan serius dalam operasi logistik. Bencana alam dapat merusak infrastruktur transportasi, menghambat pengiriman barang, dan mengganggu rantai pasokan. Oleh karena itu, perusahaan logistik perlu memiliki rencana tanggap darurat dan strategi mitigasi untuk mengurangi dampak dari risiko alam.

4.1.2 Metode Penilaian Risiko

Metode penilaian risiko dalam logistik mencakup berbagai pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi risiko yang dapat mempengaruhi operasi logistik. Setiap metode memiliki kelebihan dan kekurangannya sendiri, dan sering kali digunakan secara kombinasi untuk memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang risiko yang dihadapi. Salah satu metode yang paling umum digunakan yaitu:

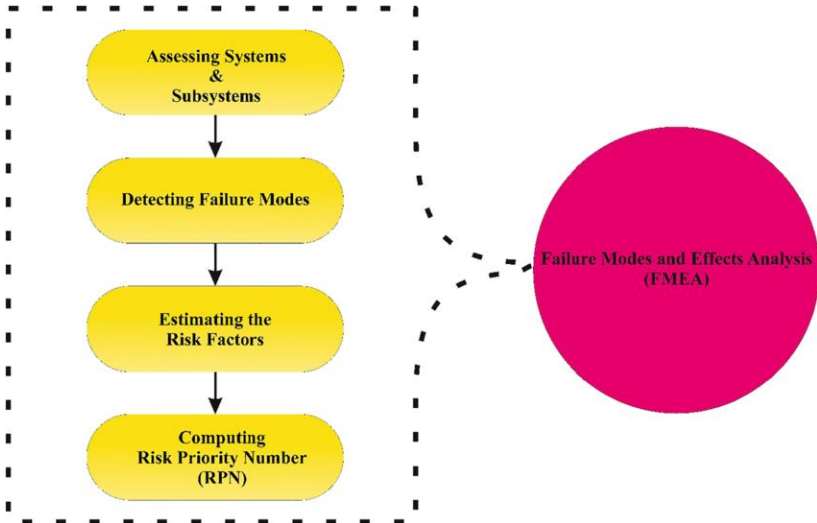
- 1. Analisis SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*):** Metode ini membantu mengidentifikasi risiko internal dan eksternal dengan cara yang terstruktur. *Strengths* dan *Weaknesses* mencerminkan faktor internal yang dapat mempengaruhi risiko, seperti efisiensi operasional dan keandalan peralatan. *Opportunities* dan *Threats* mencakup faktor eksternal, seperti perubahan regulasi atau kondisi pasar. Analisis SWOT memberikan kerangka kerja yang jelas untuk mengevaluasi bagaimana kekuatan perusahaan dapat dimaksimalkan dan kelemahan

dapat diminimalkan, serta bagaimana peluang dapat dimanfaatkan dan ancaman dapat dihindari atau dikurangi (Hermayanti et al., 2023).



Gambar 4.1. Analisis SWOT
(Sumber : Mohamadi, 2023)

2. ***Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)***: FMEA adalah pendekatan yang sistematis untuk mengidentifikasi potensi kegagalan dalam proses logistik dan mengevaluasi dampaknya. Setiap mode kegagalan dianalisis berdasarkan tiga kriteria: keparahan (seberapa parah dampaknya), probabilitas (seberapa mungkin terjadinya), dan kemampuan deteksi (seberapa mudah mendeteksinya sebelum terjadi). Nilai-nilai ini kemudian dikalikan untuk menghasilkan angka prioritas risiko (Risk Priority Number, RPN). Risiko dengan RPN tertinggi diidentifikasi sebagai yang paling kritis dan memerlukan tindakan segera untuk mitigasi (Nisa' & Wessiani, 2022).



Gambar 4.2. *Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)*
(Sumber : Ardeshirtanha & Sharafati, 2020)

3. **Risk Assessment Matrix (RAM):** RAM adalah grid dua dimensi yang memplot risiko berdasarkan kemungkinan terjadinya dan dampaknya. Sumbu X menunjukkan probabilitas, sementara sumbu Y menunjukkan dampak. Setiap risiko ditempatkan dalam sel yang sesuai berdasarkan penilaian ini, sehingga memudahkan visualisasi risiko mana yang paling kritis. Matriks risiko membantu manajer logistik untuk mengidentifikasi risiko yang memerlukan perhatian segera dan merencanakan tindakan mitigasi yang tepat (Putri & Prasetyo, 2022).

LIKELIHOOD	almost certain	Moderate	Major	Critical	Critical	Critical
	likely	Moderate	Major	Major	Critical	Critical
	possible	Moderate	Moderate	Major	Major	Critical
	unlikely	Minor	Moderate	Moderate	Major	Critical
	rare	Minor	Minor	Moderate	Moderate	Major
		insignificant	minor	moderate	major	critical
		CONSEQUENCE				

Gambar 4.3. Risk Assessment Matrix (RAM)
(Sumber : Zaroni, 2017)

4. Analisis kuantitatif dan kualitatif: Analisis kualitatif melibatkan penilaian berdasarkan pengalaman dan pengetahuan para ahli. Metode ini sering digunakan untuk risiko yang sulit diukur secara numerik. Sebaliknya, analisis kuantitatif menggunakan data historis dan model statistik untuk memberikan penilaian yang lebih terukur dan objektif (Pauji, 2023). Contoh metode kuantitatif termasuk simulasi Monte Carlo dan analisis keputusan pohon (decision tree analysis). Simulasi Monte Carlo menggunakan distribusi probabilitas untuk memodelkan berbagai skenario risiko dan dampaknya, sementara analisis keputusan pohon memecah risiko menjadi berbagai jalur dan hasil potensial, memungkinkan evaluasi yang lebih mendetail.

Dengan menggunakan kombinasi dari metode-metode ini, perusahaan logistik dapat mengidentifikasi risiko dengan lebih akurat dan mengembangkan strategi mitigasi yang lebih efektif. Pemilihan metode penilaian risiko yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa semua potensi risiko diidentifikasi dan dievaluasi secara komprehensif, sehingga perusahaan dapat

mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mengelola dan mengurangi risiko tersebut.

4.2 Mitigasi Risiko dalam Logistik

Mitigasi risiko dalam logistik melibatkan serangkaian strategi dan tindakan yang dirancang untuk mengurangi dampak negatif dari risiko yang diidentifikasi dalam operasi logistik. Tujuannya adalah untuk meningkatkan ketahanan rantai pasokan dan memastikan kelancaran operasi meskipun ada gangguan yang mungkin terjadi. Berikut adalah beberapa pendekatan utama untuk mitigasi risiko dalam logistik:

4.2.1 Strategi Mitigasi Risiko

Strategi mitigasi risiko dalam konteks logistik adalah serangkaian langkah proaktif yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan mengurangi risiko yang mungkin mempengaruhi rantai pasok suatu perusahaan. Tujuan utama dari strategi ini adalah untuk meningkatkan ketahanan operasional dan mengurangi kemungkinan gangguan yang dapat menyebabkan kerugian finansial atau reputasi. (Abryandoko & Mushthofa, 2020) menyatakan bahwa strategi mitigasi risiko melibatkan langkah-langkah yang diambil untuk mengurangi kemungkinan terjadinya risiko atau mengurangi dampak negatif dari risiko tersebut jika terjadi.

Salah satu pendekatan utama dalam strategi mitigasi risiko adalah diversifikasi. Diversifikasi pemasok dan jalur distribusi memungkinkan perusahaan untuk mengurangi ketergantungan pada satu sumber atau jalur tunggal. Hal ini membantu melindungi rantai pasok dari gangguan yang disebabkan oleh kegagalan atau gangguan pada satu pemasok atau jalur tertentu. Dengan memiliki beberapa opsi pemasok untuk bahan baku atau komponen kunci, perusahaan dapat mempertahankan kelancaran operasi meskipun ada gangguan pada satu atau beberapa pemasok.

Selain diversifikasi, strategi mitigasi risiko juga mencakup implementasi kebijakan dan prosedur yang ketat untuk mengelola risiko di seluruh rantai pasok (Izzuddin et al., 2020). Hal ini termasuk penilaian risiko terhadap setiap pemasok dan mitra

logistik, serta penerapan standar operasi yang ketat untuk memastikan kualitas, keamanan, dan keandalan produk dan layanan yang disediakan kepada pelanggan. Untuk itu sangat penting memastikan bahwa setiap mitra dalam rantai pasok mematuhi standar kualitas dan keamanan yang ditetapkan untuk mengurangi risiko operasional yang tidak perlu.

Selanjutnya, strategi mitigasi risiko juga melibatkan pengembangan rencana darurat dan kontingensi yang komprehensif. Rencana ini harus mencakup langkah-langkah spesifik yang harus diambil dalam menghadapi berbagai skenario risiko yang mungkin terjadi, seperti bencana alam, gangguan operasional, atau kegagalan sistem teknologi. Perusahaan harus melakukan simulasi dan pengujian rutin terhadap rencana kontingensi ini untuk memastikan bahwa mereka dapat merespons dengan cepat dan efektif dalam situasi darurat.

Implementasi teknologi juga berperan penting dalam strategi mitigasi risiko. Sistem pemantauan real-time dan teknologi otomatisasi membantu perusahaan untuk mendapatkan visibilitas yang lebih baik terhadap operasi logistik mereka. Misalnya, teknologi GPS dan IoT memungkinkan perusahaan untuk melacak pergerakan barang secara real-time dan mengidentifikasi potensi masalah dengan cepat, seperti keterlambatan pengiriman atau perubahan rute yang diperlukan untuk menghindari gangguan lebih lanjut.

4.2.2 Diversifikasi Pemasok dan Asuransi Barang

Diversifikasi pemasok dan asuransi barang merupakan strategi penting dalam mitigasi risiko di bidang logistik. Konsep diversifikasi pemasok mencakup upaya untuk mengurangi ketergantungan pada satu sumber atau pemasok tunggal dalam rantai pasok. Hal ini dilakukan dengan memiliki beberapa pemasok alternatif untuk bahan baku, komponen kunci, atau layanan tertentu. Dengan cara ini, perusahaan dapat mengurangi risiko yang timbul jika salah satu pemasok mengalami gangguan atau kegagalan dalam memenuhi persyaratan kontraknya. Diversifikasi pemasok memungkinkan perusahaan untuk menanggulangi risiko yang terkait dengan kegagalan atau krisis pada satu atau lebih pemasok.

Misalnya, jika pemasok utama menghadapi masalah produksi atau pengiriman yang tidak terduga, perusahaan masih dapat memperoleh pasokan dari pemasok lainnya tanpa terlalu banyak mengganggu operasi mereka.

Selain itu, diversifikasi pemasok juga membantu perusahaan untuk mendapatkan keunggulan kompetitif dalam negosiasi harga dan persyaratan kontrak dengan pemasok. Dengan memiliki lebih banyak opsi, perusahaan dapat lebih leluasa dalam memilih pemasok yang menawarkan harga yang lebih kompetitif atau kondisi kontrak yang lebih menguntungkan, tanpa harus terlalu tergantung pada satu pemasok. Asuransi barang juga merupakan komponen kunci dalam strategi mitigasi risiko. Asuransi barang melindungi perusahaan dari risiko finansial yang timbul akibat kerusakan, kehilangan, atau pencurian barang selama transit atau penyimpanan. Asuransi barang dapat memberikan perlindungan finansial yang penting bagi perusahaan dalam menghadapi risiko yang tidak dapat sepenuhnya dihindari dalam operasi logistik mereka.

Dengan memiliki polis asuransi yang tepat, perusahaan dapat meminimalkan dampak dari kerugian material yang mungkin terjadi dalam perjalanan barang. Misalnya, jika terjadi kerusakan atau kehilangan barang yang signifikan dalam pengiriman internasional, asuransi barang dapat mengganti kerugian tersebut sehingga perusahaan tidak mengalami kerugian finansial yang besar atau bahkan kebangkrutan. Penerapan diversifikasi pemasok dan asuransi barang bukan hanya tentang mengelola risiko saat ini, tetapi juga untuk mempersiapkan perusahaan menghadapi tantangan yang mungkin timbul di masa depan. Ini menciptakan ketahanan operasional yang lebih besar dan memberikan kepercayaan kepada pelanggan bahwa perusahaan dapat tetap memberikan layanan yang konsisten dan berkualitas, bahkan dalam situasi yang tidak terduga. Dengan demikian, diversifikasi pemasok dan asuransi barang bukan hanya sebagai alat mitigasi risiko, tetapi juga sebagai strategi yang mendukung pertumbuhan dan keberlanjutan perusahaan dalam lingkungan bisnis global yang berubah-ubah.

4.2.3 Pemantauan Real-Time dan Teknologi

Pemantauan real-time dan penggunaan teknologi canggih memiliki peran krusial dalam mitigasi risiko di dalam industri logistik modern. Teknologi ini memungkinkan perusahaan untuk mengamati dan mengelola operasi mereka secara lebih efisien, serta merespons secara cepat terhadap potensi masalah yang dapat mempengaruhi rantai pasok. Sari, (2024) menggaris bawahi bahwa pemantauan real-time dan penggunaan teknologi yang canggih merupakan elemen penting dalam membangun ketangguhan dalam rantai pasok modern. Salah satu teknologi utama yang mendukung pemantauan real-time adalah *Internet of Things* (IoT). IoT menghubungkan perangkat elektronik seperti sensor dan perangkat cerdas ke internet, memungkinkan mereka untuk saling berkomunikasi dan berbagi data secara langsung. Dalam konteks logistik, IoT digunakan untuk melacak pergerakan barang, memonitor kondisi lingkungan seperti suhu atau kelembaban, serta mengelola inventaris secara efisien. Data yang diperoleh dari IoT memungkinkan manajer logistik untuk membuat keputusan yang lebih cepat dan akurat dalam mengelola operasi sehari-hari.

Penggunaan sistem RFID (*Radio Frequency Identification*) juga merupakan bagian integral dari pemantauan real-time dalam logistik. RFID memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi dan melacak barang secara otomatis menggunakan gelombang radio. Sistem ini digunakan untuk memantau pergerakan barang di seluruh rantai pasok, mulai dari gudang hingga titik distribusi akhir. Dengan RFID, perusahaan dapat mengurangi kesalahan pengiriman, meningkatkan visibilitas persediaan, dan mengoptimalkan manajemen gudang secara keseluruhan. Selain itu, teknologi GPS (*Global Positioning System*) juga menjadi kunci dalam pemantauan *real-time*. GPS digunakan untuk melacak lokasi kendaraan dan pengiriman secara langsung. Ini memberikan visibilitas yang lebih besar terhadap perjalanan barang dan memungkinkan manajer logistik untuk mengoptimalkan rute pengiriman, menghindari kemacetan lalu lintas, dan mengurangi waktu pengiriman secara keseluruhan. Implementasi teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga meningkatkan responsibilitas dan akuntabilitas dalam rantai pasok. Manajer logistik dapat dengan

cepat menanggapi masalah yang muncul, seperti keterlambatan pengiriman atau perubahan kondisi cuaca yang dapat mempengaruhi rute pengiriman. Penggunaan teknologi canggih membantu meningkatkan ketahanan rantai pasok terhadap gangguan, serta memungkinkan perusahaan untuk merespons dengan lebih cepat terhadap perubahan kondisi pasar atau lingkungan.

Secara keseluruhan, pemantauan real-time dan penggunaan teknologi canggih tidak hanya memperkuat daya saing perusahaan dalam pasar global yang kompetitif, tetapi juga meningkatkan kemampuan mereka untuk mengelola risiko secara proaktif. Dengan memiliki visibilitas yang lebih baik dan kemampuan untuk merespons dengan cepat, perusahaan logistik dapat meminimalkan dampak dari gangguan yang mungkin terjadi, mempertahankan kepuasan pelanggan, dan memastikan kelancaran operasi mereka dalam jangka panjang.

4.2.4 Perancangan Kontingensi

Perencanaan kontingensi adalah bagian penting dari strategi mitigasi risiko. Ini melibatkan pengembangan rencana darurat untuk berbagai skenario risiko yang mungkin terjadi. Rencana kontingensi harus mencakup langkah-langkah spesifik yang harus diambil untuk mengatasi dan meminimalkan dampak dari risiko tersebut.

Misalnya, dalam menghadapi risiko bencana alam seperti banjir atau gempa bumi, rencana kontingensi dapat mencakup evakuasi fasilitas penyimpanan, pengalihan rute pengiriman, dan pemindahan persediaan ke lokasi yang lebih aman. Perusahaan juga harus memastikan bahwa semua karyawan dan pemangku kepentingan mengetahui rencana kontingensi dan telah dilatih untuk mengeksekusinya dengan efektif (Ghofar et al., 2020).

Perencanaan kontingensi yang baik juga melibatkan pengujian dan penyesuaian rencana secara berkala untuk memastikan bahwa rencana tersebut tetap relevan dan efektif dalam menghadapi perubahan kondisi lingkungan dan risiko baru yang mungkin muncul. Dengan mengimplementasikan strategi-strategi mitigasi risiko ini, perusahaan logistik dapat meningkatkan

ketahanan operasional mereka, mengurangi dampak negatif dari risiko, dan memastikan kelancaran operasi logistik dalam berbagai situasi.

4.3 Keamanan Fisik dan Transportasi

Pengamanan fisik dan transportasi adalah aspek yang krusial dalam industri logistik modern. Keamanan yang baik tidak hanya melindungi persediaan barang dari potensi pencurian atau kerusakan, tetapi juga memastikan kelancaran operasi distribusi dan pengiriman. Setiap langkah dari gudang penyimpanan hingga titik akhir pengiriman harus dijaga dengan baik untuk meminimalkan risiko kerugian materiil dan menjaga kepercayaan pelanggan. Dengan menerapkan strategi pengamanan yang efektif seperti penggunaan teknologi pemantauan real-time, segel keamanan, dan pengamanan rute pengiriman, perusahaan dapat mengoptimalkan keamanan dan ketahanan rantai pasok mereka dalam menghadapi berbagai tantangan yang mungkin terjadi.

4.3.1 Pengamanan Fasilitas Penyimpanan

Pengamanan fasilitas penyimpanan merupakan aspek penting dalam menjaga keamanan barang dan operasional di dalam industri logistik. Fasilitas penyimpanan seperti gudang atau pusat distribusi merupakan tempat penting di mana barang-barang dari berbagai pemasok disimpan sebelum didistribusikan ke pelanggan akhir. Oleh karena itu, perlindungan terhadap fasilitas penyimpanan tidak hanya bertujuan untuk mencegah pencurian, tetapi juga untuk menjaga integritas dan kualitas barang yang disimpan.

Salah satu langkah utama dalam pengamanan fasilitas penyimpanan adalah penggunaan sistem keamanan fisik yang canggih. CCTV (*Closed Circuit Television*) merupakan salah satu teknologi yang umum digunakan untuk memantau aktivitas di dalam dan di sekitar gudang secara terus menerus. Sistem CCTV ini tidak hanya membantu dalam mengidentifikasi potensi ancaman keamanan, tetapi juga memberikan rekaman yang dapat digunakan sebagai bukti dalam penyelidikan kejahatan.

Selain CCTV, penggunaan alarm keamanan juga sangat penting. Alarm dipasang di pintu masuk, jendela, dan area yang

rentan terhadap akses tidak sah. Alarm ini akan berbunyi atau memberi peringatan kepada petugas keamanan jika terdeteksi gerakan atau upaya masuk yang mencurigakan. Implementasi alarm keamanan yang efektif dapat memberikan respons cepat terhadap situasi darurat, sehingga meminimalkan risiko kerugian barang.

Peran penjaga keamanan juga tidak bisa diabaikan. Penjaga keamanan yang dilengkapi dengan pelatihan yang tepat berperan sebagai pengawas langsung di dalam fasilitas penyimpanan. Mereka bertugas untuk melakukan patroli rutin, memastikan pintu dan jendela terkunci dengan baik, serta merespons dengan cepat terhadap setiap kejadian atau kecurigaan aktivitas yang mencurigakan.

Dalam konteks ini, Christopher (2011) menjelaskan bahwa "pengamanan fasilitas penyimpanan tidak hanya tentang mengurangi risiko pencurian, tetapi juga mengelola risiko kehilangan atau kerusakan barang yang disimpan". Implementasi langkah-langkah keamanan yang efektif tidak hanya melindungi aset fisik perusahaan, tetapi juga membangun kepercayaan dan reputasi perusahaan di mata pelanggan.

Penting untuk mencatat bahwa pengamanan fasilitas penyimpanan bukan hanya tentang teknologi dan personel keamanan, tetapi juga tentang kebijakan dan prosedur yang ketat. Ini termasuk audit keamanan rutin, manajemen akses yang ketat terhadap area kritis, dan pelatihan terhadap karyawan untuk mengenali dan melaporkan kejadian yang mencurigakan. Dengan mengintegrasikan semua elemen ini secara holistik, perusahaan dapat menciptakan lingkungan yang aman dan terlindungi untuk menyimpan barang secara efisien dan efektif dalam rantai pasok mereka.

4.3.2 Pengamanan Area Distribusi

Pengamanan area distribusi merupakan langkah krusial dalam menjaga keamanan barang selama proses distribusi dari gudang atau pusat distribusi hingga ke pelanggan akhir. Area distribusi adalah titik transit yang rentan terhadap risiko pencurian, manipulasi barang, atau gangguan operasional lainnya. Oleh karena itu, perusahaan logistik harus menerapkan berbagai strategi

keamanan untuk melindungi barang dan menjaga kelancaran rantai pasok.

Langkah pertama dalam pengamanan area distribusi adalah pemeriksaan keluar-masuk yang ketat. Hal ini mencakup penggunaan sistem identifikasi seperti kartu akses atau pengenalan, serta verifikasi dokumen dan barang yang masuk dan keluar dari area distribusi. Pemeriksaan ini membantu memastikan bahwa hanya orang yang berwenang yang dapat mengakses area distribusi, dan bahwa barang yang masuk atau keluar sesuai dengan prosedur yang ditetapkan. Penggunaan teknologi pemantauan seperti CCTV juga sangat penting dalam pengamanan area distribusi. Sistem CCTV dipasang di area strategis untuk memantau aktivitas secara real-time. CCTV tidak hanya membantu dalam mengidentifikasi potensi ancaman atau aktivitas mencurigakan, tetapi juga memberikan bukti yang kuat jika terjadi insiden keamanan yang perlu diselidiki lebih lanjut.

Selain itu, keberadaan penjaga keamanan yang terlatih dan dilengkapi dengan peralatan komunikasi yang memadai sangat penting dalam menjaga keamanan area distribusi. Penjaga keamanan bertugas untuk melakukan patroli rutin, memastikan area distribusi aman dari akses tidak sah, dan merespons dengan cepat terhadap situasi darurat atau kejadian yang mencurigakan. Waters, (2011) menekankan bahwa "pengamanan area distribusi bukan hanya tentang melindungi barang dari pencurian, tetapi juga tentang memastikan kelancaran proses distribusi dan keamanan pelanggan". Dengan mengimplementasikan strategi keamanan yang tepat, perusahaan logistik dapat meminimalkan risiko kehilangan barang atau gangguan operasional yang dapat mempengaruhi kepuasan pelanggan.

Penting untuk mencatat bahwa pengamanan area distribusi juga melibatkan kerja sama dengan pihak berwenang setempat dan otoritas keamanan untuk memantau dan mengamankan area distribusi dari ancaman potensial. Dengan pendekatan yang holistik dan terpadu terhadap pengamanan area distribusi, perusahaan dapat menciptakan lingkungan yang aman dan terlindungi untuk menjaga integritas barang dan menjalankan operasi distribusi dengan efisien dan efektif.

4.3.3 Segel Keamanan pada Kontainer dan Truk

Segel keamanan pada kontainer dan truk merupakan langkah kritis dalam menjaga keamanan barang selama proses pengiriman dari satu lokasi ke lokasi lain dalam rantai pasok. Segel keamanan adalah perangkat fisik yang digunakan untuk menunjukkan bahwa kontainer atau truk belum dimanipulasi atau diakses tanpa otorisasi selama perjalanan mereka. Ini memainkan peran penting dalam memastikan bahwa barang tiba di tujuan dengan kondisi yang utuh dan sesuai dengan harapan.

Penerapan segel keamanan dimulai dengan pemilihan jenis segel yang tepat sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik pengiriman. Segel keamanan dapat berupa segel kawat, segel plastik, atau bahkan teknologi RFID (*Radio Frequency Identification*) untuk pelacakan elektronik. Pemilihan segel yang tepat bergantung pada faktor seperti jenis barang yang diangkut, rute pengiriman, dan tingkat keamanan yang diinginkan. Teknologi RFID, misalnya, memungkinkan perusahaan untuk melacak lokasi dan status kontainer atau truk secara real-time selama perjalanan. Data yang dikumpulkan dari RFID dapat membantu dalam memonitor keberadaan dan integritas barang, serta memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap kondisi pengiriman.

Penggunaan segel keamanan tidak hanya untuk mencegah pencurian atau manipulasi barang, tetapi juga untuk memenuhi persyaratan keamanan yang ditetapkan oleh regulasi internasional atau kontrak dengan pelanggan. Segel keamanan memberikan bukti fisik bahwa barang tidak diakses atau dimanipulasi secara tidak sah selama proses pengiriman, sehingga meningkatkan kepercayaan antara semua pihak yang terlibat dalam rantai pasok. (Waters, 2011) menyoroti bahwa "segel keamanan pada kontainer dan truk adalah salah satu strategi yang efektif dalam melindungi barang dari risiko pencurian atau kerusakan selama transit". Implementasi yang tepat dari segel keamanan tidak hanya mengurangi risiko kerugian materiil, tetapi juga memperkuat ketahanan rantai pasok terhadap gangguan atau insiden yang tidak terduga.

Penting untuk mencatat bahwa manajemen segel keamanan melibatkan pelatihan terhadap personel yang terlibat dalam proses pemasangan dan pemantauan segel, serta audit rutin untuk

memastikan keefektifan dan keamanannya. Dengan pendekatan yang komprehensif terhadap penggunaan segel keamanan, perusahaan logistik dapat meningkatkan keamanan dan kehandalan pengiriman barang, sehingga memenuhi harapan pelanggan dan menjaga reputasi perusahaan di pasar global yang kompetitif.

4.3.4 Pelacakan Kendaraan dan Pengamanan Rute Pengiriman

Pelacakan kendaraan dan pengamanan rute pengiriman adalah elemen penting dalam menjaga keamanan dan efisiensi dalam operasi logistik. Teknologi pelacakan kendaraan, seperti GPS (*Global Positioning System*), memungkinkan perusahaan untuk memantau lokasi dan pergerakan kendaraan secara real-time selama proses pengiriman. Hal ini memberikan visibilitas yang lebih besar terhadap operasi logistik, memungkinkan manajer untuk mengoptimalkan rute pengiriman, merespons perubahan kondisi jalan atau lalu lintas, serta menghindari rute yang berisiko.

GPS juga memungkinkan perusahaan untuk mengidentifikasi kendaraan yang mungkin berada di luar rute yang ditentukan atau mengalami masalah teknis di jalan. Hal ini memungkinkan manajer untuk merencanakan tindakan perbaikan atau bantuan secara cepat, sehingga mengurangi risiko keterlambatan pengiriman atau kerusakan barang.

Selain itu, teknologi pelacakan ini juga berperan dalam meningkatkan keamanan kendaraan dan barang yang diangkut. Dengan memantau lokasi kendaraan secara real-time, perusahaan dapat mengidentifikasi dan merespons dengan cepat terhadap ancaman pencurian atau tindakan kriminal lainnya. Hal ini dilengkapi dengan sistem keamanan yang canggih di dalam kendaraan, seperti alarm keamanan dan segel elektronik, yang dapat memberikan perlindungan tambahan terhadap potensi gangguan selama perjalanan.

Pengamanan rute pengiriman juga menjadi fokus penting dalam strategi keamanan logistik. Perencanaan rute yang cermat tidak hanya mempertimbangkan jarak dan waktu perjalanan yang efisien, tetapi juga mempertimbangkan faktor-faktor keamanan seperti kondisi jalan, risiko kriminalitas, dan kebutuhan untuk menghindari area berpotensi berbahaya. Integrasi dengan pihak

berwenang setempat atau keamanan eksternal juga dapat membantu dalam memastikan pengamanan rute pengiriman dari potensi ancaman. Pelacakan kendaraan dan pengamanan rute pengiriman merupakan strategi kunci dalam membangun ketahanan dan kehandalan rantai pasok. Implementasi yang efektif dari teknologi pelacakan dan strategi pengamanan rute tidak hanya meningkatkan keamanan barang dan kendaraan, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Dalam konteks globalisasi dan kompleksitas rantai pasok modern, pengamanan yang baik bukan hanya menjadi kebutuhan, tetapi juga merupakan komitmen untuk memenuhi standar keamanan internasional dan ekspektasi pelanggan. Dengan terus mengembangkan dan menerapkan teknologi dan strategi terbaru dalam pelacakan kendaraan dan pengamanan rute pengiriman, perusahaan logistik dapat menjaga reputasi mereka sebagai penyedia layanan logistik yang andal dan aman di pasar global yang semakin kompetitif.

4.4 Keamanan Informasi dan Kepatuhan Regulasi

Keamanan informasi dan kepatuhan regulasi merupakan fondasi yang krusial dalam menjaga integritas operasional dan kepercayaan dalam industri logistik modern. Dalam era di mana data digital memegang peranan penting dalam setiap aspek bisnis, perlindungan terhadap informasi sensitif menjadi prioritas utama bagi perusahaan logistik. Berikut ini adalah aspek-aspek utama yang perlu dipertimbangkan dalam mengelola keamanan informasi dan mematuhi regulasi yang berlaku:

4.4.1 Proteksi Data Sensitif

Proteksi data sensitif merupakan salah satu aspek paling penting dalam strategi keamanan informasi bagi perusahaan logistik. Data sensitif mencakup informasi pribadi pelanggan, data keuangan perusahaan, dan informasi rahasia atau properti intelektual yang dapat memberikan keunggulan kompetitif. Perlindungan terhadap data sensitif tidak hanya diperlukan untuk mematuhi regulasi yang berlaku, tetapi juga untuk menjaga kepercayaan pelanggan dan melindungi reputasi perusahaan.

Langkah pertama dalam proteksi data sensitif adalah penggunaan teknologi enkripsi yang kuat. Enkripsi mengubah data menjadi format yang tidak dapat dibaca jika diakses oleh pihak yang tidak sah, kecuali dengan kunci enkripsi yang benar. Ini menjaga kerahasiaan informasi saat data berada dalam perpindahan antar sistem atau disimpan di server perusahaan. Teknologi enkripsi modern menggunakan algoritma yang canggih dan kunci enkripsi yang kompleks, sehingga memberikan tingkat keamanan yang tinggi terhadap ancaman pencurian data.

Penggunaan firewall yang efektif juga merupakan langkah kunci dalam proteksi data sensitif. Firewall berfungsi untuk mengontrol lalu lintas data yang masuk dan keluar dari jaringan perusahaan. Firewall yang dikonfigurasi dengan baik dapat mencegah akses tidak sah ke data sensitif dan melindungi jaringan dari serangan seperti malware atau hacking. Selain itu, pengelolaan akses yang ketat juga penting, dengan memberikan hak akses hanya kepada personel yang membutuhkan data tersebut untuk menjalankan tugas mereka.

Penerapan kebijakan keamanan yang jelas dan komprehensif juga mendukung proteksi data sensitif. Kebijakan ini mencakup tata cara penggunaan dan pengelolaan data, serta tindakan yang harus diambil dalam menghadapi insiden keamanan seperti pelanggaran data. Karyawan harus dilatih secara teratur tentang kebijakan ini, termasuk tentang cara mengenali upaya phishing atau serangan siber lainnya yang dapat membahayakan data sensitif perusahaan. Pentingnya proteksi data sensitif dalam lingkungan logistik modern, Perlindungan data sensitif adalah prasyarat untuk menjaga kepercayaan pelanggan dan mematuhi regulasi yang semakin ketat terkait privasi data. Implementasi yang efektif dari strategi proteksi data tidak hanya meminimalkan risiko kebocoran atau penyalahgunaan data, tetapi juga memastikan bahwa perusahaan logistik tetap berada di garis depan dalam memenuhi standar keamanan informasi yang terus berkembang. Dengan memprioritaskan proteksi data sensitif sebagai bagian dari strategi keamanan informasi secara keseluruhan, perusahaan logistik dapat membangun fondasi yang kuat untuk menghadapi tantangan keamanan modern, meningkatkan kepercayaan

pelanggan, dan memastikan keberlanjutan operasional dalam lingkungan bisnis yang semakin terkoneksi dan rentan terhadap ancaman cyber.

4.4.2 Kebijakan Keamanan Siber

Kebijakan keamanan siber merupakan fondasi penting dalam melindungi perusahaan logistik dari berbagai ancaman digital yang semakin kompleks. Kebijakan ini mencakup serangkaian aturan dan prosedur yang dirancang untuk mengidentifikasi, mengelola, dan mengurangi risiko keamanan siber yang mungkin dihadapi oleh perusahaan. Dalam konteks logistik, kebijakan keamanan siber tidak hanya melibatkan teknologi, tetapi juga melibatkan aspek manusia dan proses operasional.

Pertama, kebijakan keamanan siber menetapkan tata cara untuk mengelola akses ke sistem informasi dan jaringan perusahaan. Ini mencakup pemberian hak akses yang tepat kepada karyawan berdasarkan kebutuhan pekerjaan mereka, serta penerapan sistem otentikasi multi-faktor untuk memperkuat keamanan akses. Dengan demikian, perusahaan dapat meminimalkan risiko dari ancaman yang berasal dari dalam organisasi, seperti akses tidak sah atau penyalahgunaan hak akses.

Kedua, kebijakan ini mengatur penggunaan perangkat lunak keamanan seperti firewall, antivirus, dan sistem deteksi intrusi untuk melindungi jaringan perusahaan dari serangan malware, virus, dan serangan siber lainnya. Implementasi sistem ini tidak hanya mencegah penetrasi yang tidak sah ke dalam sistem, tetapi juga memungkinkan deteksi dini terhadap aktivitas mencurigakan atau serangan yang sedang berlangsung.

Selain itu, kebijakan keamanan siber mencakup pelatihan dan kesadaran keamanan bagi karyawan. Pelatihan ini mengedukasi karyawan tentang praktik keamanan yang aman, seperti mengenali email phishing, menjaga keamanan kata sandi, dan melaporkan kejadian keamanan yang mencurigakan kepada tim IT. Kesadaran yang tinggi terhadap keamanan siber tidak hanya mengurangi risiko insiden, tetapi juga meningkatkan kesiapan dan respons karyawan dalam menghadapi ancaman siber yang baru atau berkembang.

Terakhir, kebijakan keamanan siber juga mencakup prosedur tanggap darurat yang jelas dan teruji. Ini termasuk rencana pemulihan bencana untuk mengembalikan operasi ke normal setelah terjadinya insiden keamanan siber, serta simulasi dan latihan reguler untuk menguji efektivitas rencana ini. Dengan demikian, perusahaan logistik dapat memastikan bahwa mereka siap menghadapi dan mengatasi dampak dari berbagai ancaman keamanan siber dengan minimal gangguan terhadap operasi mereka.

4.4.3 Peraturan Keamanan Internasional dan Lokal

Peraturan keamanan internasional dan lokal mengatur standar minimum yang harus dipatuhi oleh perusahaan logistik untuk melindungi informasi dan menjaga keamanan operasional mereka. Secara internasional, standar seperti ISO 27001 menetapkan kerangka kerja untuk manajemen keamanan informasi yang komprehensif, mencakup aspek seperti pengelolaan risiko keamanan, kebijakan keamanan, pengendalian akses, dan kepatuhan regulasi. Sementara itu, setiap negara juga memiliki regulasi lokal yang mengatur perlindungan data pribadi, seperti GDPR di Uni Eropa atau HIPAA di Amerika Serikat, yang mengatur cara perusahaan harus mengumpulkan, menyimpan, dan memproses informasi pribadi. Kepatuhan terhadap regulasi ini tidak hanya menjamin perlindungan data yang lebih baik bagi konsumen dan karyawan, tetapi juga membantu perusahaan menghindari sanksi hukum yang serius. Dengan mematuhi peraturan internasional dan lokal, perusahaan logistik tidak hanya meningkatkan keamanan informasi mereka tetapi juga membangun reputasi yang kuat dalam memenuhi standar keamanan global yang berlaku.

4.4.4 Dokumentasi dan Audit Keamanan

Dokumentasi dan audit keamanan merupakan bagian integral dari strategi keamanan informasi. Ini meliputi pembuatan kebijakan keamanan yang jelas dan komprehensif, pelaksanaan audit keamanan secara berkala untuk mengevaluasi efektivitas sistem keamanan yang ada, serta dokumentasi hasil audit untuk

memastikan kepatuhan terhadap kebijakan yang telah ditetapkan. Proses audit ini membantu dalam mengidentifikasi celah keamanan potensial dan memastikan bahwa perusahaan memiliki kontrol yang memadai untuk melindungi informasi sensitif dan infrastruktur teknologi mereka. Dengan mengintegrasikan semua aspek ini secara holistik, perusahaan logistik dapat mengelola risiko keamanan informasi dengan efektif, meningkatkan ketahanan operasional mereka, dan membangun reputasi yang kuat sebagai penyedia layanan logistik yang andal dan aman. Ini juga memberikan keunggulan kompetitif di pasar global yang semakin kompleks dan berisiko tinggi terhadap ancaman cyber dan regulasi keamanan yang semakin ketat.

4.5 Respons dan Pemulihan dalam Logistik

Respons dan pemulihan dalam logistik adalah esensial untuk menjaga kontinuitas operasional dalam menghadapi berbagai tantangan yang dapat mengganggu aktivitas sehari-hari perusahaan. Berikut adalah elemen-elemen utama yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan strategi respons dan pemulihan:

1. **Rencana Tanggap Darurat yang Komprehensif:** Rencana tanggap darurat merupakan dokumen terstruktur yang mencakup langkah-langkah yang harus diambil dalam menghadapi keadaan darurat seperti kegagalan sistem IT, bencana alam, atau insiden keamanan. Langkah-langkah ini meliputi prosedur evakuasi, pengaturan komunikasi darurat yang efektif, dan tindakan awal untuk meminimalkan dampak terhadap operasi logistik. Rencana tanggap darurat yang baik didasarkan pada identifikasi risiko yang komprehensif dan kerjasama lintas departemen untuk memastikan respons yang terkoordinasi.
2. **Prosedur Pemulihan Bencana yang Teruji:** Proses pemulihan bencana penting untuk mengembalikan operasi normal setelah terjadinya gangguan atau insiden. Ini melibatkan pemulihan sistem IT, restorasi data, dan pemulihan layanan kritis yang dibutuhkan untuk mendukung kelangsungan operasi perusahaan. Infrastruktur cadangan seperti pusat data sekunder atau

server redundan sering digunakan untuk memfasilitasi proses pemulihan yang cepat dan efektif.

3. **Pelatihan dan Simulasi Reguler:** Pelatihan karyawan dan simulasi insiden adalah bagian penting dari persiapan untuk respons dan pemulihan. Melalui pelatihan ini, karyawan diberikan pemahaman yang mendalam tentang prosedur darurat dan tindakan yang harus diambil dalam situasi kritis. Simulasi insiden membantu menguji efektivitas rencana tanggap darurat dan meningkatkan kesiapan tim dalam menghadapi berbagai skenario yang mungkin terjadi.
4. **Studi Kasus dan Pembelajaran Berkelanjutan:** Analisis mendalam terhadap insiden masa lalu memberikan wawasan yang berharga untuk memperbaiki strategi respons dan pemulihan di masa depan. Dengan mempelajari penyebab dan faktor yang mempengaruhi insiden, perusahaan dapat mengidentifikasi kelemahan dalam sistem dan meningkatkan keandalan serta ketangguhan dalam menghadapi ancaman yang serupa di masa mendatang.

Respons dan pemulihan yang efektif dalam logistik bukan hanya tentang mitigasi risiko dan pemulihan operasional, tetapi juga tentang menjaga reputasi perusahaan sebagai penyedia layanan yang handal dan aman. Dengan mengintegrasikan semua aspek ini dalam strategi keamanan dan manajemen risiko, perusahaan logistik dapat membangun fondasi yang kuat untuk menghadapi tantangan yang kompleks dan dinamis dalam lingkungan bisnis global saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abryandoko, E. W., & Mushthofa. (2020). Strategi Mitigasi Resiko Supply Chain Dengan Metode House of Risk. *Rekayasa Sipil*, 14(1), 26–34.
<https://doi.org/10.21776/ub.rekayasasipil.2020.014.01.4>
- Ardeshirtanha, K., & Sharafati, A. (2020). Assessment of Water Supply Dam Failure Risk: Development of New Stochastic Failure Modes and Effects Analysis. *Water Resources Management*, 34, 1–9.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & Supply Chain Management Martin Christopher Fourth Edition*. www.pearsoned.co.uk
- Ghofar, A., Kundarto, M., Sugandini, D., Ekawati, T., & Amalia, B. A. (2020). *Perspektif manajemen rantai pasokan: Kapabilitas strategis*. [http://eprints.upnyk.ac.id/23916/1/BUKU ABDUL GHOFAR Perspektif Manajemen.pdf](http://eprints.upnyk.ac.id/23916/1/BUKU%20ABDUL%20GHOFAR%20Perspektif%20Manajemen.pdf)
- Hermayanti, S., Pertiwi, D. I., Hanafie, A., Kesehatan, J. P., & Pengelolaan, I. (2023). Analisis strategi instalasi pengelolaan logistik pada jasa pelayanan kesehatan xyz. *Jurnall Prosiding SEMANIS (Jurnal Seminar Nasional Manajemen Bisnis)*, 1(2012), 133–138.
<http://jurnal.pelitabangsa.ac.id/index.php/semanis/article/download/2079/1226>
- Izzuddin, I. A., Ernawati, D., & Rahmawati, N. (2020). Analisa Dan Mitigasi Risiko Pada Proses Supply Chain Dengan Pendekatan House of Risk Di Pt. Xyz. *Juminten*, 1(3), 129–140. <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i3.102>
- Mohamadi, R. F. (2023). *Pahami Analisis SWOT Perusahaan, Simak Contoh Ini!* Jurnal.Id.
- Nisa', A. W., & Wessiani, N. A. (2022). Analisis Evaluasi Kualitas Layanan Logistik dan Analisis Risiko Berbasis ISO 31000:2018 pada Perusahaan Penyedia Layanan Logistik (Studi Kasus: Unit Bisnis Freight Forwarding PT Cipta Sinergi Bisnis). *Jurnal Teknik ITS*, 11(3).
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v11i3.98582>
- Pauji, J. (2023). Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pengiriman Dan Kualitas Dua Jasa Perusahaan Delivery Di

- Jakarta. *Jurnal Bisnis, Logistik Dan Supply Chain (BLOGCHAIN)*, 3(1), 18–22.
<https://doi.org/10.55122/blogchain.v3i1.554>
- Priadi, A. A., Ari, B., Sugiarto, R., & Nurullah, P. (2021). Biaya Logistik Sektor Transportasi Laut dan Pengaruhnya Terhadap PDB Nasional. *Jurnal Transportasi Multimoda*, 19(2), 25–34.
- Putri, A. F., & Prasetyo, A. H. (2022). Pedoman dan Asesmen Manajemen Risiko Pada PT Logistik Nasional Tahun 2022-2023. *Journal of Emerging Business Management and Entrepreneurship Studies*, 2(2), 176–195.
<https://doi.org/10.34149/jebmes.v2i2.82>
- Sari, M. (2024). Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasokan Berbasis IoT. *Sistem Informasi*, 2(1), 1–13.
- Waters, L. (2011). A review of school-based positive psychology interventions. *The Australian Educational and Developmental Psychologist*, 28(2), 75–90.
- Zaroni. (2017). *Supply Chain Risk*. Supply Chain Risk.
<https://doi.org/10.4324/9781315242057>

BAB 5

KEBERLANJUTAN DAN ETIKA DALAM LOGISTIK DAN RANTAI PASOKAN

Oleh Rizki Prakasa Hasibuan

5.1 Definisi Keberlanjutan

Keberlanjutan adalah sebuah konsep yang sangat penting dalam memahami hubungan antara ekonomi, sosial, dan lingkungan (Purvis et al., 2019). Pada intinya, keberlanjutan merupakan usaha untuk memenuhi kebutuhan saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Di dalam konteks ekonomi, keberlanjutan berarti bahwa sistem ekonomi harus dapat bertahan dan menjalani pertumbuhan yang sehat tanpa mengorbankan sumber daya yang ada. Ini juga berarti bahwa kegiatan bisnis harus menghasilkan keuntungan sekaligus memberikan manfaat sosial dan lingkungan. Di sisi sosial, keberlanjutan mendorong keadilan sosial dan pengurangan kesenjangan, memastikan bahwa setiap individu memiliki akses yang sama terhadap sumber daya dan peluang. Dari sudut pandang lingkungan, keberlanjutan berfokus pada perlindungan dan pemeliharaan ekosistem serta sumber daya alam, sehingga planet ini tetap layak huni bagi kita dan generasi mendatang.

Mencapai keberlanjutan dalam sektor logistik melibatkan beberapa komponen kunci yang perlu diperhatikan. Pertama, efisiensi energi menjadi sangat penting dalam operasi logistik. Penggunaan teknologi baru seperti kendaraan listrik atau sistem manajemen rantai pasokan yang pintar dapat mengurangi emisi CO₂ dan menghemat biaya. Selain itu, pengurangan limbah menjadi fokus utama. Ini termasuk tidak hanya mengurangi sampah fisik tetapi juga meminimalisir produk yang terbuang dengan mengoptimalkan proses distribusi dan penyimpanan. Keterlibatan dan kolaborasi antar pihak, seperti produsen, penyedia layanan logistik, dan konsumen, juga sangat penting untuk menciptakan

sebuah ekosistem yang mendukung keberlanjutan. Hal tersebut bisa dilakukan dengan berbagi informasi dan melakukan inovasi bersama dalam praktik yang lebih ramah lingkungan. Dengan memahami dan mengintegrasikan komponen ini, sektor logistik dapat berkontribusi secara signifikan terhadap pencapaian keberlanjutan (Mutie et al., 2020).

Penting untuk selalu berfokus pada langkah kecil yang bisa dilakukan setiap individu atau organisasi. Dalam setiap keputusan yang kita buat, baik dalam memilih produk atau merencanakan perjalanan, pertimbangkan dampaknya terhadap keberlanjutan. Hal ini bukan hanya tanggung jawab perusahaan besar, tetapi juga tanggung jawab kita semua. Dengan kesadaran dan tindakan yang tepat, kita dapat membantu membangun dunia yang lebih berkelanjutan (Geiger et al., 2018).

5.2 Tiga Elemen Keberlanjutan dalam Rantai Pasok



Gambar 5.1. Rantai Pasok dan Keberlanjutan
Sumber: Krajewski, Lee J., Malhotra, Manoj K (2022)

Seperti yang ditunjukkan Gambar 5.1, keberlanjutan rantai pasokan memiliki tiga elemen. Pertama adalah tanggung jawab keuangan, yang memenuhi kebutuhan keuangan pemegang saham,

karyawan, pelanggan, mitra bisnis, lembaga keuangan, dan entitas lain yang memasok modal untuk produksi jasa atau produk atau bergantung pada Perusahaan untuk upah atau penggantian. Rantai pasokan, pada bagiannya, mendukung tanggung jawab keuangan suatu perusahaan dengan mempengaruhi elemen-elemen yang berkontribusi terhadap pengembalian asset. Lebih jauh lagi, karena rantai pasok pada dasarnya adalah proses yang saling terkait, apapun perbaikan proses atau pengelolaannya. Kedua, tanggung jawab lingkungan menjawab kebutuhan ekologis bumi dan Perusahaan pengelolaan sumber daya alam yang digunakan dalam produksi jasa dan produk. Tujuannya adalah meninggalkan jejak lingkungan sekecil mungkin agar dapat dimanfaatkan oleh generasi mendatang sumber daya alam yang melimpah. Desain dan integrasi rantai pasokan dapat memainkan peran utama dalam hal ini melestarikan sumber daya. Kita akan mengkaji bagaimana rantai pasokan dapat dirancang untuk menghasilkan produk dan kemudian memprosesnya kembali di akhir masa pakainya untuk menghasilkan nilai dalam bentuk produksi ulang produk atau bahan daur ulang. Kami juga akan mengkaji bagaimana rute pasokan dapat direncanakan untuk dikurangi jumlah energi yang dikonsumsi dalam mengirimkan bahan atau produk ke pelanggan (Krajewski et al., 2059).

Terakhir, tanggung jawab sosial menjawab harapan moral, etika, dan filantropis dimiliki masyarakat terhadap suatu organisasi. Meskipun tanggung jawab ini mencakup berbagai kegiatan, pasokan rantai dapat digunakan untuk memenuhi harapan tersebut. Perusahaan dapat terlibat dalam logistik kemanusiaan, yang mana adalah proses perencanaan, penerapan, dan pengendalian aliran dan penyimpanan yang efisien dan hemat biaya. umur barang dan bahan, serta informasi terkait, dari tempat asal sampai tempat asal konsumsi untuk tujuan meringankan penderitaan kelompok rentan. Dengan demikian, perusahaan bisa menggunakan keahlian mereka dalam manajemen rantai pasokan untuk merancang rantai pasokan yang memberikan bantuan bencana, atau untuk memasok obat-obatan dan makanan yang sangat dibutuhkan ke daerah-daerah tertinggal di dunia. Pertimbangan etis juga muncul dalam pemilihan pemasok mengenai praktik mereka dalam penggunaan tenaga kerja

dan alam sumber daya, hubungan antara pembeli dan penjual, lokasi fasilitas, dan persediaan pengelolaan. Tabel 5.1 memberikan beberapa contoh perusahaan terkenal yang menangani keberlanjutan. Seperti yang telah kami bahas di sebagian besar teks mengenai implikasi keuangan dari proses, dukungan rantai pasokan, dan manajemennya, sekarang kita beralih ke peran rantai pasokan dalam mencapai tujuan Perusahaan tanggung jawab lingkungan dan social (Krajewski et al., 2059).

Tabel 5.1. Contoh Upaya Keberlanjutan Rantai Pasokan

Elemen Rantai Pasok Keberlanjutan	Kegiatan	Contoh
Tanggungjawab Keuangan		NCR: Dalam beralih dari model yang berpusat pada negara ke model manufaktur berbiaya rendah global, di mana sebagian besar produk diproduksi di Asia, bea masuk, tarif, jarak, bahan bakar, dan kurangnya kapasitas di basis pengangkut logistik harus dipertimbangkan. seiring dengan kebutuhan sesekali untuk menciptakan infrastruktur logistik untuk memindahkan produk. Nike: Dalam menganalisis trade-off dalam biaya produksi produk di dalam negeri versus di luar negeri, Nike menemukan bahwa untuk pabrik di Eropa, mereka dapat membayar 13 persen lebih mahal untuk harga yang diperoleh dari sumber lokal dan tetap sama untungnya dengan ketika mengambil sumber produksi dari luar negeri. produsen.

Elemen Rantai Pasok Keberlanjutan	Kegiatan	Contoh
Tanggungjawab Lingkungan	<i>Reverse Logistic</i>	Caterpillar: Fasilitas remanufakturnya mendaur ulang lebih dari 2 juta keping dan 140 juta pon material setiap tahunnya di pabrik-pabrik canggih di seluruh dunia. IBM: Divisi Pemulihan Aset Globalnya dalam 1 tahun mengumpulkan lebih dari 1 juta unit peralatan teknologi informasi bekas yang dikonversi menjadi pendapatan miliaran dolar di pasar peralatan, suku cadang, dan bahan bekas.
	Efisiensi	RR Donnelley: Secara proaktif bekerja sama dengan pemasok untuk menemukan cara mengurangi penggunaan kemasan dan menggunakan kembali atau mendaur ulang apa yang tidak dapat dihilangkan. UPS: Menambahkan 48 truk tugas berat, yang menggunakan bahan bakar gas alam cair (LPG), untuk mengurangi penggunaan solar sebesar 95 persen sekaligus mengurangi emisi gas rumah kaca sebesar 25 persen.
Tanggungjawab Sosial	Rantai Pasok Bantuan Bencana	Intel dan Solectron: Bekerja sama dengan Komite Penyelamatan Internasional, perusahaan-perusahaan ini menggunakan keahlian perusahaan mereka dalam

Elemen Rantai Pasok Keberlanjutan	Kegiatan	Contoh
		bantuan bencana untuk secara signifikan menyederhanakan pengadaan dan menciptakan proses yang secara signifikan mengurangi waktu tanggap. DHL: Menggunakan jaringan logistiknya yang komprehensif dan kehadirannya di seluruh dunia untuk membantu masyarakat dan komunitas yang terkena dampak bencana alam besar yang terjadi secara tiba-tiba.
	Etika	Airbus: Menempatkan prioritas tertinggi pada kinerja lingkungan hidup, dan mendukung ekonomi hijau dan transfer teknologi di negara-negara berkembang. The Body Shop: Memproduksi kosmetik yang berfokus pada lingkungan dan etika serta mengharuskan semua pemasok untuk menandatangani kode etik perusahaannya sebelum berdagang dengan mereka.

Sumber: Krajewski, Lee J., Malhotra, Manoj K (2022)

5.3 Pentingnya Keberlanjutan dalam Logistik

Keberlanjutan dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya dalam logistik dengan mengoptimalkan proses dan mengurangi pemborosan. Misalnya, penerapan praktik pengiriman yang ramah lingkungan, seperti menggunakan kendaraan listrik, dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dan emisi karbon. Selain itu, distribusi barang yang lebih cerdas, seperti pemilihan rute yang efisien dan pengurangan perjalanan kosong, dapat mempercepat

pengiriman sambil menghemat biaya operasional. Dengan memanfaatkan teknologi, seperti perangkat lunak manajemen rantai pasokan, perusahaan dapat melacak inventaris dengan lebih baik dan mengelola permintaan secara efektif. Hal ini tidak hanya mengurangi kelebihan stok, tetapi juga meminimalkan potensi kerugian akibat barang yang tidak terjual. Semua ini menunjukkan bahwa ketika perusahaan memperhatikan keberlanjutan, mereka tidak hanya bertanggung jawab terhadap lingkungan tetapi juga mampu menjalankan bisnis dengan lebih efisien.

Dampak positif keberlanjutan juga meluas ke reputasi merek dan kepuasan pelanggan. Konsumen saat ini semakin sadar akan isu-isu lingkungan dan lebih cenderung memilih produk dari merek yang menunjukkan komitmen terhadap keberlanjutan. Ketika sebuah perusahaan menerapkan praktik ramah lingkungan dalam logistiknya, seperti menggunakan bahan kemasan yang dapat didaur ulang atau memilih bahan baku yang berkelanjutan, ini dapat membangun citra positif di mata pelanggan. Reputasi yang baik ini tidak hanya menarik pelanggan baru, tetapi juga memelihara loyalitas pelanggan yang sudah ada. Dengan demikian, suatu merek yang peduli pada keberlanjutan dapat menghadirkan nilai tambah yang signifikan, menciptakan ikatan emosional dengan pelanggannya, serta mendorong mereka untuk kembali lagi dan merekomendasikan produk kepada orang lain.

Memahami pentingnya keberlanjutan dalam logistik adalah langkah kunci bagi perusahaan yang ingin berkembang. Mengintegrasikan praktik ramah lingkungan tidak hanya baik untuk planet kita, tetapi juga dapat menjadi strategi bisnis yang cerdas. Mahasiswa yang mendalami bidang ini sebaiknya mulai memperhatikan cara-cara inovatif untuk menciptakan keberlanjutan dalam rantai pasokan dan logistik, karena ini akan menjadi keterampilan yang sangat berharga di dunia kerja yang semakin peduli akan isu lingkungan.

5.3 Trend Global dalam Keberlanjutan

Keberlanjutan telah menjadi fokus utama di dunia saat ini, dan industri logistik tidak terhindar dari perubahan yang terjadi akibat tren ini. Banyak perusahaan logistik sedang beradaptasi

dengan permintaan untuk praktik yang lebih ramah lingkungan, mengingat dampak besar dari kegiatan transportasi terhadap emisi karbon. Teknologi seperti kendaraan listrik dan otomatisasi semakin banyak digunakan untuk mengurangi jejak karbon. Selain itu, penggunaan sumber energi terbarukan dalam proses logistik, seperti panel surya di gudang dan penggunaan bahan bakar alternatif, semakin populer. Tren lain yang signifikan adalah meningkatnya transparansi dalam rantai pasokan, di mana konsumen semakin peduli tentang sumber produk dan tuntutan untuk informasi keberlanjutan. Pemanfaatan teknologi digital seperti blockchain membantu perusahaan untuk melacak dan membuktikan keberlanjutan praktik mereka, memberikan bukti nyata kepada pelanggan tentang komitmen mereka terhadap lingkungan.

Pemerintah dan organisasi internasional juga memainkan peran penting dalam mendukung keberlanjutan. Banyak negara telah menerapkan kebijakan yang mendorong praktik ramah lingkungan, termasuk insentif untuk penggunaan kendaraan rendah emisi dan peraturan yang membatasi emisi karbon dari kendaraan logistik. Inisiatif seperti Kesepakatan Paris memberikan kerangka kerja global yang mendorong negara-negara untuk menetapkan target pengurangan emisi. Selain itu, organisasi seperti Perserikatan Bangsa-Bangsa aktif dalam mendorong praktik berkelanjutan melalui Agenda 2030 dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan. Program-program ini tidak hanya mempengaruhi kebijakan pemerintah tetapi juga mendorong perusahaan untuk beradaptasi dengan cara yang lebih bertanggung jawab terhadap lingkungan, menciptakan kolaborasi antara sektor publik dan swasta untuk mencapai tujuan keberlanjutan yang lebih besar.

Satu hal yang penting untuk diingat adalah bahwa keberlanjutan bukan hanya tentang mematuhi peraturan atau mengikuti tren. Ini adalah tentang menciptakan nilai jangka panjang bagi perusahaan, masyarakat, dan planet ini. Membedakan diri dalam pasar yang semakin kompetitif dengan mengadopsi praktik berkelanjutan dapat memberikan keuntungan strategis. Oleh karena itu, baik mahasiswa yang baru memasuki dunia logistik atau profesional berpengalaman sekalipun, penting untuk terus

mempelajari dan memahami perkembangan dalam keberlanjutan. Memanfaatkan peluang yang dihadirkan oleh tren keberlanjutan, tidak hanya dapat membantu menciptakan masa depan yang lebih baik tetapi juga memperkuat posisi kita di industri.

5.4 Konsep Etika dalam Bisnis

Mendalami prinsip-prinsip etika yang membentuk dasar praktik bisnis yang baik sangat penting untuk memahami bagaimana perusahaan beroperasi secara bertanggung jawab. Etika dalam bisnis mencakup norma dan nilai yang mengatur perilaku individu dan organisasi dalam lingkungan dagang. Ketika pengusaha dan manajer mengambil keputusan, mereka harus mempertimbangkan konsekuensi moral dari tindakan mereka. Prinsip-prinsip etika seperti kejujuran, keadilan, dan tanggung jawab sosial menjadi pedoman penting. Kejujuran memastikan bahwa informasi yang disampaikan kepada pelanggan dan pemangku kepentingan lainnya akurat dan dapat diandalkan. Keadilan mengharuskan perusahaan untuk memperlakukan semua pihak dengan setara dan tanpa diskriminasi. Tanggung jawab sosial mendorong perusahaan untuk menjaga kesejahteraan komunitas di mana mereka beroperasi dan memberikan dampak positif bagi masyarakat.

Pentingnya integritas dan transparansi dalam rantai pasok tidak dapat dipandang sebelah mata. Rantai pasok yang transparan menciptakan kepercayaan di antara semua pihak yang terlibat, dari pemasok hingga konsumen. Ketika perusahaan beroperasi dengan integritas, mereka menunjukkan bahwa mereka menghargai kewajiban moral untuk bertindak dengan jujur dan etis. Hal ini menjadi semakin krusial dalam era globalisasi di mana praktik bisnis yang baik dapat berdampak jauh melampaui batas negara. Misalnya, jika sebuah perusahaan diketahui terlibat dalam praktik curang atau mengeksploitasi tenaga kerja, reputasinya dapat rusak secara signifikan, yang berdampak pada keuntungan dan keberlanjutan bisnis. Oleh karena itu, menerapkan standar tinggi untuk integritas dan transparansi dalam rantai pasok adalah langkah penting yang dapat meningkatkan loyalitas pelanggan dan meminimalisir risiko hukum.

Dengan memahami dan menerapkan konsep etika dalam bisnis, individu dan perusahaan tidak hanya dapat mencapai kesuksesan finansial, tetapi juga berkontribusi pada perkembangan masyarakat yang lebih baik. Satu tips praktis adalah selalu mengevaluasi keputusan bisnis Anda melalui lensa etika sebelum melakukannya. Pertimbangkan dampak dari keputusan tersebut tidak hanya pada perusahaan, tetapi juga pada karyawan, konsumen, dan masyarakat luas.

5.5 Faktor- Faktor yang Mempengaruhi Etika Rantai Pasok

Mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan etis dalam rantai pasok adalah langkah penting dalam memahami bagaimana organisasi beroperasi dan berinteraksi satu sama lain. Dalam praktiknya, keputusan etis ini dipengaruhi oleh berbagai elemen yang bisa jadi tampak sepele namun memiliki dampak besar. Misalnya, nilai-nilai pribadi individu yang terlibat dalam rantai pasok, seperti manajer atau pegawai, dapat memengaruhi pilihan yang diambil dalam proses pengadaan, pengiriman, dan distribusi barang. Selain itu, perusahaan juga sering kali menetapkan kebijakan internal yang mengatur norma-norma etis, yang dapat mendorong karyawan untuk berpegang pada prinsip-prinsip tertentu saat membuat keputusan. Tekanan untuk memenuhi target bisnis atau tekanan dari pelanggan juga bisa menjadi faktor penting yang mempengaruhi keputusan etis. Dengan situasi yang kompleks ini, memahami bagaimana berbagai faktor saling terkait sangatlah krusial.

Budaya berperan besar dalam membentuk perilaku etis dalam rantai pasok. Budaya lokal, termasuk norma dan kebiasaan yang berlaku, dapat memengaruhi bagaimana suatu perusahaan menjalankan tanggung jawab sosial dan etisnya. Misalnya, di beberapa negara, mungkin ada lebih banyak toleransi terhadap praktik bisnis yang dianggap tidak etis menurut pandangan global. Regulasi pemerintah juga menjadi sorotan penting, karena aturan dan hukum yang berlaku bisa memaksa perusahaan untuk mematuhi standar tertentu atau sebaliknya, membiarkan celah yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan praktik yang meragukan

secara moral. Selain itu, tekanan bisnis dari pesaing dapat mendorong perusahaan untuk melakukan langkah-langkah yang, meskipun menguntungkan dari sudut pandang ekonomi, mungkin melanggar nilai-nilai etis. Ini menciptakan dilema bagi banyak perusahaan dalam mencoba menyeimbangkan keuntungan finansial dengan tanggung jawab sosial.

5.6 Implikasi Etika terhadap Keputusan Logistik

Keputusan logistik tidak hanya berkaitan dengan efisiensi dan keuntungan, tetapi juga sangat dipengaruhi oleh prinsip etika yang mendasari setiap tindakan. Setiap langkah dalam rantai pasokan, mulai dari pemilihan pemasok hingga distribusi produk, membutuhkan pertimbangan moral yang mendalam. Misalnya, dalam memilih jasa pengiriman, perusahaan harus mempertimbangkan tidak hanya biaya, tetapi juga dampak lingkungan dari metode yang dipilih. Penggunaan kendaraan ramah lingkungan mungkin lebih mahal, tetapi dapat mengurangi jejak karbon. Begitu juga, dalam pemilihan bahan baku, pergantian ke sumber yang berkelanjutan atau yang diproduksi secara adil tidak hanya menunjukkan tanggung jawab sosial, tetapi juga menarik konsumen yang semakin sadar akan isu-isu etis. Dengan menerapkan prinsip etika dalam keputusan logistik, perusahaan tidak hanya membangun reputasi yang baik, tetapi juga menciptakan hubungan jangka panjang yang saling menguntungkan dengan berbagai pihak dalam rantai pasokan.

Konsekuensi dari keputusan yang tidak etis dapat menjadi bumerang yang fatal bagi perusahaan. Jika sebuah perusahaan memilih untuk mengabaikan tanggung jawab sosialnya, misalnya, dengan memperlakukan pekerja di pabrik secara tidak adil atau menggunakan bahan baku tanpa memperhatikan keselamatan lingkungan, efek jangka panjang dapat sangat merugikan. Kejadian negatif, seperti skandal pencemaran atau pelanggaran hak asasi manusia, dapat merusak reputasi perusahaan dan mengakibatkan kehilangan pelanggan. Tidak hanya itu, ada risiko hukum yang signifikan jika perusahaan dihadapkan pada tuntutan dari pengaruh yang dirugikan. Oleh karena itu, keputusan yang tampak menguntungkan dalam jangka pendek tetapi tidak etis dapat

menimbulkan kerugian finansial yang besar dan pengeluaran untuk memperbaiki citra yang telah ternodai.

Untuk menghindari masalah ini, sangat penting bagi mahasiswa dan calon profesional logistik untuk selalu menempatkan etika pada pusat pengambilan keputusan. Mereka harus dilatih untuk melakukan evaluasi etis dan mempertimbangkan tidak hanya biaya dan keuntungan, tetapi juga dampak sosial dan lingkungan dari setiap keputusan. Menciptakan dan menerapkan kebijakan etika yang jelas dalam organisasi juga dapat menjadi langkah proaktif yang membantu membangun budaya organisasi yang bertanggung jawab. Dengan cara ini, keputusan logistik yang dihasilkan akan mencerminkan nilai-nilai etis yang kuat, yang pada gilirannya dapat meningkatkan keberlanjutan bisnis dan kesejahteraan masyarakat secara keseluruhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Geiger, S. M., Fischer, D., & Schrader, U. (2018). Measuring What Matters In Sustainable Consumption: An Integrative Framework For The Selection Of Relevant Behaviors. *Sustainable Development*, 26(1), 18–33. <https://doi.org/10.1002/Sd.1688>
- Krajewski, L. J., Malhotra, M. K., York, N., Francisco, S., & Kong, H. (2019). *Operations Management Processes And Supply Chains Thirteenth Edition Global Edition*. <https://support.pearson.com/getsupport/s/contactsupport>
- Mutie, M. D., Odock, S., & Litondo, K. (2020). Green Logistics Practices And Firm Performance: The Mediating Effect Of Economic Performance Among Logistics Firms In Kenya. *European Scientific Journal Esj*, 16(25). <https://doi.org/10.19044/esj.2020.v16n25p142>
- Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D. (2019). Three Pillars Of Sustainability: In Search Of Conceptual Origins. *Sustainability Science*, 14(3), 681–695. <https://doi.org/10.1007/s11625-018-0627-5>

BIODATA PENULIS



Nurul Aziz Pratiwi, S.E., M.M.

Dosen Program Studi Perdagangan Internasional
Fakultas Ekonomi Bisnis dan Ilmu Sosial Universitas 'Aisyiyah
Bandung

Penulis lahir di Bandung tanggal 05 April 1993. Penulis lulus Pendidikan Sarjana Manajemen di STIE Ekuitas Bandung pada tahun 2012, lulus Magister Manajemen Universitas Widyatama Bandung pada tahun 2020 dengan konsentrasi Manajemen Operasional. Saat ini sebagai dosen di Program Studi Perdagangan Internasional Fakultas Ekonomi Bisnis dan Ilmu Sosial Universitas 'Aisyiyah Bandung tahun dari tahun 2023 sampai sekarang, Tutor Program Studi Manajemen di Fakultas Ekonomi Universitas Terbuka (UT) tahun 2020 sampai dengan sekarang dan pernah menjadi dosen di Universitas Indonesia Maju (UIMA) Jakarta tahun 2021-2023. Aktif menjadi anggota Ikatan Sarjana Ekonomi Indonesia cabang Jawa Barat. Sebelumnya pernah bekerja di perbankan tahun 2017 dan menjadi staf pada perusahaan brand sepatu Nike di Jawa Barat hingga tahun 2020.

BIODATA PENULIS



Sadiq Ardo Wibowo, S.T., M.T.

Dosen Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Batam

Penulis lahir di Way Kanan, Lampung tanggal 27 Oktober 1992. Penulis adalah dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknolgi Batam. Menyelesaikan pendidikan S1 pada Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga pada tahun 2016 dan melanjutkan S2 pada Jurusan Magister Teknik Industri Universitas Islam Indonesia pada tahun 2018. Penulis menekuni bidang *Supply Chain Management* dan *Manufacturing*. Penulis memiliki Pengalaman Profesional sebagai konsultan BP batam pada tahun 2023, dan pernah menjadi praktisi di perusahaan PT Amber Karya Batam sebagai industrial engineer. Penulis telah banyak menerbitkan beberapa artikel ilmiah yang telah diterbitkan pada jurnal nasional terakreditasi. Penulis saat ini diamanahkan menjadi ketua Lembaga Penjaminan Mutu Institut Teknologi Batam.

BIODATA PENULIS



Dipl. Ing. Hery Sunarsono, DEA.

Dosen Program Studi Manajemen Rekayasa
Institut Teknologi Batam

Penulis merupakan praktisi industri yang memulai karirnya sebagai insinyur dengan jabatan terakhir sebagai manager di industri pesawat terbang Bandung. Kemudian pindah sebagai senior manager di perusahaan internasional dalam sektor minyak dan gas selama 15 tahun. Karir terakhir sampai saat ini sebagai dosen dan wakil rektor di Institut Teknologi Batam (ITEBA). Penulis masuk jurusan Teknik Mesin ITB angkatan 1983, kemudian lulus Maîtrise de Mecanique di Universite Paul Sabatier Toulouse pada tahun 1989 dan mendapatkan gelar Dipl. Ing. serta DEA di Institut Supérieure de Mecanique de Paris (SupMeca) pada tahun 1991. Penulis tinggal di Batam dan Bandung, dengan memperistri mojang priangan yang dikarunia tiga anak.

BIODATA PENULIS



Dr. Ir. M. Ansyar Bora, S.T., M.T., IPM.

Dosen Program Studi Manajemen Rekayasa
Fakultas Teknik Institut Teknologi Batam

Penulis kelahiran ujung pandang 10 April 1987 ini merupakan Dosen Tetap Program Studi Manajemen Rekayasa Institut Teknologi Batam (ITEBA). Anak pertama dari pasangan Bora Dg. Rumpa dan Dg. Baji memperoleh gelar sarjana dari Universitas Islam Makassar (2009), gelar magister dari Universitas Islam Indonesia (2015) dan gelar doktor dari Universitas Negeri Padang (2020) serta gelar profesi insinyur di Universitas Andalas (2021). Mata kuliah yang diampuh antara lain Perancangan Sistem Kerja, Ergonomi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Kewirausahaan dan Pengembangan Enterprise dan Desain Pengembangan Produk. Bidang penelitian yang ditekuninya diantaranya seperti: Ergonomi, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Manajemen Industri dan Desain Produk. Selain aktif mengajar, menulis, meneliti dan melakukan pengabdian kepada masyarakat sesuai bidang yang ditekuni, penulis juga aktif sebagai reviewer berbagai jurnal nasional dan internasional serta aktif sebagai pengurus organisasi profesi diantaranya sebagai pengurus Asosiasi Dosen Indonesia (ADI) Wilayah Kepulauan Riau periode 2020-2025 Koord. Bidang Pengembangan Karir, Pengurus Wilayah Persatuan Insinyur Indonesia (PII) Kepulauan Riau periode 2020-2023 Sekretaris Bidang Mechanical, electrical and industrial. Penulis juga pernah menjabat sebagai Kepala Lab. Teknik Industri

(2009-2010), Ketua Program Studi Teknik Industri (2010-2015), Wakil Ketua 1 Sekolah Tinggi Teknik Ibnu Sina (2015-2019), Wakil 1 Dekan Fakultas Teknik Universitas Ibnu Sina (2019-2022) dan Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Batam (2022-Sekarang).

BIODATA PENULIS



Rizki Prakasa Hasibuan

Dosen Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Ibnu Sina

Penulis lahir Lahir di Kijang, 22 Juli 1995 berdomisli di Sungai Raya, Meral, Kab. Karimun, Kepulauan Riau. Alumni Teknik Industri, Universitas Medan Area dan Alumni Magister Teknik Industri, Universitas Islam Indonesia. Pada saat ini mengajar di prodi Teknik Industri Universitas Ibnu Sina Batam. Aktif berorganisasi di ISTMI Indonesia, PII, BKSTI Wilayah 2, MKI wilayah Kepri, PAKKI wilayah Kepri, dan sebagai editor/ reviewer di beberapa jurnal. Memiliki sertifikasi *Accredited Supply Chain Analyst* dari American Academy & Project Management. Informasi kontak, Telp/WA: 085264456496, Email: rizkiph54@gmail.com.