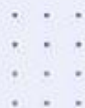


- • • Helmina Ardyanfitri, S.M., M.M
- • • Muhammad Ardi Nugraha, Mu'tashim Billah, Oktavia Imroatul Udhma
- • • Cicik Fibriyana, Muhammad Dimas Mubarrok, Muhammad Hafizi
- • • Lallya Nadin Fadika Sari, Mohammad Asrorur Rifa'
- • • Rleke Artha Nanda Prasetyo, Arliffudin Erlangga Putra Wahyudi



# OPERASIONAL BISNIS DIGITAL



**Sanksi Pelanggaran Pasal 113**  
**Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

Helmina Ardyanfitri, S.M., M.M., Muhammad Ardi Nugraha, Mu'tashim Billah,  
Oktavia Imroatul Udhma, Cicik Fibriyana, Muhammad Dimas Mubarrok,  
Muhammad Hafizi, Lailya Nadin Fadika Sari, Mohammad Asrorur Rifa', Rieke  
Artha Nanda Prasetyo, Ariffudin Erlangga Putra Wahyudi

— OPERASIONAL —  
**BISNIS DIGITAL**



# OPERASIONAL BISNIS DIGITAL

*Diterbitkan pertama kali dalam bahasa Indonesia  
oleh Penerbit Global Aksara Pers*

**ISBN | 978-623-462-980-4**

vi + 283 hal.; Ukuran A5 (14,8 cm x 21 cm)

Cetakan Pertama, Desember 2025

**Copyright © 2025 Global Aksara Pers**

Penulis : Helmina Ardyanfitri, S.M., M.M., Muhammad Ardi  
Nugraha, Mu'tashim Billah, Oktavia Imroatul Udhma,  
Cicik Fibriyana, Muhammad Dimas Mubarrok ,  
Muhammad Hafizi, Lailya Nadin Fadika Sari,  
Mohammad Asrorur Rifa', Rieke Artha Nanda Prasetyo,  
Ariffudin Erlangga Putra Wahyudi

Penyunting : M. Basyrul Muvid

Desain Cover : Arum Nur Laili

Layouter : Sofitahm

Hak Cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini dengan bentuk dan cara apa pun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit.

**Diterbitkan oleh:**



Global Aksara Pers

**CV. Global Aksara Pers**  
**Anggota IKAPI, Jawa Timur, 2021,**  
**No. 282/JTI/2021**  
Jl. Wonocolo Utara V/18 Surabaya  
+628977416123/+628573269334  
[globalaksarapers.com](http://globalaksarapers.com)

---

# KATA PENGANTAR

---

**P**uji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga **“Operasional Bisnis Digital”** ini dapat diselesaikan dan hadir di tengah-tengah pembaca. Transformasi digital telah menjadi katalis perubahan yang masif dan fundamental dalam dunia bisnis modern. Di era mana aktivitas manual telah beralih ke platform cerdas dan terintegrasi, setiap organisasi dituntut untuk beradaptasi dengan pola kerja berbasis data dan real time demi menjaga daya saing. Kondisi ini menciptakan kebutuhan mendesak akan pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana operasional bisnis dikelola dalam ekosistem digital yang kompleks.

Buku ini disusun untuk menjawab kebutuhan tersebut, dengan tujuan utama memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dasar operasional bisnis digital. Pembahasan dimulai dari landasan konseptual, menguraikan definisi operasional digital, perbedaan mendasar dengan sistem konvensional, hingga peran sentral dan strateginya dalam menentukan keunggulan kompetitif jangka panjang suatu entitas digital. Secara terstruktur, buku ini mengupas tuntas setiap alur operasional kerja, mulai dari proses pemesanan dan pembayaran yang terdigitalisasi, manajemen produk dan stok yang otomatis, alur pengiriman yang efisien, hingga layanan

purna jual yang didukung teknologi. Selain itu, dibahas pula komponen teknologi vital yang menjadi fondasi operasional modern, seperti peran Artificial Intelligence (AI) dan Big Data dalam pengambilan keputusan berbasis data (Data-Driven Decision-Making), serta pemanfaatan Internet of Things (IoT) untuk mengungkap rantai pasok total.

Kami berharap buku ini dapat berfungsi sebagai panduan praktis dan referensi strategi bagi para ilmuwan, mahasiswa, praktisi bisnis, serta pelaku UMKM yang tengah menavigasi dan merancang strategi adaptasi yang efektif di tengah dinamika pasar digital. Kami menyadari bahwa tidak ada karya yang sempurna. Semoga buku ini dapat memberikan manfaat nyata, memperkuat fondasi operasional bisnis, dan berkontribusi pada terciptanya keunggulan kompetitif yang berkelanjutan bagi pembaca sekalian.

Surabaya, 7 November 2025

Tim Penyusun

---

# DAFTAR ISI

---

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
<b>BAB 1 PENGERTIAN OPERASIONAL BISNIS DIGITAL</b> .....	<b>5</b>
1.1 Definisi Operasional Bisnis Digital .....	5
1.2 Perbedaan Operasional Digital vs. Konvensional .....	8
1.3 Peran Kritis Operasional dalam Bisnis Digital .....	12
<b>BAB 2 ALUR KERJA OPERASIONAL BISNIS DIGITAL</b> .....	<b>16</b>
2.1 Proses Pemesanan dan Pembayaran .....	19
2.2 Pengelolaan Produk, Stok, dan Pengemasan .....	30
2.3 Pengiriman dan Penerimaan Barang.....	41
2.4 Layanan Purna Jual (Retur, Ulasan, Garansi) .....	52
<b>BAB 3 KOMPONEN UTAMA OPERASIONAL DIGITAL</b> .....	<b>62</b>
3.1 Platform Penjualan .....	62
3.2 Sistem Pembayaran Digital.....	73
3.3 Manajemen Inventaris dan Stok .....	78
3.4 Customer Service dan Komunikasi Konsumen .....	89
<b>BAB 4 TEKNOLOGI PENUNJANG OPERASIONAL DIGITAL</b> .....	<b>101</b>
4.1 Software Manajemen Operasional .....	103
4.2 Chatbot, AI, dan Otomatisasi Layanan .....	108
4.3 Cloud Storage & File Management .....	114
4.4 Platform Kolaborasi Tim Digital .....	117
<b>BAB 5 PERAN SDM DALAM OPERASIONAL DIGITAL</b> .....	<b>121</b>

5.1	Kebutuhan Talenta Digital dan Melek Teknologi -----	121
5.2	Kolaborasi Virtual dan Manajemen Jarak Jauh -----	127
5.3	Struktur Tim dan Pembagian Tugas-----	133
5.4	Pengelolaan Kinerja dan Produktivitas -----	142

## **BAB 6 TANTANGAN DALAM OPERASIONAL BISNIS**

### **DIGITAL ----- 149**

	Pendahuluan -----	149
6.1	Kendala Teknis dan Sistem Error-----	151
6.2	Masalah Logistik dan Pengiriman -----	154
6.3	Respon Lambat terhadap Konsumen-----	156
6.4	Ancaman Siber dan Keamanan Data-----	158

### **BAB 7 STRATEGI EFISIENSI OPERASIONAL----- 162**

7.1	Penyusunan SOP (Standard Operating Procedures) -----	163
7.2	Automatisasi Proses Rutin-----	168
7.3	Monitoring, Evaluasi, dan Perbaikan Berkala -----	169
7.4	Pelatihan dan Pengembangan SDM Operasional -----	173

## **BAB 8 INOVASI DAN TREN OPERASIONAL MASA DEPAN:**

### **MEMBANGUN OPERASI YANG CERDAS, TERHUBUNG, DAN BERTANGGUNG JAWAB----- 179**

8.1	Penerapan AI dan Big Data: Fondasi Pengambilan Keputusan Cerdas (Data-Driven Decision Making)-----	182
8.2	Internet of Things (IoT) dalam Rantai Pasok: Menuju Visibilitas dan Otomasi Total -----	188
8.3	Integrasi Cloud System dan ERP: Otak Terpusat Operasional Bisnis -----	194
8.4	Operasional Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan: Paradigma Baru Pertumbuhan Bisnis-----	200

<b>BAB 9 OPERASIONAL BISNIS DIGITAL DAN STUDI KASUS PLATFORM DI INDONESIA</b>	<b>209</b>
9.1 Pengertian Operasional dalam Bisnis Digital	209
9.2 Karakteristik Operasional Bisnis Digital	210
9.3 Dimensi Operasional dalam Platform Digital	211
9.4 Studi Kasus: Operasional Bisnis Digital di Indonesia	211
9.5 Analisis Perbandingan Operasional	218
<b>BAB 10 RINGKASAN DAN REFLEKSI</b>	<b>219</b>
10.1 Intisari Pembelajaran Operasional Digital	219
10.2 Checklist Kesiapan Operasional Digital	220
10.3 Refleksi Kesiapan Bisnis terhadap Digitalisasi	221
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	<b>223</b>
<b>PROFIL PENULIS</b>	<b>263</b>



# PENDAHULUAN

**T**ransformasi digital telah menjadi katalis perubahan besar dalam dunia bisnis modern, mengubah cara organisasi merancang, menjalankan, dan mengevaluasi proses operasionalnya. Aktivitas yang dulunya bersifat manual, seperti produksi, distribusi, dan pengelolaan data, kini semakin bergantung pada platform digital yang terintegrasi dan cerdas. Menurut (Vial 2019), digitalisasi tidak hanya melibatkan pemanfaatan teknologi informasi, tetapi juga mencakup perubahan fundamental dalam struktur organisasi dan pola pengambilan keputusan. Perubahan ini mendorong munculnya model bisnis baru yang lebih fleksibel dan responsif terhadap kebutuhan pasar. (Angelopoulos, Kitsios, and Chatzoglou 2023) menegaskan bahwa transformasi digital memaksa perusahaan untuk beradaptasi dengan pola kerja berbasis data dan real-time untuk menjaga daya saing. Kondisi ini menuntut setiap pelaku bisnis, baik perusahaan besar maupun UMKM, untuk meninjau ulang sistem operasional mereka agar relevan dengan perkembangan teknologi. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam tentang operasional bisnis digital menjadi kunci dalam mengelola perubahan yang semakin kompleks.

Seiring meningkatnya penetrasi teknologi seperti cloud computing, Internet of Things (IoT), dan artificial intelligence (AI), organisasi menghadapi tuntutan untuk mengintegrasikan seluruh aktivitas operasional ke dalam satu ekosistem digital. Integrasi ini tidak hanya mencakup sistem produksi dan distribusi, tetapi juga layanan pelanggan, manajemen keuangan, hingga pengambilan keputusan strategis (Tian, Xu, and Brown 2023). Keunggulan digitalisasi terletak pada kemampuannya memberikan data real-time yang dapat digunakan untuk analisis prediktif dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Namun, perubahan menuju digitalisasi tidak semata-mata bersifat teknis, melainkan juga memerlukan penyesuaian budaya organisasi. (Xu et al. 2022) menyoroti pentingnya pengelolaan data yang cepat, akurat, dan kolaboratif melalui pendekatan DataOps untuk memastikan keberhasilan transformasi digital. Artinya, teknologi hanyalah salah satu elemen dalam ekosistem yang lebih luas, di mana manusia dan proses bisnis juga memiliki peran penting. Hal ini menegaskan bahwa transformasi digital merupakan fenomena multidimensi yang menuntut perencanaan matang.

Perubahan besar ini telah menciptakan perbedaan mendasar antara operasional digital dan konvensional dalam hal kecepatan, fleksibilitas, dan basis pengelolaan data. Sistem konvensional sering kali menghadapi keterbatasan dalam hal skalabilitas dan ketergantungan pada proses manual, sedangkan sistem digital menawarkan efisiensi tinggi melalui otomatisasi dan integrasi lintas platform (Mariani and Borghi 2021). Keunggulan ini memungkinkan perusahaan merespons perubahan pasar dengan cepat, misalnya dalam penyesuaian

harga atau distribusi produk secara real-time. Selain itu, teknologi digital memberikan kemampuan analisis data yang mendalam untuk memprediksi tren pasar dan perilaku konsumen. Dalam konteks bisnis global, keunggulan seperti ini menjadi faktor penentu daya saing. Perusahaan yang mampu memanfaatkan teknologi digital dalam operasionalnya akan lebih mudah melakukan ekspansi pasar dan mempertahankan loyalitas pelanggan. Dengan demikian, pemahaman perbedaan antara kedua jenis operasional menjadi langkah awal menuju transformasi digital yang sukses.

Keberhasilan transformasi digital juga dipengaruhi oleh kesiapan organisasi dalam mengelola perubahan, baik dari sisi teknologi maupun sumber daya manusia. Organisasi yang ingin beralih ke sistem digital perlu memastikan adanya keterampilan digital yang memadai pada karyawan, dukungan kepemimpinan, dan strategi implementasi yang jelas (Angelopoulos, Kitsios, and Chatzoglou 2023). Selain itu, investasi pada infrastruktur teknologi seperti server, jaringan, dan sistem keamanan menjadi faktor penting untuk memastikan kelancaran proses digitalisasi. (Sharma, Singh, and Nambudiri 2020) menyatakan bahwa organisasi yang gagal menyiapkan faktor pendukung ini akan menghadapi risiko gangguan operasional dan resistensi internal. Proses transformasi digital bukan hanya soal mengadopsi teknologi terbaru, tetapi juga menciptakan budaya kerja yang mendukung inovasi dan kolaborasi lintas fungsi. Tanpa dukungan budaya yang tepat, teknologi tidak akan mampu memberikan nilai maksimal bagi perusahaan. Oleh karena itu, strategi

transformasi digital harus bersifat holistik dan mencakup semua aspek organisasi.

Melihat kompleksitas dan potensi yang dimiliki, bab ini bertujuan memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dasar operasional bisnis digital. Fokus pembahasan akan dimulai dari definisi operasional digital, perbedaan mendasar dengan operasional konvensional, hingga peran strategisnya dalam kesuksesan bisnis modern. Dengan kerangka berpikir yang terstruktur, diharapkan pembaca dapat memahami bagaimana operasional digital menjadi pondasi dalam menciptakan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan. Selain itu, pembahasan ini akan menyoroti bagaimana integrasi teknologi memengaruhi pengelolaan sumber daya dan proses bisnis secara keseluruhan. (Angelopoulos, Kitsios, and Chatzoglou 2023) menegaskan bahwa pemahaman ini penting agar perusahaan dapat merancang strategi adaptasi yang lebih efektif. Bab ini juga akan menjadi landasan untuk memahami bab-bab berikutnya yang membahas penerapan praktis teknologi digital dalam berbagai aspek operasional. Dengan demikian, pendahuluan ini memberikan arah dan konteks yang jelas bagi pembaca untuk menelusuri isi buku secara mendalam.

# BAB 1 --

## PENGERTIAN OPERASIONAL BISNIS DIGITAL

---

### 1.1 Definisi Operasional Bisnis Digital

---

**OPERASIONAL** bisnis digital didefinisikan sebagai serangkaian proses bisnis yang dirancang, diimplementasikan, dan dikendalikan melalui pemanfaatan teknologi digital untuk menciptakan efisiensi, nilai tambah, dan keunggulan kompetitif (Vial 2019). Definisi ini menekankan pentingnya teknologi sebagai enabler yang mengintegrasikan berbagai fungsi bisnis menjadi satu ekosistem yang saling mendukung. Teknologi seperti artificial intelligence (AI), big data analytics, dan cloud computing memungkinkan otomatisasi tugas-tugas operasional yang sebelumnya membutuhkan banyak tenaga kerja. (Angelopoulos, Kitsios, and Chatzoglou 2023) menegaskan bahwa definisi ini tidak hanya mencakup aspek teknis, tetapi juga mencakup perubahan budaya dan struktur organisasi. Pemanfaatan teknologi digital dalam operasional bisnis mendorong perusahaan untuk mengadopsi proses berbasis data dan pengambilan keputusan real-time. Dalam praktiknya, hal ini berarti setiap langkah operasional dapat dioptimalkan untuk meningkatkan kecepatan, ketepatan, dan kepuasan pelanggan. Dengan kata lain, definisi operasional

digital mencerminkan pergeseran paradigma dari sistem manual ke ekosistem bisnis yang sepenuhnya terhubung.

Selain itu, definisi ini menegaskan bahwa teknologi digital tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu, tetapi sebagai inti strategi bisnis (Vial 2019) menyatakan bahwa digitalisasi menciptakan peluang bagi perusahaan untuk menghasilkan nilai baru melalui inovasi produk, layanan, dan model bisnis. Misalnya, platform e-commerce seperti Amazon dan Tokopedia memanfaatkan data pengguna untuk mengoptimalkan penawaran produk secara personal. AI memungkinkan prediksi permintaan dan perilaku konsumen, sehingga perusahaan dapat menyesuaikan inventori dan distribusi dengan lebih efisien. Teknologi digital juga memungkinkan pengembangan layanan berbasis langganan yang memberikan pendapatan berulang. Dalam konteks ini, definisi operasional digital menekankan pentingnya integrasi teknologi dengan strategi perusahaan untuk menciptakan nilai yang berkelanjutan. Oleh karena itu, perusahaan yang tidak mengadopsi konsep ini berisiko tertinggal dalam persaingan pasar global.

Penerapan definisi operasional digital juga menuntut kemampuan organisasi dalam mengelola data sebagai aset strategis. (Xu et al. 2022) menekankan bahwa keberhasilan digitalisasi bergantung pada kualitas dan kecepatan pengelolaan data melalui pendekatan DataOps. DataOps memungkinkan kolaborasi lintas fungsi, pengolahan data real-time, dan analisis prediktif yang mendukung pengambilan keputusan cepat. Tanpa pengelolaan data yang baik, perusahaan akan sulit memanfaatkan potensi penuh teknologi

digital. Selain itu, tata kelola data yang buruk dapat meningkatkan risiko kebocoran informasi dan serangan siber. Oleh karena itu, manajemen data yang efektif menjadi fondasi penting dalam definisi operasional digital. Dengan pengelolaan data yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi dan menciptakan pengalaman pelanggan yang lebih personal.

Implementasi definisi ini dapat ditemukan pada berbagai sektor industri dengan karakteristik yang berbeda-beda. Misalnya, dalam sektor manufaktur, teknologi digital memungkinkan otomatisasi proses produksi melalui sistem robotik dan IoT. Di sektor jasa keuangan, big data analytics dan blockchain digunakan untuk meningkatkan keamanan transaksi dan efisiensi operasional. Di bidang kesehatan, platform digital mendukung pelayanan pasien melalui rekam medis elektronik dan konsultasi daring. (Angelopoulos, Kitsios, and Chatzoglou 2023) menegaskan bahwa meskipun implementasi berbeda-beda, prinsip dasarnya tetap sama, yaitu pemanfaatan teknologi untuk meningkatkan kinerja dan nilai bisnis. Contoh-contoh ini menunjukkan betapa luasnya cakupan operasional digital dalam berbagai industri. Dengan demikian, penerapan definisi ini memberikan peluang untuk menciptakan inovasi dan model bisnis baru yang berkelanjutan.

Dengan mempertimbangkan berbagai aspek tersebut, definisi operasional bisnis digital tidak hanya merujuk pada penggunaan teknologi, tetapi juga mencakup integrasi strategi, proses, dan sumber daya manusia. (Vial 2019) menegaskan bahwa digitalisasi yang berhasil harus selaras dengan visi jangka panjang organisasi. Hal ini berarti setiap investasi teknologi

harus direncanakan dengan cermat agar memberikan dampak maksimal terhadap efisiensi dan inovasi. Definisi ini juga menuntut komitmen organisasi untuk terus beradaptasi dengan perkembangan teknologi yang dinamis. Tanpa komitmen tersebut, upaya digitalisasi hanya akan menghasilkan perubahan superfisial yang tidak memberikan nilai nyata. Oleh karena itu, pemahaman definisi operasional digital menjadi langkah awal yang penting untuk merancang strategi transformasi yang efektif. Pemahaman ini sekaligus menjadi fondasi bagi pembahasan perbedaan operasional digital dan konvensional pada sub bab berikutnya.

Dengan demikian, definisi operasional bisnis digital menegaskan bahwa transformasi teknologi bukan sekadar penerapan perangkat lunak atau infrastruktur baru, melainkan perubahan strategis yang menggabungkan teknologi, manajemen data, dan budaya organisasi untuk menciptakan nilai yang berkelanjutan. Perusahaan yang memahami dan menerapkan definisi ini secara menyeluruh akan lebih siap menghadapi dinamika pasar, meningkatkan efisiensi operasional, serta meraih keunggulan kompetitif di era bisnis berbasis data.

---

## **1.2 Perbedaan Operasional Digital vs. Konvensional**

---

Perbedaan paling mendasar antara operasional digital dan konvensional terletak pada pendekatan teknologi yang digunakan dalam menjalankan proses bisnis. Operasional konvensional masih sangat bergantung pada sistem manual atau semi-manual yang memerlukan interaksi manusia dalam

hampir setiap tahapan proses. Sebaliknya, operasional digital memanfaatkan teknologi terintegrasi seperti cloud computing, enterprise resource planning (ERP), dan supply chain management (SCM) untuk mengotomatisasi aktivitas bisnis (Tian, Xu, and Brown 2023). Penggunaan teknologi ini memungkinkan proses berjalan lebih cepat, akurat, dan dapat dipantau secara real-time. Sistem konvensional umumnya memiliki keterbatasan dalam skalabilitas karena bergantung pada kapasitas fisik dan sumber daya manusia, sedangkan sistem digital dapat diperluas dengan lebih fleksibel melalui infrastruktur berbasis cloud. Selain itu, operasional digital lebih adaptif terhadap perubahan permintaan pasar karena kemampuannya memproses data dalam jumlah besar. Perbedaan fundamental inilah yang menjadikan digitalisasi sebagai strategi penting untuk menghadapi dinamika bisnis global yang semakin cepat.

Dari segi kecepatan proses, operasional digital memiliki keunggulan signifikan dibandingkan sistem konvensional. Proses manual pada sistem konvensional sering memerlukan banyak tahapan administratif yang memakan waktu, sedangkan sistem digital dapat memangkas waktu dengan memanfaatkan otomatisasi berbasis algoritme. (Xu et al. 2022) menunjukkan bahwa pemrosesan data secara real-time melalui DataOps memungkinkan pengambilan keputusan lebih cepat dan berbasis bukti. Misalnya, perusahaan e-commerce dapat menyesuaikan harga produk secara otomatis berdasarkan perubahan stok atau tren permintaan yang terdeteksi secara langsung. Sementara itu, perusahaan dengan operasional konvensional harus menunggu laporan manual sebelum dapat

melakukan penyesuaian yang sama. Keunggulan kecepatan ini memberikan peluang besar bagi perusahaan digital untuk merespons pasar dengan lebih efektif, menjaga kepuasan pelanggan, dan meningkatkan profitabilitas. Kecepatan menjadi salah satu pembeda utama yang tidak dapat diabaikan dalam kompetisi bisnis modern.

Selain kecepatan, fleksibilitas menjadi elemen kunci lain yang membedakan operasional digital dengan sistem konvensional. Sistem digital memungkinkan integrasi lintas divisi dan lokasi, sehingga informasi dapat diakses dan diperbarui secara simultan di seluruh jaringan perusahaan (Mariani and Borghi 2021). Dalam sistem konvensional, perubahan data pada satu unit bisnis sering memerlukan waktu untuk disinkronisasi dengan unit lain, sehingga menimbulkan risiko kesalahan dan keterlambatan. Fleksibilitas digital juga memungkinkan perusahaan mengadopsi model bisnis baru, seperti layanan berbasis langganan atau personalisasi produk, yang sulit dilakukan dengan metode konvensional. Sebagai contoh, perusahaan ritel dapat memanfaatkan platform omnichannel untuk melayani pelanggan baik secara online maupun offline secara seamless. Keunggulan ini membuat operasional digital lebih relevan dalam menghadapi perubahan perilaku konsumen yang semakin dinamis. Dengan fleksibilitas tersebut, perusahaan dapat beradaptasi dengan cepat tanpa harus mengubah seluruh struktur operasional.

Pengelolaan data menjadi perbedaan krusial lainnya antara operasional digital dan konvensional. Dalam sistem konvensional, data umumnya hanya digunakan sebagai laporan

historis dan jarang diolah untuk analisis prediktif. Sebaliknya, operasional digital memandang data sebagai aset strategis yang dapat digunakan untuk memahami perilaku pelanggan, memprediksi tren pasar, dan meningkatkan efisiensi rantai pasok (Angelopoulos, Kitsios, and Chatzoglou 2023) Big data analytics memungkinkan perusahaan memproses jutaan data transaksi untuk menghasilkan insight yang mendukung pengambilan keputusan strategis. Misalnya, perusahaan transportasi dapat memanfaatkan data perjalanan untuk mengoptimalkan rute dan mengurangi biaya bahan bakar. Tanpa pemanfaatan data secara mendalam, perusahaan akan kesulitan untuk bersaing dalam lingkungan bisnis yang berbasis informasi. Oleh karena itu, manajemen data menjadi salah satu keunggulan kompetitif utama bagi perusahaan yang mengadopsi operasional digital.

Perbedaan lain yang perlu diperhatikan adalah dampaknya terhadap budaya kerja dan keterampilan karyawan. Operasional digital menuntut karyawan untuk memiliki literasi teknologi dan kemampuan analisis data, sementara operasional konvensional lebih menekankan keterampilan manual dan administratif (Xu et al. 2022). Transformasi menuju sistem digital memerlukan pelatihan berkelanjutan agar karyawan dapat memanfaatkan teknologi secara optimal. Perubahan ini juga mengubah pola kepemimpinan, di mana manajer dituntut untuk mengambil keputusan berbasis data dan kolaborasi lintas fungsi. Sementara itu, sistem konvensional sering kali mempertahankan hierarki yang lebih kaku dan proses pengambilan keputusan yang lebih lambat. Perubahan budaya kerja ini menciptakan peluang sekaligus tantangan dalam

mengelola sumber daya manusia. Perusahaan yang mampu menyeimbangkan teknologi dan pengembangan SDM akan lebih berhasil dalam menerapkan operasional digital secara berkelanjutan.

Dengan demikian, perbedaan antara operasional digital dan konvensional tidak hanya mencakup aspek teknologi, tetapi juga meliputi kecepatan, fleksibilitas, pengelolaan data, serta budaya kerja yang mendukung inovasi. Operasional digital menawarkan efisiensi, skalabilitas, dan kemampuan adaptasi yang jauh melampaui sistem manual, sehingga memberikan keunggulan kompetitif di era bisnis berbasis data. Pemahaman atas perbedaan ini penting bagi organisasi yang ingin merancang strategi transformasi digital yang efektif dan berkelanjutan.

---

### **1.3 Peran Kritis Operasional dalam Bisnis Digital**

---

Peran kritis operasional dalam kesuksesan bisnis digital melampaui sekadar fungsi administratif; peran ini didefinisikan sebagai peran sentral dan strategis dari seluruh aktivitas, proses, dan kapabilitas berbasis teknologi yang menjamin efisiensi, keandalan, skalabilitas, dan keamanan dalam penciptaan dan pengiriman nilai kepada pelanggan, yang pada akhirnya secara langsung menentukan keunggulan kompetitif dan profitabilitas jangka panjang sebuah entitas digital. Secara fundamental, operasional digital bertindak sebagai "mesin" yang memastikan janji merek kepada pelanggan terpenuhi secara konsisten. Peran ini sangat penting karena ia adalah fondasi bagi pengalaman pelanggan yang unggul, di mana proses yang mulus—mulai

dari kecepatan loading situs, pemrosesan pesanan instan, hingga manajemen reverse logistics (pengembalian barang) menjadi penentu utama kepuasan dan loyalitas.

Mesin operasional yang kuat sangat berpengaruh dalam memenuhi permintaan lapangan, ide bisnis digital yang brilian sekalipun akan gagal jika tidak mampu memenuhi permintaan di lapangan. Selain itu, berdasarkan temuan terbaru dalam literatur (misalnya, Tarigan et al., 2025; Subekti et al., 2024), peran kritis ini mencakup aspek efisiensi operasional dan skalabilitas masif, di mana otomatisasi dan pemanfaatan AI digunakan untuk memproses volume transaksi yang besar dengan biaya variabel yang minimal, sehingga secara langsung meningkatkan margin keuntungan. Di era ancaman siber, peran operasional juga menjadi penjaga keandalan dan risiko, yang bertanggung jawab penuh untuk memastikan uptime sistem 24/7 dan kepatuhan terhadap regulasi privasi data yang ketat. Dengan demikian, peran operasional telah bertransformasi menjadi investasi strategis yang menentukan kemampuan bisnis digital untuk tumbuh dan bertahan dalam persaingan.

Operasional yang efektif merupakan pusat gravitasi bagi keberhasilan bisnis digital, berakar kuat pada Teori Sumber Daya Berbasis Pandangan (Resource Based View/RBV) yang digagas oleh Edith Penrose dan diperluas oleh Wernerfelt dan Barney. RBV menekankan bahwa keunggulan kompetitif yang berkelanjutan (sustainable competitive advantage) berasal dari sumber daya dan kapabilitas internal yang bernilai, langka, tidak dapat ditiru, dan tidak tergantikan (VRIN), dan dalam konteks digital, kapabilitas operasional inilah yang menjadi sumber daya

kunci tersebut. Menurut sebuah studi dalam *Journal of Business Research* (2024), operasional yang unggul dalam ekosistem digital bukan hanya sekadar eksekusi, melainkan menjadi diferensiator strategis utama yang memungkinkan adaptasi cepat terhadap perubahan pasar dan personalisasi pengalaman pelanggan.

Jauh sebelum era digital, Operasional Bisnis Tradisional sangat bergantung pada proses fisik, manual, dan dokumentasi berbasis kertas, yang ditandai dengan gesekan tinggi (*high friction*), visibilitas terbatas, dan biaya marjinal yang relatif stabil seiring peningkatan volume. Sebuah publikasi di *Harvard Business Review* (2023) menyoroti bahwa keterbatasan operasional non-digital seringkali membatasi pertumbuhan, di mana peningkatan permintaan secara langsung membutuhkan penambahan fisik yang sebanding seperti gudang, mesin, atau staf manual. Kontrasnya, dalam ranah digital, operasional kritis berfokus pada kecepatan, skalabilitas, dan keandalan sistem untuk mengelola lonjakan permintaan yang tak terduga dengan biaya variabel yang minimal. Tanpa fungsi operasional yang andal mulai dari *uptime server*, kecepatan *loading website*, hingga integrasi pembayaran seluruh janji bisnis digital akan runtuh.

Sebagaimana yang dikemukakan oleh Professor Michael Porter (walaupun terkait dengan strategi, relevansinya tetap tinggi), "Efektivitas operasional adalah kondisi yang diperlukan tetapi bukan strategi. Namun, kegagalan operasional yang parah dapat dengan cepat menggagalkan strategi apa pun." Selain itu, Jeff Bezos, pendiri Amazon, sering menekankan

bahwa fokus obsesif pada Customer Experience (CX) tidak akan tercapai tanpa mesin operasional yang tanpa cela di belakang layar, mulai dari logistik gudang hingga algoritma rekomendasi. Singkatnya, keberhasilan bisnis digital bukanlah hanya tentang ide cemerlang atau front-end yang menarik, melainkan tentang ketangguhan dan kecerdasan proses di balik layar yang menjamin pengalaman pengguna yang mulus dan pengiriman nilai yang konsisten.

Peran operasional adalah penentu kritis dalam kesuksesan bisnis digital, berfungsi sebagai kapabilitas inti (sesuai RBV) yang mengubah ide menjadi nilai yang terkirim. Kualitas operasional digital dicirikan oleh otomatisasi, skalabilitas, dan keandalan secara langsung memengaruhi pengalaman pelanggan, efisiensi biaya, dan kemampuan perusahaan untuk menjaga keunggulan kompetitif dan beradaptasi dengan kecepatan pasar, membedakannya secara fundamental dari keterbatasan operasional era pra digital.

# BAB 2 --

## ALUR KERJA OPERASIONAL BISNIS DIGITAL

**TRANSFORMASI** digital telah membawa perubahan besar dalam cara perusahaan mengelola proses operasionalnya. Jika dalam sistem konvensional proses bisnis masih bergantung pada interaksi fisik, pencatatan manual, serta koordinasi yang memakan waktu, maka dalam konteks bisnis digital seluruh aktivitas telah beralih ke sistem berbasis teknologi informasi yang lebih modern, cepat, dan terintegrasi. Perubahan ini memungkinkan perusahaan mengelola transaksi dengan tingkat kecepatan dan akurasi yang lebih tinggi, sekaligus memberikan transparansi yang dapat dipantau secara real time baik oleh manajemen maupun pelanggan.

Digitalisasi operasional bisnis bukan hanya tentang mengganti proses manual menjadi otomatis, melainkan sebuah pergeseran paradigma. Menurut Nur Rohmah & Komarudin (2023), transformasi digital mendorong perusahaan untuk merancang ulang alur kerja, sehingga proses perencanaan, pengorganisasian, hingga pengawasan tidak lagi berjalan secara linier, tetapi dinamis, adaptif, dan terintegrasi oleh sistem informasi yang saling berhubungan (Nur Rohmah & Komarudin, 2023). Hal ini membuat perusahaan mampu meningkatkan efisiensi, menekan biaya operasional, serta memperkuat daya

saing di tengah kompetisi global.

Sejalan dengan itu, penelitian Faturahman et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan teknologi digital dalam rantai pasok seperti Internet of Things (IoT), analitik data, dan sistem otomasi dapat meningkatkan visibilitas dan koordinasi antar unit bisnis. Efeknya, perusahaan mampu mengantisipasi perubahan permintaan konsumen secara cepat, mengefisienkan distribusi, serta menurunkan risiko kehabisan stok ataupun kelebihan produksi (Faturahman et al., 2025).

Alur kerja operasional bisnis digital secara umum dapat dipandang sebagai suatu siklus terintegrasi. Tahap pertama adalah pemesanan dan pembayaran, di mana sistem digital memastikan transaksi berjalan cepat, aman, dan dapat diverifikasi secara otomatis. Tahap berikutnya adalah pengelolaan produk, stok, dan pengemasan, yang mengandalkan inventory management system dan strategi kemasan untuk memastikan barang siap distribusi dengan kualitas optimal. Setelah itu, proses berlanjut ke pengiriman dan penerimaan barang, yang kini semakin ditopang oleh teknologi logistik cerdas dan pelacakan real time. Terakhir, alur ditutup dengan layanan purna jual, mencakup retur, ulasan, hingga garansi digital yang semakin memudahkan pelanggan.

Namun, setiap tahap ini memiliki tantangan tersendiri. Baycik & Gowda (2024) menegaskan bahwa salah satu kendala utama dalam digitalisasi operasi adalah biaya investasi teknologi yang tinggi, kurangnya dukungan pemangku kepentingan, serta masih terbatasnya studi kasus sukses yang

dapat dijadikan referensi bagi perusahaan lain (Baycik & Gowda, 2024). Dengan kata lain, transformasi digital tidak hanya membutuhkan perangkat lunak dan perangkat keras, tetapi juga komitmen organisasi dalam mengubah budaya kerja, keterampilan SDM, serta pola pikir manajerial agar lebih berorientasi pada data dan inovasi.

Angelopoulos (2023) menekankan bahwa digitalisasi dalam manajemen operasi juga memicu restrukturisasi organisasi. Struktur organisasi yang kaku tidak lagi relevan, melainkan harus digantikan dengan sistem yang lebih kolaboratif, berbasis platform, dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan pasar yang cepat (Angelopoulos, 2023). Perubahan ini juga mendorong lahirnya pola kerja baru yang memanfaatkan teknologi big data, cloud computing, serta artificial intelligence untuk mendukung pengambilan keputusan strategis.

Fenomena ini juga diamati dalam konteks nasional. Astuti & Ramayani (2021) menemukan bahwa e-commerce di Indonesia telah mengubah tren transaksi, di mana konsumen semakin mengutamakan kemudahan, kecepatan, dan keamanan digital dibandingkan interaksi fisik. Temuan mereka menegaskan bahwa alur operasional bisnis digital yang efisien berperan langsung dalam meningkatkan loyalitas konsumen (Astuti & Ramayani, 2021).

Berdasarkan berbagai definisi dan temuan di atas, dapat disimpulkan bahwa transformasi digital dalam operasional bisnis adalah proses menyeluruh yang tidak sekadar menggantikan sistem manual dengan teknologi, tetapi

membentuk sebuah ekosistem operasional terintegrasi. Ekosistem ini mencakup pemesanan, manajemen stok, pengiriman, dan layanan purna jual yang saling bergantung satu sama lain.

Dari perspektif efisiensi, digitalisasi terbukti mempercepat proses, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan transparansi. Dari perspektif strategis, digitalisasi menuntut perubahan budaya organisasi, kesiapan SDM, dan investasi jangka panjang. Dengan demikian, operasional bisnis digital adalah kombinasi antara teknologi, manusia, dan sistem manajemen yang terintegrasi untuk menciptakan keunggulan kompetitif berkelanjutan.

---

## **2.1 Proses Pemesanan dan Pembayaran**

---

### **2.1.1 Definisi Proses Pemesanan dan Pembayaran**

Dalam konteks bisnis modern, proses pemesanan dan pembayaran merupakan dua elemen utama yang membentuk fondasi alur kerja operasional digital. Sebelum era digitalisasi, pemesanan dilakukan secara manual melalui interaksi tatap muka, telepon, atau surat elektronik sederhana. Proses tersebut sering kali memakan waktu lama karena membutuhkan pencatatan manual, pengecekan stok secara fisik, serta validasi pembayaran yang dilakukan secara konvensional. Kondisi ini menyebabkan keterlambatan pemenuhan pesanan, risiko kesalahan pencatatan, dan ketidakefisienan operasional yang berdampak pada pengalaman pelanggan dan kinerja bisnis.

Seiring dengan berkembangnya teknologi digital dan sistem informasi terintegrasi, proses pemesanan kemudian mengalami transformasi menuju sistem yang lebih otomatis, cepat, dan transparan. IBM (2023) mendefinisikan order management sebagai proses pelacakan pesanan sejak dibuat hingga selesai dipenuhi, melibatkan pengelolaan orang, data, serta sistem yang saling berhubungan dalam satu ekosistem digital. SAP (2023) menambahkan bahwa order management system (OMS) mencakup seluruh tahapan mulai dari penempatan pesanan, pengecekan ketersediaan inventori, hingga pengiriman dan layanan purna jual. Dengan sistem ini, setiap pesanan dapat dipantau secara real-time, memungkinkan perusahaan untuk mengoptimalkan kinerja logistik, mengurangi kesalahan manual, serta meningkatkan kecepatan pemrosesan pesanan.

Gartner (2024) menegaskan bahwa order management bukan sekadar perangkat lunak, melainkan proses bisnis strategis yang mengintegrasikan berbagai komponen seperti Customer Relationship Management (CRM), Enterprise Resource Planning (ERP), dan Supply Chain Management (SCM). Integrasi ini memastikan setiap langkah operasional mulai dari penerimaan pesanan, pengiriman, hingga konfirmasi pembayaran berlangsung dalam satu rantai digital yang efisien.

Dalam aspek pembayaran, digitalisasi juga membawa perubahan besar terhadap cara transaksi keuangan dilakukan. Menurut Prayoga, Aristawati, Agustin, dan Asitah (2023), sistem pembayaran digital menggantikan metode konvensional berbasis tunai dengan sistem nontunai yang lebih efisien, cepat,

dan ekonomis. Digital payment tidak hanya mempercepat proses transaksi, tetapi juga menciptakan transparansi dan keamanan yang lebih tinggi melalui integrasi dengan payment gateway dan sistem perbankan digital. Studi oleh Suendro dan Fridatien (2024) mengungkapkan bahwa penggunaan digital payment membantu usaha mikro dan menengah dalam mengelola arus kas, mencatat transaksi secara otomatis, dan menurunkan biaya operasional. Hal ini sejalan dengan temuan dalam penelitian Digitalisasi Sistem Pembayaran dan Dampaknya Terhadap Inklusi Keuangan di Indonesia (2022), yang menyatakan bahwa digitalisasi pembayaran membuka akses keuangan formal bagi masyarakat, memperluas inklusi finansial, serta meningkatkan partisipasi ekonomi digital nasional.

Kedua proses ini pemesanan dan pembayaran digital kini menjadi komponen terintegrasi dalam rantai nilai bisnis digital. OMS berperan sebagai pengendali utama alur pesanan, sedangkan sistem pembayaran digital berfungsi sebagai penghubung antara pelanggan dan perusahaan dalam penyelesaian transaksi. Sinergi keduanya menciptakan efisiensi yang signifikan, mempercepat waktu pemrosesan, dan meningkatkan kepuasan pelanggan. Selain itu, data transaksi yang dikumpulkan dari kedua sistem tersebut dapat dianalisis untuk mendukung pengambilan keputusan strategis, seperti perencanaan stok, penentuan harga dinamis, serta evaluasi performa penjualan.

Dari berbagai definisi yang telah dikemukakan, dapat disimpulkan bahwa proses pemesanan dan pembayaran dalam

bisnis digital bukan hanya sekadar tahap transaksi, tetapi merupakan sistem strategis yang membangun efisiensi, akurasi, dan pengalaman pelanggan yang lebih baik. Digitalisasi menjadikan kedua proses ini tidak hanya berperan sebagai fungsi operasional, melainkan juga sebagai sumber keunggulan kompetitif yang menentukan keberlanjutan bisnis di era transformasi digital.

### **2.1.2 Proses Pemesanan dan Pembayaran Sebelum Era Digitalisasi**

Sebelum munculnya digitalisasi bisnis, proses pemesanan dan pembayaran berjalan secara manual dan sangat bergantung pada interaksi tatap muka antara penjual dan pembeli. Pelanggan harus datang langsung ke toko, menghubungi melalui telepon, atau mengirimkan surat pesanan. Seluruh transaksi dicatat secara manual menggunakan buku pesanan atau lembar kerja kertas, sehingga rawan kesalahan pencatatan dan keterlambatan konfirmasi. Setelah pemesanan diterima, pihak penjual melakukan pengecekan stok secara manual di gudang, sering kali membutuhkan waktu lama untuk memastikan ketersediaan barang. Pada tahap selanjutnya, penawaran harga dilakukan melalui negosiasi langsung, dan pembayaran dilakukan menggunakan uang tunai, cek, giro, atau transfer bank manual yang membutuhkan konfirmasi bukti pembayaran secara fisik.

Kelemahan dari sistem ini cukup kompleks mulai dari keterbatasan waktu operasional (hanya bisa dilakukan selama jam kerja), lambatnya pemrosesan pesanan, hingga tingginya risiko kesalahan manusia dalam pencatatan stok maupun

keuangan. Selain itu, proses pembayaran konvensional juga menimbulkan keterlambatan dalam verifikasi transaksi dan sering kali menimbulkan ketidaksesuaian antara pesanan dan pengiriman. Tidak adanya sistem terintegrasi menyebabkan kurangnya transparansi informasi bagi pelanggan dan pihak manajemen, sehingga efektivitas operasional menjadi rendah. Sistem manual ini juga menyulitkan perusahaan untuk menangani volume pesanan besar secara bersamaan, terutama dalam periode permintaan tinggi.

### **2.1.3 Transformasi Proses Pemesanan dan Pembayaran di Era Digital**

Memasuki era digital, proses pemesanan dan pembayaran mengalami transformasi besar melalui digitalisasi operasional bisnis. Kini pelanggan dapat melakukan pemesanan kapan saja (24/7) melalui platform e-commerce, aplikasi seluler, maupun media sosial yang terintegrasi dengan marketplace. Kecepatan dan akurasi menjadi faktor kunci yang menentukan keberhasilan tahap ini. Sistem Order Management System (OMS) berperan sebagai pusat kendali dalam mencatat pesanan, memverifikasi ketersediaan stok, serta menyinkronkan data dengan sistem pembayaran digital.

Menurut laporan Alt Digital Technologies yang merujuk pada studi Aberdeen dan McKinsey (2023), penerapan OMS terbukti mampu menurunkan waktu pemrosesan pesanan hingga 25–30% dan mengurangi stok berlebih sebesar 15% melalui visibilitas inventaris real-time dan integrasi kanal penjualan omni-channel. Studi kasus yang dilakukan oleh Quantzig juga menunjukkan bahwa optimalisasi front-end OMS

mampu menekan biaya distribusi hingga 27% serta mengurangi jumlah pesanan yang tidak terpenuhi sebesar 25%, sekaligus meningkatkan visibilitas operasional secara mendekati real-time.

Digitalisasi pembayaran juga membawa perubahan besar pada efisiensi bisnis. Integrasi sistem pembayaran digital seperti e-wallet, virtual account, Buy Now Pay Later (BNPL), dan QRIS dengan OMS meminimalkan friksi dalam proses transaksi serta meningkatkan conversion rate. Laporan tren pembayaran global mencatat bahwa penggunaan mobile wallet mencapai lebih dari 43% transaksi e-commerce global pada 2024, dengan tingkat peningkatan signifikan dari tahun sebelumnya, sementara metode pembayaran tradisional terus menurun. Optimalisasi ini juga menurunkan tingkat cart abandonment hingga 35%, yang berdampak langsung terhadap peningkatan penjualan online.

#### **2.1.4 Alur Proses Operasional Pemesanan dan Pembayaran Digital**

Secara keseluruhan, alur order-to-cash yang terdigitalisasi menciptakan integrasi menyeluruh antara bagian penjualan, logistik, keuangan, dan layanan pelanggan. Sebelum digitalisasi, proses pemesanan dan pembayaran dilakukan secara manual melalui dokumen fisik, telepon, atau email, yang rawan kesalahan dan keterlambatan. Setelah digitalisasi, seluruh proses menjadi lebih efisien, transparan, dan terukur, meningkatkan kepuasan pelanggan serta kinerja operasional perusahaan.

## The Order-to-Cash Process



(Gambar 2.1 diagram “Order-to-Cash Process” dari situs NetSuite, menggambarkan langkah-langkah alur dari pemesanan hingga penerimaan pembayaran.)

1. Pemesanan / Pengadaan (Order Initiation / Purchasing)  
Proses dimulai ketika pelanggan melakukan pemesanan produk atau jasa melalui platform digital, seperti website, aplikasi e-commerce, atau sistem ERP. Pada tahap ini, sistem secara otomatis mencatat data pesanan seperti jenis produk, jumlah, harga, alamat pengiriman, dan metode pembayaran. Digitalisasi membuat tahap ini lebih cepat dan akurat, karena seluruh data tercatat otomatis dalam sistem dan terintegrasi dengan modul lain.
2. Manajemen Pesanan (Order Management)  
Setelah pesanan masuk, sistem Order Management System (OMS) akan memproses dan memverifikasi data pesanan.

Proses ini mencakup pengecekan stok, validasi harga, serta pengaturan prioritas pengiriman. Tahapan ini memastikan tidak ada kesalahan input manual seperti pada proses konvensional sebelum digitalisasi, di mana pesanan sering dikelola melalui dokumen fisik atau spreadsheet.

### 3. Pemenuhan Pesanan (Order Fulfillment)

Setelah pesanan terverifikasi, sistem akan meneruskan data ke bagian gudang atau pihak ketiga untuk proses pengemasan dan pengiriman. Dalam model digital, data pengiriman otomatis tersinkronisasi dengan sistem logistik, sehingga pelanggan dapat melacak status pesanan secara real-time.

### 4. Penagihan (Invoicing)

Sistem secara otomatis menghasilkan faktur atau invoice digital berdasarkan pesanan yang sudah diproses. Faktur ini dikirimkan kepada pelanggan melalui email atau langsung ke akun pengguna di platform digital. Digitalisasi menghilangkan kebutuhan pembuatan faktur manual, mempercepat proses penagihan, dan mengurangi risiko kehilangan dokumen.

### 5. Pengelolaan Piutang (Accounts Receivable)

Faktur yang belum dibayar dicatat dalam sistem Accounts Receivable. Sistem secara otomatis memantau jatuh tempo pembayaran dan mengirimkan pengingat kepada pelanggan. Tahap ini memanfaatkan otomatisasi untuk mempercepat penerimaan pembayaran dan menurunkan tingkat keterlambatan pembayaran.

6. **Penerimaan Pembayaran (Payment Collection)**  
Pelanggan melakukan pembayaran melalui berbagai metode digital, seperti transfer bank online, kartu kredit, e-wallet, atau QRIS. Sistem pembayaran digital (payment gateway) akan memverifikasi transaksi secara otomatis dan mencatatnya di sistem keuangan. Integrasi payment gateway mempercepat proses konfirmasi pembayaran yang sebelumnya memerlukan verifikasi manual.
7. **Rekonsiliasi Keuangan (Reconciliation)**  
Sistem akan mencocokkan data antara faktur yang telah diterbitkan dengan pembayaran yang diterima. Semua data transaksi otomatis tersimpan dalam sistem ERP untuk pelaporan keuangan. Otomasi ini mengurangi kesalahan manusia (human error) dan mempercepat proses tutup buku (financial closing).
8. **Pelaporan dan Analisis (Reporting & Analytics)**  
Tahap akhir adalah pembuatan laporan operasional dan keuangan. Sistem menghasilkan laporan penjualan, omzet, tingkat keterlambatan pembayaran, serta efektivitas proses. Data yang diperoleh secara real-time memungkinkan manajemen mengambil keputusan berbasis data (data-driven decision making).

### **2.1.5 Manfaat Strategis Digitalisasi Proses Pemesanan dan Pembayaran**

Digitalisasi sistem pemesanan dan pembayaran membawa manfaat yang luas dan signifikan bagi efisiensi dan daya saing bisnis, antara lain:

1. Kecepatan operasional, proses validasi stok dan pembayaran otomatis memperpendek waktu pemrosesan pesanan secara drastis.
2. akurasi dan transparansi, sistem digital mengurangi kesalahan pencatatan serta memberikan visibilitas real-time kepada pelanggan dan manajemen.
3. penghematan biaya, otomasi dan integrasi sistem mampu menurunkan beban administrasi serta biaya distribusi.
4. kepuasan pelanggan meningkat berkat kecepatan konfirmasi, fleksibilitas metode pembayaran, serta pengalaman bertransaksi yang lebih nyaman.

Di Indonesia, digitalisasi pembayaran terbukti memberikan dampak positif terhadap kinerja UMKM. Studi yang dilakukan oleh Alifiyah dan Purwanti (2024) menemukan bahwa penggunaan marketplace dan QRIS secara simultan berpengaruh positif dan signifikan terhadap peningkatan pendapatan UMKM di Kota Malang. Temuan serupa diungkapkan oleh Sinaga et al. (2024), yang menunjukkan bahwa penggunaan pembayaran mobile melalui QRIS meningkatkan volume dan nilai transaksi UMKM kuliner di Bogor. Penelitian lain oleh Alfira dan Susilo (2023) di Pasar Rakyat Kota Malang menegaskan bahwa faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan mendorong keputusan UMKM untuk mengadopsi QRIS, yang kemudian meningkatkan penghasilan mereka secara signifikan.

Bank Indonesia (2025) juga melaporkan bahwa lebih dari 38,1 juta UMKM telah menggunakan QRIS sebagai alat pembayaran digital pada kuartal I tahun 2025. Fakta ini

memperlihatkan tingkat penetrasi tinggi sistem pembayaran digital di sektor ekonomi mikro dan menengah, yang berkontribusi terhadap peningkatan inklusi keuangan nasional. Selain itu, studi Sari dan Ghofur (2023) menyimpulkan bahwa sistem pembayaran non-tunai, termasuk e-money dan m-banking, memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi Indonesia. Temuan ini didukung oleh penelitian Givelyn et al. (2022), yang menunjukkan bahwa metode pembayaran nontunai memberikan dampak positif nyata terhadap stabilitas ekonomi, terutama selama pandemi COVID-19.

### **2.1.6 Kesimpulan**

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa evolusi proses pemesanan dan pembayaran dari sistem manual menuju digital bukan hanya merupakan perubahan teknis, melainkan transformasi strategis yang menentukan daya saing bisnis modern. Order Management System (OMS) dan integrasi payment gateway menjadi fondasi utama efisiensi operasional, mempercepat pemrosesan, serta menghadirkan transparansi status pesanan secara real-time. Adopsi pembayaran digital seperti e-wallet, QRIS, dan BNPL terbukti mampu meningkatkan konversi penjualan, memperluas jangkauan pasar, serta memperkuat inklusi keuangan, khususnya di kalangan UMKM. Tahapan pemesanan dan pembayaran kini menjadi titik awal yang menentukan loyalitas pelanggan, di mana kecepatan konfirmasi, keamanan transaksi, dan fleksibilitas metode pembayaran berperan penting dalam menciptakan pengalaman

pelanggan yang unggul serta mendukung pertumbuhan bisnis digital secara berkelanjutan.

---

## **2.2 Pengelolaan Produk, Stok, dan Pengemasan**

---

### **2.2.1 Definisi Proses Pengelolaan Produk, Stok, dan Pengemasan**

Dalam ekosistem bisnis digital modern, pengelolaan produk, stok, dan pengemasan menjadi komponen integral yang menentukan keberhasilan operasional, efisiensi logistik, serta kepuasan pelanggan. Ketiga aspek ini saling terhubung dalam satu rantai nilai yang mendukung kelancaran proses pemesanan, distribusi, hingga penerimaan produk oleh pelanggan.

Pengelolaan produk (product management) merupakan proses strategis yang mencakup pengelolaan seluruh informasi, siklus hidup, serta distribusi data produk agar tetap konsisten di berbagai kanal penjualan. Menurut Gartner (2023), Product Information Management (PIM) adalah proses dan sistem yang memusatkan serta memperkaya informasi produk untuk memastikan keseragaman data di seluruh saluran distribusi dan pemasaran. Dengan demikian, sistem ini membantu menciptakan satu sumber data terpusat (single source of truth) bagi semua pihak yang terlibat dalam rantai pasok. Selaras dengan itu, Siemens (2023) menjelaskan bahwa Product Lifecycle Management (PLM) adalah pendekatan menyeluruh dalam mengelola seluruh siklus hidup produk, mulai dari perancangan, produksi, hingga purna jual. PLM berperan dalam mengintegrasikan data, proses, dan tim lintas departemen agar

perubahan produk dapat dikelola dengan efisien dan terdokumentasi dengan baik. Dalam konteks bisnis digital, kombinasi antara PIM dan PLM memungkinkan perusahaan mempercepat peluncuran produk, meminimalkan kesalahan data, dan menyesuaikan strategi penjualan dengan kebutuhan pasar secara real-time (Oracle, 2023).

Pengelolaan stok (inventory management) berfungsi memastikan ketersediaan barang sesuai permintaan pasar dengan biaya penyimpanan yang efisien. Investopedia (2024) mendefinisikan inventory management sebagai proses perencanaan, pengawasan, dan pengendalian barang dalam rantai pasok, mulai dari bahan mentah hingga produk jadi. Tujuannya adalah menjaga keseimbangan antara ketersediaan produk dan biaya operasional. Dalam penerapan digital, sistem ini sering terintegrasi dengan Warehouse Management System (WMS), yaitu perangkat lunak yang mengatur seluruh aktivitas gudang seperti penerimaan barang (receiving), penyimpanan (putaway), pengambilan (picking), pengemasan (packing), dan pengiriman (shipping) (TechTarget, 2024). Dengan adanya WMS, visibilitas stok dapat diperoleh secara real-time, mengurangi risiko stockout, dan mempercepat proses distribusi barang. Penelitian yang dilakukan oleh Pratama dan Indrawan (2022) menunjukkan bahwa implementasi sistem manajemen stok berbasis digital mampu menurunkan tingkat kesalahan inventori hingga 30% dan meningkatkan efisiensi rantai pasok sebesar 20%.

Integrasi antara Order Management System (OMS), Enterprise Resource Planning (ERP), dan Warehouse

Management System (WMS) menjadi kunci utama dalam efisiensi operasional bisnis digital. Ketiga sistem ini membentuk satu ekosistem data yang terhubung: OMS menerima pesanan pelanggan, ERP mengelola aspek keuangan dan perencanaan, sementara WMS menangani penyimpanan dan pengiriman. Sinergi antar-sistem ini mengurangi selisih antara stok fisik dan data digital serta memastikan pesanan pelanggan dapat dipenuhi dengan cepat dan akurat (ASCM, 2024).

Pengemasan (packaging management) merupakan tahap akhir dalam proses operasional yang memiliki peran ganda, yaitu melindungi produk selama pengiriman dan menciptakan nilai tambah dalam pengalaman pelanggan. Menurut Tacto (2023), manajemen pengemasan adalah proses perencanaan dan pengendalian aktivitas kemasan agar efisien, aman, dan sesuai standar merek. Di era digital, pengemasan tidak hanya sekadar pelindung fisik, tetapi juga alat komunikasi visual yang memperkuat citra merek serta mendukung pemasaran melalui desain yang menarik dan berkelanjutan.

Konsep smart packaging memperluas fungsi tradisional kemasan dengan menambahkan teknologi seperti sensor, label RFID, dan indikator interaktif. Schaefer (2018) menjelaskan bahwa smart packaging dapat memberikan informasi kondisi produk secara real-time, misalnya suhu, tingkat kesegaran, atau lokasi dalam rantai logistik. Teknologi ini mendukung traceability produk serta meningkatkan keamanan dan kepercayaan pelanggan. Selain itu, aspek keberlanjutan menjadi fokus utama dalam pengelolaan kemasan modern. Majeed, Lee, dan Kim (2023) menegaskan bahwa kemasan berkelanjutan

(sustainable packaging) yang ramah lingkungan tidak hanya mengurangi limbah dan biaya logistik, tetapi juga meningkatkan nilai merek di mata konsumen.

Dari berbagai definisi di atas dapat disimpulkan bahwa pengelolaan produk, stok, dan pengemasan merupakan tiga pilar penting dalam alur operasional bisnis digital yang saling terintegrasi. Pengelolaan produk melalui system (Product Information Management) PIM dan system (Product Lifecycle Management) PLM memastikan informasi produk tetap akurat dan mudah diakses lintas departemen. Pengelolaan stok melalui system (Enterprise Resource Planning) ERP dan (Warehouse Management System) WMS menciptakan efisiensi operasional, menekan biaya penyimpanan, serta meningkatkan kecepatan distribusi. Sementara itu, pengelolaan pengemasan tidak hanya menjaga kualitas produk, tetapi juga memperkuat citra merek dan pengalaman pelanggan melalui inovasi kemasan cerdas dan berkelanjutan. Integrasi ketiganya menjadikan bisnis digital lebih responsif, transparan, dan kompetitif dalam menghadapi perubahan pasar yang dinamis

### **2.2.2 Proses Pengelolaan Produk, Stok, dan Pengemasan Sebelum Era Digitalisasi.**

Sebelum era digitalisasi dan munculnya sistem seperti ERP, WMS, dan OMS, pengelolaan produk, stok, dan pengemasan masih dilakukan secara manual dan konvensional. Seluruh proses bergantung pada keterampilan manusia, dokumen fisik, serta komunikasi langsung antarbagian tanpa dukungan sistem terintegrasi.

Dalam pengelolaan produk, pencatatan dilakukan menggunakan buku besar, kartu stok, atau formulir cetak. Informasi produk seperti harga, spesifikasi, dan varian disebarakan manual ke bagian pemasaran, penjualan, dan gudang. Perubahan data harus dikomunikasikan melalui surat atau memo, yang sering menimbulkan keterlambatan informasi antar divisi (Yodaplus Technologies, 2023). Ketiadaan sistem pusat data membuat konsistensi informasi sulit dijaga, sehingga sering terjadi perbedaan antara katalog dan stok sebenarnya. Selain itu, strategi produk masih didasarkan pada intuisi dan pengalaman individu, bukan pada analisis data real-time (AssetLoom, 2024).

Dalam pengelolaan stok, semua transaksi keluar-masuk barang dicatat manual menggunakan kartu stok, dan pengecekan dilakukan melalui stock opname yang memakan waktu. Sistem ini rawan kesalahan hitung, kehilangan dokumen, dan keterlambatan pembaruan data (AssetLoom, 2024). Tanpa visibilitas stok real-time, perusahaan sulit menentukan titik pemesanan ulang secara akurat dan sering mengalami stockout atau overstock. Komunikasi distribusi antar gudang pun dilakukan secara manual melalui telepon atau surat, menyebabkan keterlambatan dalam merespons permintaan pelanggan (Yodaplus Technologies, 2023).

Sementara itu, pengemasan (packaging management) dilakukan sepenuhnya secara manual dengan tujuan utama melindungi produk tanpa memperhatikan aspek estetika atau citra merek. Pengemasan menggunakan bahan sederhana dan pelabelan dilakukan dengan stiker atau cetakan manual,

sehingga efisiensinya rendah dan rentan kesalahan (Tacto, 2023). Karena belum ada sistem pelacakan digital, perusahaan tidak dapat memantau status pengiriman secara real-time. Jika terjadi kerusakan atau kehilangan, informasi baru diterima setelah pelanggan melapor, sehingga klaim dan penggantian berjalan lambat (Yodaplus Technologies, 2023).

Secara keseluruhan, sebelum digitalisasi, sistem pengelolaan produk, stok, dan pengemasan memiliki kelemahan besar: arus informasi lambat, tingkat kesalahan tinggi, dan kurangnya integrasi antarbagian. Kondisi ini menyebabkan inefisiensi biaya, keterlambatan distribusi, serta menurunnya kepuasan pelanggan (Yodaplus Technologies, 2023; AssetLoom, 2024; Tacto, 2023).

### **2.2.3 Transformasi Proses Pengelolaan Produk, Stok, dan Pengemasan**

Perkembangan teknologi digital telah merevolusi cara perusahaan mengelola produk, stok, dan pengemasan. Transformasi ini menandai peralihan dari sistem manual berbasis dokumen fisik menuju sistem otomatis dan terintegrasi yang mengandalkan teknologi informasi, menghasilkan efisiensi operasional, keunggulan kompetitif, dan kemampuan adaptif terhadap dinamika pasar (McKinsey & Company, 2021).

Dalam aspek pengelolaan produk, penerapan Product Information Management (PIM) dan Product Lifecycle Management (PLM) menjadi kunci. PIM memungkinkan konsolidasi seluruh data produk dalam satu platform digital sebagai single source of truth, memastikan sinkronisasi otomatis antar kanal penjualan dan distribusi (inRiver, 2023).

Sementara PLM mengintegrasikan seluruh siklus hidup produk—dari desain hingga layanan purna jual—dalam sistem yang memungkinkan kolaborasi lintas divisi dan kontrol perubahan desain secara digital (Oracle, 2023; Siemens, 2023). Transformasi ini mempercepat peluncuran produk baru dan menjaga konsistensi data produk di berbagai platform.

Pada pengelolaan stok, digitalisasi gudang melalui Warehouse Management System (WMS) dan integrasinya dengan Order Management System (OMS) serta Enterprise Resource Planning (ERP) memberikan visibilitas persediaan secara real-time. Teknologi seperti barcode, RFID, dan sensor IoT meminimalkan kesalahan pencatatan dan mempercepat proses picking, packing, serta shipping (TechTarget, 2024). Penerapan sistem digital menurunkan kesalahan pengambilan hingga 40% dan meningkatkan efisiensi distribusi sebesar 25% (International AREA, 2024). Selain itu, integrasi kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) memungkinkan prediksi permintaan lebih akurat berdasarkan data historis dan tren pasar (WJARR, 2024).

Dalam manajemen pengemasan, perubahan mencolok terjadi melalui adopsi smart packaging dan sustainable packaging. Jika dahulu pengemasan hanya berfungsi sebagai pelindung produk, kini ia menjadi media komunikasi merek sekaligus sistem berbasis teknologi. Smart packaging menggunakan sensor suhu, kelembapan, dan kode QR untuk pelacakan kualitas produk, sedangkan sustainable packaging menekankan penggunaan material ramah lingkungan dan dapat didaur ulang (Zuo et al., 2022; Majeed et al., 2023).

Otomatisasi dan teknologi print-and-apply labeling juga mempercepat proses dan mengurangi kesalahan label.

Transformasi ini diperkuat dengan integrasi lintas sistem melalui Application Programming Interface (API) dan arsitektur ERP modern. PIM dan PLM berperan sebagai pusat data produk, OMS mengatur pesanan, WMS menangani penyimpanan dan pengiriman, sedangkan ERP mengelola perencanaan dan keuangan. Integrasi ini menciptakan alur otomatis dan transparan dari pemesanan hingga pengiriman (Manhattan Associates, 2023). Laporan McKinsey (2021) menunjukkan bahwa perusahaan yang menerapkan integrasi digital menyeluruh mengalami peningkatan efisiensi operasional hingga 30% serta kepuasan pelanggan sebesar 25%.

Transformasi digital juga mengubah budaya organisasi menjadi lebih data-driven, di mana keputusan bisnis didasarkan pada analisis real-time yang tersedia dalam dashboard terintegrasi. Namun, implementasinya menghadapi tantangan seperti kebutuhan investasi tinggi, pelatihan SDM, keamanan data, dan integrasi antara sistem lama dengan teknologi baru (McKinsey & Company, 2021).

#### **2.2.4 Alur Pengelolaan Produk, Stok, dan Pengemasan Era Digitalisasi.**

Dalam sistem operasional bisnis digital, pengelolaan produk, stok, dan pengemasan merupakan proses yang terintegrasi dan saling berkesinambungan. Proses ini dimulai dari pengelolaan data produk secara digital, diikuti oleh pengaturan stok di gudang melalui sistem otomatis, hingga tahap pengemasan dan pengiriman produk ke pelanggan.

Tujuannya adalah memastikan produk selalu tersedia, dikemas dengan baik, dan dikirim tepat waktu.

Tahap pertama adalah pengelolaan data produk, yang dilakukan melalui Product Information Management (PIM) untuk menjaga konsistensi informasi seperti deskripsi, harga, varian, dan foto produk di berbagai kanal penjualan. Sistem PIM melakukan sinkronisasi otomatis guna mencegah duplikasi dan kesalahan data, karena kualitas data produk yang akurat berpengaruh langsung terhadap kepercayaan pelanggan (Informatica, n.d.; Siemens, 2023).

Selanjutnya, pengelolaan stok dijalankan melalui Warehouse Management System (WMS) yang memantau pergerakan barang dari penerimaan hingga pengeluaran. Barang yang diterima diidentifikasi menggunakan barcode atau RFID, dan lokasi penyimpanannya ditentukan secara otomatis oleh sistem. WMS memperbarui stok secara real time untuk menghindari kelebihan atau kekurangan persediaan. Ketika ada pesanan, Order Management System (OMS) mengirimkan sinyal ke WMS untuk memulai proses picking dan verifikasi item (TechTarget, 2024; ASCM, 2024).

Tahap terakhir adalah pengemasan, di mana WMS mengatur pemilihan ukuran kemasan, pencetakan label, dan penyusunan dokumen pengiriman. Teknologi automated packing digunakan untuk mempercepat proses sekaligus menghemat bahan kemasan (Tacto, 2023). Perusahaan juga mengadopsi prinsip sustainable packaging dengan menggunakan bahan daur ulang dan ringan untuk mengurangi dampak lingkungan (Majeed et al., 2023). Dalam praktik

lanjutan, smart packaging dengan sensor, QR label, atau indikator suhu diterapkan untuk memantau kondisi dan keaslian produk selama distribusi (Schaefer, 2018).

Setelah pengemasan selesai, sistem melakukan konfirmasi pengiriman otomatis (shipping confirmation) melalui Order Tracking System yang terhubung dengan OMS, WMS, dan ERP. Integrasi ini menjamin transparansi data transaksi dan memudahkan perusahaan memantau performa operasional serta memperbaiki hambatan rantai pasok (Oracle, 2023).

Secara keseluruhan, digitalisasi proses pengelolaan produk, stok, dan pengemasan mempercepat pemrosesan pesanan, menekan biaya operasional, dan meningkatkan pengalaman pelanggan. Sistem terintegrasi seperti PIM, WMS, dan smart packaging menjadi fondasi utama dalam membangun efisiensi dan daya saing bisnis di era digital.

### **2.2.5 Manfaat Strategis Digitalisasi Proses Pemesanan dan Pembayaran**

1. Peningkatan efisiensi operasional dan penurunan biaya Digitalisasi pemesanan dan pembayaran—melalui OMS yang terintegrasi dengan payment gateway—menghilangkan banyak pekerjaan manual (input data, verifikasi manual, rekonsiliasi tersendat). Otomasi ini memangkas waktu proses, mengurangi kesalahan manusia, dan menurunkan kebutuhan tenaga administrasi untuk tugas repetitif. Akibatnya, biaya operasional per transaksi turun dan throughput pemrosesan naik, sehingga perusahaan bisa melayani volume order lebih besar tanpa proporsi kenaikan biaya yang sama.

2. Peningkatan konversi dan pengurangan cart abandonment  
Integrasi metode pembayaran mudah (e-wallet, kartu, transfer instan, BNPL, QR) ke dalam proses checkout mengurangi hambatan (friction) yang sering membuat pembeli membatalkan keranjang belanja mereka. Studi dan survei industri menunjukkan bahwa pengalaman checkout yang lebih mulus dapat menurunkan cart abandonment secara signifikan—menerjemahkan langsung ke peningkatan konversi dan pendapatan. Oleh karena itu, optimasi alur pembayaran menjadi alat strategis untuk meningkatkan revenue per visitor.
3. Visibilitas real-time dan pengambilan keputusan berbasis data.  
Ketika OMS dan sistem pembayaran diintegrasikan, perusahaan memperoleh data transaksi real-time jumlah order, metode pembayaran yang dipilih, lokasi, waktu puncak transaksi, hingga kegagalan pembayaran. Data ini bisa dimanfaatkan untuk forecasting permintaan, penataan stok, alokasi sumber daya gudang, dan kampanye pemasaran yang lebih tepat sasaran. Akses data real-time mempendek siklus keputusan operasional (order routing, restock, promosi flash) sehingga organisasi jadi lebih responsif.
4. Perbaiki arus kas dan proses rekonsiliasi keuangan  
Digital payments umumnya mempersingkat waktu penyelesaian (settlement) transaksi dibanding pembayaran tunai atau transfer manual, khususnya dengan instant payments atau e-wallet. Dengan rekonsiliasi otomatis (matching order ↔ payment ↔ refund), perusahaan

mengurangi keterlambatan pencatatan pendapatan, meminimalkan outstanding receivables, serta mengefisienkan proses akuntansi dan audit. Hal ini berdampak langsung pada likuiditas dan kemampuan manajemen modal kerja.

5. Peningkatan keamanan transaksi dan pengurangan fraud (dengan catatan implementasi benar)

Platform pembayaran modern menyertakan lapisan keamanan: enkripsi end-to-end, tokenisasi data kartu, deteksi anomali berbasis AI, dan proses KYC/AML pada level yang diperlukan. Integrasi ini menurunkan risiko chargeback, penyalahgunaan kartu, serta kecurangan lain—selama vendor payment dan OMS dikonfigurasi dan dipantau dengan benar. Keamanan yang kuat juga meningkatkan kepercayaan pelanggan dan reputasi brand.

---

## **2.3 Pengiriman dan Penerimaan Barang**

---

### **2.3.1 Definisi Pengiriman dan Penerimaan Barang**

Dalam konteks operasional bisnis digital, pengiriman dan penerimaan barang merupakan tahapan yang sangat penting dalam rantai pasok karena berfungsi sebagai jembatan antara produsen atau penjual dengan konsumen akhir. Tahapan ini tidak hanya menyangkut aspek logistik fisik, tetapi juga mencakup sistem manajemen informasi yang memastikan ketepatan, kecepatan, dan keamanan proses distribusi barang.

Menurut Christopher (2020) dalam jurnal *International Journal of Logistics Management*, pengiriman barang merupakan proses pemindahan produk dari titik produksi atau

gudang ke titik konsumsi yang diatur melalui koordinasi antara transportasi, penyimpanan, dan distribusi. Proses ini menjadi inti dari logistik karena menentukan efektivitas pelayanan kepada pelanggan serta efisiensi biaya operasional. Sedangkan Mentzer dan Moon (2021) dalam publikasinya di *Journal of Business Logistics* mendefinisikan pengiriman barang sebagai bagian dari sistem distribusi yang berfokus pada pergerakan fisik barang dengan dukungan teknologi informasi untuk memastikan keterlacakan (*traceability*) dan transparansi dalam rantai pasok.

Sementara itu, penerimaan barang menurut Ivanov et al. (2022) dalam *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* mencakup proses pemeriksaan, pencatatan, dan validasi terhadap barang yang diterima oleh konsumen atau unit bisnis. Dalam konteks digital, penerimaan ini sudah terintegrasi dengan sistem *warehouse management system* (WMS) dan *Internet of Things* (IoT) untuk memastikan bahwa setiap produk yang diterima sesuai dengan pesanan dan bebas dari kerusakan.

Digitalisasi pada proses pengiriman dan penerimaan barang memungkinkan penerapan *real-time tracking system*, penggunaan *big data analytics* untuk prediksi waktu kedatangan, serta adopsi *drone delivery* atau *autonomous vehicle* untuk efisiensi distribusi. Menurut penelitian Roh et al. (2023) di *Journal of Retailing and Consumer Services*, digitalisasi logistik dapat meningkatkan akurasi pengiriman hingga 98% dan menurunkan biaya operasional sebesar 25%, terutama

melalui integrasi sistem pelacakan digital dan otomatisasi gudang.

Kamble et al. (2020) dalam *Technological Forecasting and Social Change* menyebutkan bahwa digitalisasi dalam rantai pengiriman dan penerimaan menciptakan smart logistics yang memungkinkan adanya kolaborasi antara berbagai aktor dalam rantai pasok, termasuk pemasok, distributor, dan pelanggan. Hal ini meningkatkan transparansi dan mengurangi risiko kesalahan seperti misdelivery atau stock out.

Digitalisasi logistik memperkuat pengalaman pelanggan melalui layanan pelacakan (shipment tracking) yang dapat diakses langsung oleh konsumen. Seperti dikemukakan Nguyen et al. (2021) dalam *Electronic Commerce Research and Applications*, sistem pelacakan berbasis digital meningkatkan kepercayaan pelanggan karena memberikan informasi status pengiriman secara akurat dan transparan, yang pada akhirnya berdampak pada loyalitas pelanggan terhadap merek.

Secara keseluruhan, berdasarkan berbagai pandangan tersebut dapat disimpulkan bahwa pengiriman dan penerimaan barang dalam operasional bisnis digital bukan hanya sekadar proses fisik memindahkan produk dari satu titik ke titik lain, melainkan sebuah sistem terintegrasi yang memanfaatkan teknologi informasi untuk menciptakan efisiensi, kecepatan, dan transparansi. Integrasi teknologi seperti IoT, AI, dan sistem pelacakan digital memberikan nilai tambah yang signifikan, baik bagi perusahaan maupun pelanggan. Dengan demikian, pengelolaan logistik yang cerdas (smart logistics) menjadi

fondasi penting dalam mewujudkan keberhasilan operasional bisnis digital yang berkelanjutan.

### **2.3.2 Proses Pengiriman dan Penerimaan Barang Sebelum Era Digitalisasi**

Sebelum gelombang digitalisasi mengubah rantai pasok dan logistik, proses pengiriman dan penerimaan barang ditandai oleh keterandalan pada prosedur manual, dokumen kertas, komunikasi tatap muka atau lewat telepon/faks, serta catatan ledger yang dijaga secara lokal oleh tiap pihak dalam rantai. Alur tradisional ini umumnya dimulai setelah pesanan disetujui: departemen penjualan menerbitkan surat perintah pengiriman (delivery order), gudang membuat picking list kertas, pekerja gudang secara fisik mengambil barang dari rak sesuai daftar, lalu menyiapkan muatan untuk diangkut. Dokumen-dokumen seperti faktur, packing list, dan bill of lading dicetak dan disertakan dengan kiriman; bukti terima barang berupa tanda tangan di kertas adalah standar untuk menyelesaikan transaksi antar pihak.

Karakteristik utama sistem pra-digital adalah latensi informasi dan keterbatasan visibilitas. Karena setiap langkah tercatat secara lokal dan terpisah (mis. catatan penjualan, catatan gudang, catatan ekspedisi berbeda), manajer dan pemangku kepentingan tidak memiliki akses real-time ke status pesanan atau posisi barang dalam rantai distribusi. Akibatnya, koordinasi antar fungsi (penjualan — gudang — logistik — akuntansi) sering mengandalkan panggilan telepon, faks, atau kunjungan fisik untuk konfirmasi. Proses ini rawan penundaan, miskomunikasi, dan kesalahan input ketika data akhirnya

dimasukkan ke dalam sistem buku besar atau komputer secara batch beberapa hari kemudian.

Proses picking dan packing pada era manual memakan waktu dan rentan kesalahan. Pekerja gudang membaca daftar kertas, menimbang, dan menempatkan barang satu persatu; pencatatan dilakukan pada formulir fisik. Jika terjadi perbedaan jumlah atau kesalahan SKU (stock keeping unit), koreksi memerlukan pemeriksaan fisik ulang, pencarian bukti kertas, dan negosiasi antar departemen semuanya memperpanjang waktu pemenuhan pesanan. Banyak studi literatur menggambarkan bahwa sebelum adopsi barcode/RFID dan terminal portabel, waktu administratif pada operasi gudang hampir sama besar dengan waktu fisik pengambilan barang.

### **2.3.3 Transformasi Digital pada Proses Pengiriman dan Penerimaan Barang**

Transformasi digital pada aktivitas pengiriman dan penerimaan barang tidak hanya mengganti proses manual menjadi komputerisasi, tetapi mengubah total alur kerja, struktur organisasi, dan metrik kinerja logistik. Perubahan ini mencakup digitalisasi gudang (WMS), integrasi sistem transportasi (TMS), pelacakan real-time berbasis IoT/GPS, automasi sortasi dan picking, serta penggunaan dokumen elektronik dan platform kolaborasi antar-mitra logistik. Dampaknya adalah visibilitas end-to-end, pengambilan keputusan berbasis data, dan kemampuan merespons gangguan secara proaktif (Tubis, 2023; Helo, 2024).

Transformasi dimulai dari gudang, di mana sistem Warehouse Management System (WMS) modern

menggantikan pencatatan manual dengan sensor IoT, barcode/RFID, dan robot picking. WMS mampu mengatur slotting dinamis, mengarahkan pekerja atau robot untuk picking, dan mencatat stok secara real time, sehingga akurasi inventaris meningkat dan waktu pemenuhan menurun (Tubis, 2023; Kalinowski, 2024). Implementasi IoT juga memungkinkan pemantauan suhu, kelembapan, dan lokasi produk sensitif seperti farmasi dan pangan (Research on IoT, 2025).

Di tahap distribusi, automasi sortasi dan verifikasi berbasis computer vision mempercepat throughput dan mengurangi kesalahan paket. Integrasi WMS dengan sistem sortasi serta label printer memastikan paket dikirim ke rute yang benar, menekan biaya retur dan mempercepat pengiriman (Helo, 2024). Pada transportasi, sistem Transportation Management System (TMS) mengoptimalkan rute, muatan, dan jadwal dengan bantuan AI routing dan machine learning, menghasilkan pengiriman tepat waktu dan hemat biaya (Helo, 2024; Shuaibu, 2025).

Fase last-mile delivery memanfaatkan pelacakan GPS, aplikasi kurir dinamis, tanda terima digital, serta opsi pengantaran fleksibel seperti parcel locker dan pickup point. Inovasi ini meningkatkan kepuasan pelanggan dan efisiensi biaya (Shuaibu, 2025). Selain itu, integrasi sistem antara OMS, WMS, TMS, dan CRM menciptakan single source of truth yang memungkinkan automasi exception handling ketika terjadi kendala operasional (Quantzig, 2023).

Digitalisasi juga memperbarui proses penerimaan barang, menggantikan tanda tangan kertas dengan e-signature,

foto, QR, atau NFC, serta menerapkan e-B/L (electronic Bill of Lading) untuk mempercepat transaksi lintas batas (Tubis, 2023; Helo, 2024). Di sisi lain, reverse logistics kini sepenuhnya digital — sistem otomatis menentukan lokasi pengembalian, kategori barang, dan penyebab retur untuk mengurangi biaya serta meningkatkan perbaikan kualitas (Sonar, 2024; Rodrigues, 2025).

Secara keseluruhan, digitalisasi menghadirkan manfaat signifikan berupa peningkatan akurasi inventaris, percepatan pengiriman, efisiensi biaya, dan peningkatan kepuasan pelanggan. Namun, tantangan yang muncul mencakup investasi besar, interoperabilitas sistem lama, kekurangan SDM teknologi, serta isu keamanan dan keberlanjutan (Sonar, 2024; Sundarakani, 2024). Implementasi bertahap melalui quick wins seperti barcode/RFID dan dashboard KPI membantu mempercepat realisasi manfaat dan mengurangi risiko (Kalinowski, 2024; Tubis, 2023).

Setelah digitalisasi, fokus metrik bergeser ke indikator kinerja seperti order processing time, OTIF (on-time in-full), ETA accuracy, return rate, dan damage rate, yang kini dapat dimonitor secara real time untuk mendukung keputusan operasional yang lebih cepat dan presisi (Shuaibu, 2025; Tubis, 2023).

### **2.3.4 Alur Proses Pengiriman dan Penerimaan Barang**

Alur pengiriman dan penerimaan barang (shipping & receiving) merupakan rangkaian proses operasional yang menghubungkan produsen, gudang, atau fulfillment center dengan pelanggan akhir. Proses ini mencakup beberapa tahap

utama, mulai dari order allocation, picking, packing, hingga pengiriman dan penerimaan akhir. Setiap tahap berperan penting dalam memastikan kecepatan, ketepatan, dan efisiensi distribusi barang dalam rantai pasok digital.

Tahap pertama, order arrival & allocation, dimulai ketika sistem Order Management System (OMS) menerima pesanan, memverifikasi stok, dan menentukan lokasi pemenuhan yang optimal berdasarkan ketersediaan produk dan biaya pengiriman (Raj, 2024). Setelah alokasi, sistem Warehouse Management System (WMS) mengonversi pesanan menjadi tugas picking. Teknologi seperti barcode, voice picking, dan robotika membantu meningkatkan akurasi serta mengurangi waktu proses (Rahman, 2024; Tubis, 2023).

Selanjutnya, proses packing memastikan keamanan dan efisiensi pengemasan dengan mempertimbangkan bahan ramah lingkungan dan biaya volumetrik (Plazier, 2024). Setelah itu, tahap staging dan load planning dilakukan menggunakan Transportation Management System (TMS) untuk merencanakan muatan kendaraan dan rute pengiriman secara optimal (Helo, 2024).

Pada tahap pengiriman (shipping), terdapat dua fase utama: middle mile (pergerakan antarfasilitas) dan last mile (pengantaran ke pelanggan). Fase middle mile menekankan efisiensi transportasi dan konsolidasi muatan antarhub logistik (Shuaibu, 2025), sedangkan last mile menjadi tahap paling kritis karena langsung berinteraksi dengan pelanggan. Penggunaan AI route optimization, real-time tracking, dan mobile delivery

apps meningkatkan keandalan pengiriman dan kepuasan pelanggan (Plazier, 2024; Helo, 2024).

Setelah barang sampai, sistem proof of delivery (POD) mencatat bukti elektronik melalui tanda tangan digital, foto, atau kode OTP, yang langsung tersinkronisasi ke sistem CRM/OMS untuk menutup transaksi dan mempercepat proses pembayaran (Tubis, 2023; Helo, 2024). Bila terjadi kendala, sistem exception handling otomatis memberikan notifikasi dan opsi penjadwalan ulang (Raj, 2024).

Tahap akhir yaitu receiving, di mana penerima memverifikasi kondisi fisik barang dan memperbarui status penerimaan secara digital. Pada konteks B2B, tahap ini juga mencakup pencocokan dokumen dan pembaruan stok otomatis (Sun et al., 2022). Proses ini sering berlanjut ke reverse logistics, yaitu pengelolaan retur yang melibatkan analisis penyebab dan pemrosesan barang yang dikembalikan secara efisien (Sonar, 2024; Rodrigues, 2025).

Keseluruhan proses dipantau melalui dashboard kinerja logistik yang menampilkan metrik seperti order cycle time, OTIF (on-time in-full), delivery cost, dan returns rate, sehingga perusahaan dapat melakukan perbaikan berkelanjutan dan pengambilan keputusan berbasis data (Rahman, 2024).

### **2.3.5 Manfaat Strategis Proses Pengiriman dan Penerimaan Barang**

Proses pengiriman dan penerimaan barang bukan sekadar kegiatan operasional rutin ketika dirancang dan dijalankan dengan baik, proses ini menjadi sumber keunggulan

strategis yang mendukung kinerja finansial, kepuasan pelanggan, ketahanan rantai pasok, dan tujuan keberlanjutan perusahaan.

1. Pengurangan Biaya Operasional dan Efisiensi Logistik  
Optimalisasi alur pengiriman (melalui load planning, routing optimization, TMS, dan integrasi OMS–WMS–TMS) menurunkan biaya transportasi, mengefisienkan pemanfaatan armada, dan mengurangi frekuensi pengiriman yang tidak efisien. Pengurangan biaya per pengiriman dan peningkatan faktor pemakaian muatan berdampak langsung pada margin operasional perusahaan. Penelaahan literatur dan studi kasus menunjukkan bahwa integrasi teknologi transport & warehouse management memberikan penghematan biaya signifikan dan efisiensi throughput yang lebih tinggi (Helo, 2024; Raj, 2024). (Helo, 2024; Raj, 2024)
2. Peningkatan Kualitas Layanan & Kepuasan Pelanggan  
Kecepatan pengiriman, ketepatan waktu (on-time delivery), kemampuan memantau status kiriman secara real-time, serta bukti penerimaan digital (photo proof, e-signature, geotag) memperbaiki pengalaman pelanggan dan menurunkan keluhan layanan. Studi empiris menunjukkan hubungan positif antara performa pengiriman dan kepuasan konsumen delivery performance menjadi salah satu determinan utama loyalitas dan NPS di e-commerce (Wattoo et al., 2024; Shuaibu, 2025). (Wattoo, 2024; Shuaibu, 2025)

3. **Pengelolaan Modal Kerja & Optimasi Inventaris**  
Proses pengiriman yang efisien mempercepat siklus order-to-cash dan mengurangi kebutuhan modal kerja. Dengan visibilitas stok real-time dan pemenuhan dari lokasi terdekat (distributed fulfillment), perusahaan dapat menurunkan safety stock tanpa mengorbankan tingkat layanan. Penelitian terhadap praktik fulfillment dan WMS menunjukkan bahwa visibilitas stok menurunkan overstock dan stock-out sehingga memperbaiki turnover persediaan (Tubis, 2023; Rahman, 2024). (Tubis, 2023; Rahman, 2024)
4. **Ketahanan Rantai Pasok dan Responsivitas Operasional**  
Alur pengiriman yang terorkestrasi dan digital memungkinkan respons yang lebih cepat saat terjadi gangguan (mis. keterlambatan vendor, cuaca ekstrem, penutupan rute). Kemampuan rerouting otomatis, pemindahan alokasi ke fasilitas lain, dan notifikasi proaktif pada pelanggan meningkatkan resilience operasional. Studi literatur mengenai responsifitas rantai pasok menempatkan kemampuan pengiriman adaptif sebagai pilar penting dalam membangun rantai pasok tangguh (Systematic reviews; Abbasi, 2024). (Abbasi, 2024)
5. **Diferensiasi Kompetitif & Model Bisnis Baru**  
Performa pengiriman yang superior (mis. same-day delivery, time-slot delivery, pick-up points) menjadi proposisi nilai tersendiri bagi konsumen—mendorong diferensiasi produk dan layanan. Banyak pelaku e-commerce mengubah struktur bisnisnya (micro-fulfillment, dark stores) untuk mengejar keunggulan ini; hasilnya adalah peningkatan

pangsa pasar dan loyalitas (Plazier, 2024; Shuaibu, 2025).  
(Plazier, 2024; Shuaibu, 2025)

---

## **2.4 Layanan Purna Jual (Retur, Ulasan, Garansi)**

---

### **2.4.1 Definisi Layanan Purna Jual (Retur, Ulasan, Garansi)**

Layanan purna jual merupakan bagian integral dari siklus operasional bisnis digital yang terjadi setelah transaksi penjualan selesai dilakukan. Dalam konteks modern, layanan ini mencakup tiga aspek utama: retur atau reverse logistics, ulasan pelanggan (reviews & ratings), serta garansi (warranty & claims). Ketiga elemen ini tidak hanya berfungsi sebagai bentuk tanggung jawab perusahaan terhadap pelanggan, tetapi juga menjadi instrumen strategis untuk membangun loyalitas, kepercayaan, dan keunggulan kompetitif jangka panjang (Karlsson, 2023).

Pada aspek retur (reverse logistics), proses ini dimulai ketika pelanggan mengajukan pengembalian produk karena kerusakan, ketidaksesuaian, atau perubahan preferensi. Dalam sistem digital, permintaan retur biasanya dilakukan melalui portal pelanggan atau marketplace yang terhubung langsung dengan sistem Order Management System (OMS) dan Warehouse Management System (WMS). Selanjutnya, produk dikirim kembali ke pusat retur untuk dilakukan pemeriksaan kondisi (triage) dan penentuan tindakan lanjutan, seperti restock, refurbish, atau recycle (Nanayakkara, 2022). Penelitian menunjukkan bahwa sistem reverse logistics yang dikelola secara digital mampu menurunkan biaya operasional hingga 20% serta mempercepat proses pengembalian dana kepada

konsumen melalui integrasi otomatis dengan payment gateway (Sonar, 2024). Selain itu, proses retur juga memberi nilai tambah strategis berupa data penyebab pengembalian yang dapat digunakan perusahaan untuk memperbaiki mutu produk dan pengemasan (Karlsson, 2023).

Sementara itu, ulasan pelanggan (customer reviews) memiliki fungsi sebagai sarana feedback publik dan social proof yang memengaruhi kepercayaan konsumen baru. Penelitian dari *Frontiers in Psychology* menyebutkan bahwa keberadaan ulasan positif mampu meningkatkan niat beli hingga 18%, sedangkan ulasan negatif yang tidak ditanggapi dengan cepat dapat menurunkan kepercayaan pelanggan secara signifikan (Chen, 2022). Oleh karena itu, manajemen ulasan kini menjadi bagian penting dari strategi purna jual digital. Platform e-commerce menerapkan sistem verifikasi ulasan berbasis algoritma machine learning untuk menghindari ulasan palsu serta mengintegrasikan sentiment analysis guna memahami persepsi pelanggan terhadap produk (Nguyen, Le, & Park, 2021). Dengan pengelolaan yang baik, ulasan pelanggan tidak hanya menjadi sarana promosi organik, tetapi juga sumber data yang kaya untuk product improvement dan perencanaan pemasaran (Chen, 2022).

Adapun pada aspek garansi (warranty & claims), perusahaan memberikan jaminan kepada pelanggan atas kualitas dan daya tahan produk selama periode tertentu. Di era digital, sistem garansi telah mengalami transformasi melalui penerapan digital warranty card, integrasi IoT untuk memantau penggunaan produk secara real-time, dan predictive analytics

untuk mengantisipasi kegagalan sebelum terjadi (Zha, 2024). Penelitian oleh MDPI Logistics menunjukkan bahwa sistem garansi berbasis IoT dapat menurunkan jumlah klaim palsu hingga 30% serta mempercepat penyelesaian klaim hingga 40% (Rahman et al., 2024). Garansi yang dikelola secara digital bukan hanya alat perlindungan konsumen, tetapi juga menjadi strategi pemasaran yang meningkatkan customer lifetime value dan loyalitas terhadap merek (Sundarakani, 2024).

Ketiga elemen purna jual ini saling terhubung melalui ekosistem sistem informasi perusahaan. Retur berpengaruh terhadap volume klaim garansi, sementara ulasan pelanggan mencerminkan kualitas produk dan kecepatan penanganan pasca-penjualan. Oleh karena itu, perusahaan yang ingin mencapai efisiensi optimal harus mengintegrasikan seluruh proses purna jual ke dalam Customer Relationship Management (CRM) dan Enterprise Resource Planning (ERP) agar data pelanggan, status retur, dan garansi dapat dikelola secara sinkron (Helo & Shamsuzzoha, 2024).

Tahap terakhir dalam alur operasional bisnis digital adalah layanan purna jual. Aspek ini mencakup proses retur, ulasan pelanggan, hingga jaminan garansi produk. Retur merupakan fenomena umum dalam perdagangan online karena konsumen tidak dapat mencoba produk secara langsung. Menurut data Institute for Supply Management (2020), sekitar 78% konsumen mempertimbangkan kualitas layanan retur sebelum memutuskan membeli produk secara online.

Untuk mengelola retur, perusahaan perlu membangun sistem reverse logistics yang efisien. Reverse logistics bukan

hanya memproses pengembalian barang, tetapi juga mendaur ulang, memperbaiki, atau mengelola kembali produk agar tidak menambah beban biaya maupun limbah. Perusahaan yang mampu mengelola retur dengan baik akan memperoleh keunggulan kompetitif berupa loyalitas pelanggan.

Selain retur, ulasan pelanggan memainkan peranan penting dalam ekosistem digital. Sistem ulasan tidak hanya menjadi sarana evaluasi bagi perusahaan, tetapi juga berfungsi sebagai social proof yang dapat memengaruhi keputusan konsumen lain. Garansi digital juga menjadi faktor krusial, karena memberikan jaminan kepada konsumen bahwa produk yang dibeli memiliki kualitas dan perlindungan hukum.

Dari berbagai definisi dan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa layanan purna jual dalam bisnis digital tidak lagi bersifat reaktif, tetapi telah berevolusi menjadi sistem proaktif dan berbasis data. Retur berfungsi bukan hanya sebagai mekanisme pengembalian, melainkan juga sebagai alat efisiensi logistik dan pengendali kualitas. Ulasan pelanggan bukan sekadar umpan balik, tetapi menjadi sumber data strategis yang memengaruhi keputusan pembelian dan reputasi merek. Sedangkan garansi tidak hanya bentuk perlindungan, tetapi juga instrumen diferensiasi dan retensi pelanggan jangka panjang.

#### **2.4.2 Layanan Purna Jual Sebelum Era Digitalisasi.**

Sebelum era digitalisasi, layanan purna jual dijalankan secara manual dan administratif, dengan ketergantungan besar pada interaksi langsung antara pelanggan dan pihak perusahaan. Proses retur atau pengembalian barang dilakukan

melalui toko fisik, di mana pelanggan harus membawa bukti pembelian dan mengisi formulir secara tertulis. Persetujuan retur sering memakan waktu lama karena proses verifikasi dan pencatatan dilakukan tanpa dukungan sistem digital, hanya menggunakan dokumen kertas (Christopher, 2020).

Pada bagian garansi, pelanggan wajib datang langsung ke pusat layanan dengan membawa kartu garansi fisik dan nota pembelian. Pemeriksaan dan persetujuan klaim dilakukan secara manual oleh teknisi atau staf administrasi, sehingga penyelesaian klaim dapat berlangsung berminggu-minggu. Keterbatasan sistem informasi membuat data garansi sulit dilacak dan menyebabkan banyak keterlambatan dalam proses penggantian barang (Mentzer & Moon, 2021).

Umpan balik atau ulasan pelanggan dikumpulkan melalui cara tradisional seperti survei tertulis, kartu saran, atau wawancara langsung. Tidak adanya platform digital membuat umpan balik sulit dianalisis secara cepat dan akurat, sehingga perusahaan sering terlambat menanggapi keluhan pelanggan (Astuti & Ramayani, 2021).

Secara umum, layanan purna jual sebelum digitalisasi memiliki kelebihan pada hubungan personal antara pelanggan dan perusahaan, namun lemah dalam hal efisiensi, kecepatan, dan akurasi data. Oleh karena itu, kemajuan teknologi digital kemudian hadir sebagai solusi untuk mempercepat, menyederhanakan, dan mengintegrasikan seluruh proses layanan purna jual agar lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan pelanggan (Nguyen, Le, & Park, 2021).

### **2.4.3 Transformasi Digital pada Layanan Purna Jual**

Transformasi digital telah mengubah secara mendasar cara perusahaan mengelola layanan purna jual. Jika sebelumnya seluruh proses dilakukan secara manual, kini hampir setiap tahap mulai dari retur (reverse logistics), ulasan pelanggan, hingga garansi (warranty claims) telah terintegrasi dalam sistem digital yang memungkinkan efisiensi, transparansi, dan kecepatan layanan (Helo & Shamsuzzoha, 2024).

Dalam konteks retur barang, transformasi digital terlihat melalui penerapan Return Management System (RMS) yang terhubung dengan Order Management System (OMS) dan Warehouse Management System (WMS). Pelanggan kini dapat mengajukan retur secara online, mencetak label pengembalian otomatis, dan memantau status pengiriman barang secara real time. Sistem ini memungkinkan proses verifikasi otomatis menggunakan barcode dan AI-based image recognition untuk memastikan kondisi barang, sekaligus mempercepat proses refund (Nanayakkara, 2022). Melalui teknologi ini, waktu penanganan retur dapat dipangkas hingga 50%, dan tingkat kepuasan pelanggan meningkat signifikan (Karlsson, 2023).

Pada aspek ulasan pelanggan (customer reviews), digitalisasi memungkinkan perusahaan mengumpulkan dan menganalisis data umpan balik secara cepat melalui berbagai platform seperti e-commerce, media sosial, dan aplikasi mobile. Penggunaan Natural Language Processing (NLP) dan sentiment analysis memungkinkan perusahaan memahami persepsi pelanggan secara real time serta menindaklanjuti keluhan dengan segera (Chen, 2022). Selain meningkatkan citra merek,

manajemen ulasan berbasis data juga membantu perusahaan dalam inovasi produk dan peningkatan kualitas layanan (Nguyen, Le, & Park, 2021).

Sementara dalam layanan garansi, digitalisasi membawa perubahan besar dengan hadirnya e-warranty dan predictive warranty systems. Pelanggan tidak lagi harus membawa kartu garansi fisik; data garansi tersimpan otomatis pada sistem berbasis cloud. Dengan integrasi Internet of Things (IoT), perusahaan dapat memantau kondisi produk secara langsung dan memprediksi potensi kerusakan sebelum terjadi. Pendekatan ini disebut sebagai predictive maintenance, yang mampu menekan jumlah klaim garansi hingga 30% dan mempercepat proses persetujuan (Zha et al., 2024).

Transformasi digital juga memperkuat integrasi antara sistem operasional dan hubungan pelanggan melalui Customer Relationship Management (CRM). Sistem CRM modern mampu menyatukan seluruh data purna jual mulai dari riwayat retur, ulasan, hingga garansi dalam satu dashboard, sehingga perusahaan dapat memberikan respon cepat dan layanan yang lebih personal (Sundarakani, 2024).

#### **2.4.4 Alur Proses Layanan Purna Jual**

Alur layanan purna jual merupakan rangkaian aktivitas yang dilakukan perusahaan setelah produk diterima pelanggan, meliputi proses retur, pengelolaan ulasan, dan klaim garansi. Tahap pertama adalah retur barang, di mana pelanggan mengajukan pengembalian produk melalui sistem daring. Permintaan ini diverifikasi otomatis oleh Return Management System (RMS) yang terintegrasi dengan gudang dan sistem

pembayaran untuk memastikan proses refund atau penggantian berjalan cepat dan akurat (Rodrigues et al., 2025).

Tahap kedua yaitu pengelolaan ulasan dan keluhan pelanggan. Melalui integrasi Customer Relationship Management (CRM), ulasan dari berbagai platform digital dapat dianalisis menggunakan sentiment analysis sehingga perusahaan mampu merespons keluhan secara cepat dan meningkatkan pengalaman pelanggan (Chen, 2022; Nguyen, Le, & Park, 2021).

Tahap terakhir adalah layanan garansi, yang kini dijalankan dengan sistem e-warranty. Data garansi tersimpan otomatis di cloud dan pelanggan dapat memantau status klaim secara real time. Dukungan Internet of Things (IoT) juga memungkinkan penerapan predictive maintenance untuk mendeteksi kerusakan lebih dini (Zha et al., 2024; Rahman et al., 2024). Secara keseluruhan, digitalisasi menjadikan layanan purna jual lebih cepat, efisien, dan transparan, serta meningkatkan kepercayaan dan loyalitas pelanggan.

#### **2.4.5 Manfaat & Tujuan Digitalisasi Layanan Purna Jual**

Digitalisasi layanan purna jual bertujuan utama untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kepuasan pelanggan melalui pemanfaatan teknologi informasi. Transformasi ini memungkinkan proses seperti retur, klaim garansi, dan pengelolaan ulasan pelanggan dilakukan secara otomatis, real time, dan transparan (Sundarakani, 2024).

Tujuan lainnya adalah menciptakan integrasi data lintas fungsi, di mana sistem Customer Relationship Management (CRM), Return Management System (RMS), dan Order Management System (OMS) saling terhubung. Integrasi ini memastikan seluruh aktivitas purna jual mulai dari pengajuan pelanggan hingga tindak lanjut teknis tercatat dalam satu platform digital yang mudah dipantau (Rahman et al., 2024).

Selain itu, digitalisasi bertujuan memperkuat hubungan jangka panjang dengan pelanggan (customer loyalty) melalui respon yang cepat, personalisasi layanan, dan komunikasi dua arah yang lebih efektif (Nguyen, Le, & Park, 2021).

#### **2.4.5 Manfaat Digitalisasi Layanan Purna Jual**

1. Efisiensi Operasional dan Penghematan Biaya  
Proses otomatis dalam retur dan garansi mengurangi keterlibatan manual dan mempercepat waktu penyelesaian kasus. Dengan penerapan AI-based verification dan RMS, perusahaan dapat memangkas waktu proses hingga 50% dan menurunkan biaya administrasi secara signifikan.
2. Peningkatan Kepuasan dan Kepercayaan Pelanggan  
Sistem digital memungkinkan pelanggan melacak status klaim dan pengembalian secara real time, meningkatkan rasa aman dan kepercayaan terhadap perusahaan. Transparansi ini berkontribusi langsung pada peningkatan kepuasan pelanggan.
3. Peningkatan Akurasi dan Transparansi Data  
Digitalisasi menjamin seluruh aktivitas purna jual terdokumentasi secara otomatis dan akurat dalam sistem cloud. Hal ini membantu perusahaan menganalisis pola

retur, ulasan negatif, dan klaim garansi untuk mengambil keputusan berbasis data.

4. Mendorong Inovasi dan Perbaikan Berkelanjutan  
Melalui analisis ulasan dan keluhan pelanggan yang dikumpulkan secara digital, perusahaan dapat mengidentifikasi tren dan kelemahan produk. Informasi ini menjadi dasar untuk inovasi produk, peningkatan layanan, dan penguatan strategi pemasaran.
5. Dukungan terhadap Keberlanjutan Bisnis (Sustainability)  
Digitalisasi mengurangi penggunaan dokumen fisik, mempercepat reverse logistics, dan mendukung pengelolaan produk retur secara ramah lingkungan melalui sistem berbasis data.

# BAB 3 --

## KOMPONEN UTAMA OPERASIONAL DIGITAL

---

### 3.1 Platform Penjualan

---

#### 3.1.1 Definisi

**DALAM** konsep bauran pemasaran (marketing mix) pertama kali diperkenalkan oleh Neil Borden pada tahun 1964, kemudian dipopulerkan dan disistematisasi oleh Philip Kotler melalui model 4P yaitu product, price, place, dan promotion (Borden, 1964; Kotler & Keller, 2016). Bauran pemasaran dipahami sebagai variabel sekelompok yang dapat dikendalikan oleh perusahaan untuk mempengaruhi tanggapan konsumen pada sasaran pasar. Dalam Allied Business Academies, dengan memperlakukan setiap elemen sebagai strategi pemasaran yang terpisah pemasar dapat mengidentifikasi faktor-faktor yang relevan, mengatasi masalah yang muncul, dan meningkatkan kinerja keseluruhan strategi pemasaran mereka (Sulaj & Pfoertsch, 2024).

#### 1. Product (Produk)

Produk adalah segala sesuatu yang ditawarkan perusahaan ke pasar untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan konsumen baik berupa barang fisik, jasa, ide, maupun kombinasi dari ketiganya. Produk tidak hanya dilihat dari

aspek fungsional tetapi juga nilai tambah seperti kualitas, desain, merek, garansi, dan layanan purna jual.

## 2. Price (Harga)

Harga merupakan jumlah uang yang harus dibayar konsumen untuk memperoleh produk atau jasa. Harga memiliki peran strategi karena menjadi satu-satunya elemen bauran pemasaran yang menghasilkan pendapatan, sedangkan elemen lain lebih cenderung menciptakan biaya. Penetapan harga dipengaruhi oleh faktor biaya produksi, daya beli konsumen, kondisi persaingan, serta nilai persepsi.

## 3. Place (Tempat)

Tempat adalah segala bentuk kegiatan, keputusan, dan strategi yang berkaitan dengan bagaimana produk atau jasa disalurkan dari produsen hingga sampai ke tangan konsumen. Unsur ini mencakup pemilihan saluran distribusi, lokasi penjualan, jaringan perantara, sistem logistik, hingga metode yang memastikan produk dapat diakses secara efektif dan efisien oleh pasar sasaran.

## 4. Promotion (Promosi)

Promosi adalah serangkaian aktivitas komunikasi yang dilakukan perusahaan untuk memperkenalkan produk, membujuk konsumen, dan membangun citra merek. Bentuknya dapat berupa iklan, personal sales, promosi penjualan, hubungan masyarakat hingga pemasaran digital.

Dari keempat elemen tersebut, place menjadi salah satu komponen paling krusial. Sebab, produk berkualitas tinggi dan harga kompetitif tidak akan memberikan dampak optimal apabila tidak tersedia atau sulit diakses konsumen. Konsep place dalam bauran pemasaran tradisional menekankan pada

jaringan distribusi, lokasi penjualan, saluran perantara, serta aksesibilitas produk bagi pelanggan.

Platform penjualan tradisional merupakan sistem distribusi barang dan jasa yang dilakukan secara konvensional, di mana penjual dan pembeli bertemu langsung di suatu tempat untuk melakukan transaksi (Pangestu, 2025). Bentuk ini sudah dikenal sejak ratusan tahun lalu dan menjadi fondasi utama perdagangan di hampir seluruh dunia sebelum hadirnya teknologi digital. Platform penjualan tradisional umumnya diwujudkan melalui keberadaan pasar tradisional, toko fisik, warung, serta pameran dagang sebagai sarana transaksi tatap muka. Ciri utamanya adalah adanya interaksi tatap muka, negosiasi harga, serta dominasi pembayaran tunai. Sistem ini memungkinkan adanya hubungan sosial yang lebih erat antara penjual dan pembeli, sekaligus memberikan kepercayaan lebih karena konsumen dapat melihat dan menyentuh barang secara langsung.

Seiring perkembangan teknologi, konsep *place* mengalami transformasi. Jika dahulu distribusi dan penjualan mengandalkan toko fisik, agen, maupun saluran tradisional, kini pemasaran telah beralih ke ranah digital. Pemilihan platform penjualan menjadi keputusan strategis yang sangat mempengaruhi kinerja perusahaan. Platform penjualan terdiri dari website milik sendiri, marketplace pihak ketiga, dan kombinasi keduanya (*omnichannel*). Setiap pilihan platform memiliki konsekuensi terhadap kendali harga, jangkauan pasar, biaya, serta perilaku konsumen. Berkembangnya transformasi digital, platform penjualan telah menjadi elemen penting dalam

operasional bisnis. Platform ini berperan sebagai penghubung antara penjual dan pembeli melalui pemanfaatan teknologi digital, menciptakan ekosistem bisnis yang lebih terbuka, efisien, dan skalabel.

Platform penjualan digital dapat diartikan sebagai wadah berbasis teknologi yang memungkinkan terjadinya transaksi bisnis antara pihak-pihak yang terdaftar atau terverifikasi (Hanninen, 2020). Platform ini tidak hanya memfasilitasi proses jual beli, tetapi juga memungkinkan integrasi fungsi penting lain seperti logistik, pembayaran digital, promosi, dan layanan pelanggan (Cichosz et al., 2020). Seiring berkembangnya teknologi internet yang lebih murah dan aman banyak pemasok mulai membangun kanal penjualan sendiri melalui website atau aplikasi. Kondisi ini menyebabkan pergeseran kekuasaan dari peritel besar ke tangan pemasok yang kini lebih mandiri secara digital.

Menurut Engert et al., (2022) platform penjualan atau marketplace dalam konteks e-commerce adalah sistem perdagangan elektronik yang menghubungkan berbagai pihak dalam satu ekosistem digital. E-commerce adalah setiap bentuk transaksi bisnis di mana pihak-pihak berinteraksi secara elektronik, bukan melalui kontak fisik atau tatap muka (Mishra & Tripathi, 2020). Kegiatan pemasaran termasuk branding dapat dilakukan dengan media berbasis web seperti blog, website, email, adwords, maupun jejaring sosial (Kurniadi & Ihsan, 2025). Platform penjualan digital biasanya mengintegrasikan media-media tersebut untuk menunjang proses jual beli.

### **3.1.2 Fungsi**

Platform bisa berbentuk fisik maupun digital serta dapat berfungsi sebagai penghubung antara penjual dan pembeli dalam satu ekosistem dengan memanfaatkan teknologi dan saluran distribusi yang ada guna mempermudah proses transaksi. Pemasok tidak lagi sepenuhnya tergantung pada toko fisik atau perantara besar, melainkan bisa menjangkau pasar langsung melalui platform milik sendiri atau melalui marketplace dengan biaya masuk yang rendah (Tisyani & Sushandoyo, 2023).

### **3.1.3 Tujuan**

Untuk memahami fungsi strategisnya, berikut ini disajikan tujuan utama dari platform penjualan:

1. Memperluas jangkauan pasar (marketreach/strecth)
2. Memahami perilaku konsumen dan kondisi produk
3. Meningkatkan kesadaran merek dan kredibilitas
4. Meningkatkan loyalitas dan retensi pelanggan

### **3.1.4 Manfaat**

Adapun manfaat utama yang dapat diperoleh melalui pemanfaatan platform penjualan antara lain:

1. Menjangkau pelanggan yang lebih luas
2. Fleksibilitas waktu operasional
3. Analisis kinerja yang lebih baik
4. Mendukung inovasi produk dan strategi pemasaran
5. Mempermudah manajemen inventori dan logistik

### 3.1.5 Langkah-Langkah

Platform penjualan menjadi sarana utama perusahaan untuk menjangkau konsumen secara efektif. Melalui sistem yang terintegrasi dan berbasis teknologi, platform ini mendukung efisiensi transaksi serta memperkuat daya saing bisnis. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah yang sistematis dalam pengembangannya agar mampu memberikan nilai tambah bagi perusahaan:

1. Mengidentifikasi kebutuhan konsumen melalui riset pasar, survei perilaku pembelian, dan analisis tren digital.
2. Menyusun model bisnis digital yang mencakup segmentasi pelanggan, proposisi nilai, sumber pendapatan, serta strategi monetisasi.
3. Meningkatkan efisiensi transaksi serta memperluas inklusi keuangan digital.
4. Memerlukan strategi promosi digital seperti search engine optimization (SEO), media sosial, iklan berbayar (paid ads), dan influencer marketing.
5. Memperbaiki sistem dan menyesuaikan dengan perubahan teknologi serta perilaku konsumen.

Secara umum, terdapat dua saluran utama dalam platform penjualan digital yang banyak digunakan oleh perusahaan saat ini, yaitu:

1. Website pribadi (direct channel)

Memberi perusahaan kontrol penuh atas tampilan produk, strategi harga, pengalaman pengguna, serta data konsumen. Namun, tantangan utama dari kanal ini adalah tingginya biaya pemasaran untuk mendatangkan trafik.

Menurut Allya Ega Annisa hutauruk et al., (2024) website pribadi merupakan media komunikasi yang dikelola langsung oleh pemilik. Hal ini memungkinkan pemilik untuk membangun kredibilitas, personal branding, dan hubungan yang lebih kuat dengan audiens dibandingkan jika menggunakan media pihak ketiga.

Menurut Okviosa (2022) website pribadi merupakan saluran digital yang memungkinkan seseorang membangun reputasi profesional dan jaringan bisnis secara langsung, sekaligus menjadi alat pemasaran yang efisien karena tidak bergantung pada platform eksternal. Website pribadi dipahami sebagai saluran komunikasi digital yang dikelola langsung oleh pemiliknya, yang memungkinkan individu membangun kredibilitas, personal branding, reputasi profesional, dan jaringan (Inaba et al., 2022). Website pribadi berfungsi sebagai ruang digital yang dirancang khusus untuk menampilkan identitas dan keanggotaan seseorang.

Berdasarkan berbagai definisi dan temuan di atas, dapat disimpulkan bahwa website pribadi adalah saluran komunikasi digital yang dikelola langsung oleh individu sebagai pemiliknya dengan tujuan membangun identitas, kredibilitas, personal branding, reputasi profesional, serta memperluas jaringan secara mandiri tanpa bergantung pada platform eksternal.

## 2. Marketplace pihak ketiga (indirect channel)

Platform seperti Shopee, Tokopedia, dan Lazada memberikan visibilitas instan karena basis pengguna yang besar. Namun, perusahaan harus membayar komisi penjualan

dan mengikuti aturan yang ditetapkan platform termasuk klausa paritas harga (price parity clause), yakni kewajiban untuk tidak menjual lebih murah di luar platform. Marketplace mengambil komisi dari setiap penjualan yang terjadi di platform mereka (Dunn, 2002; Teguh et al., 2023).

- Shopee

Shopee memberikan kesempatan bagi penjual untuk menjangkau banyak pembeli karena jumlah penggunanya yang besar. Namun, penjual tetap perlu membayar komisi dan mengikuti aturan platform, termasuk kewajiban menjaga harga produk tetap sama di luar Shopee.



Gambar 3.1 Shopee

- Tokopedia

Tokopedia juga membantu penjual memperluas pasar dan meningkatkan visibilitas produk. Penjual harus mematuhi aturan Tokopedia, membayar biaya atau komisi, dan menjaga konsistensi harga di semua kanal penjualan.



tokopedia

Gambar 3.2 Tokopedia

- Lazada

Lazada menawarkan peluang serupa dengan jangkauan yang luas bagi produk yang dijual. Penjual di Lazada perlu memperhatikan biaya komisi dan ketentuan platform, termasuk kewajiban agar harga produk tidak lebih murah di luar Lazada.



Gambar 3.3 Lazada

Menurut Nahdah Iryani (2023) marketplace pihak ketiga adalah bentuk electronic marketplace yang menghubungkan banyak penjual dan pembeli. Saluran ini dikategorikan sebagai tidak langsung karena interaksi antara penjual dan pelanggan terjadi melalui platform bukan secara langsung. Menurut Ngah et al., (2021) marketplace adalah strategi saluran distribusi tidak langsung. Strategi ini mengurangi biaya infrastruktur bagi



penjual, tetapi penjual kehilangan kontrol penuh atas interaksi dengan pelanggan. sehingga loyalitas konsumen cenderung lebih melekat pada platform dibandingkan pada merek penjual. Kondisi ini dapat menimbulkan tantangan dalam membangun diferensiasi dan hubungan jangka panjang dengan pelanggan, meskipun dari sisi akses pasar strategi ini sangat efektif untuk meningkatkan jangkauan dan volume penjualan.

Marketplace merupakan media online berbasis internet (web based) tempat melakukan kegiatan bisnis dan transaksi antara pembeli dan penjual (Deni & Arie, 2017). Marketplace pihak ketiga adalah bentuk electronic marketplace yang menghubungkan banyak penjual dan pembeli melalui platform digital berfungsi sebagai saluran distribusi tidak langsung yang mengurangi biaya infrastruktur bagi penjual, namun membatasi kontrol penjual terhadap interaksi dengan pelanggan sehingga loyalitas cenderung melekat pada platform (Handayani et al., 2024). Marketplace bertindak sebagai pihak ketiga yang menyediakan tempat untuk berjualan dan fasilitas pembayaran secara online.

Berdasarkan berbagai definisi dan temuan di atas, dapat disimpulkan bahwa marketplace pihak ketiga merupakan bentuk electronic marketplace yang berfungsi sebagai saluran distribusi tidak langsung, di mana transaksi bisnis terjadi melalui platform digital yang mempertemukan banyak penjual dan pembeli.

---

## **3.2 Sistem Pembayaran Digital**

---

### **3.2.1 Definisi**

Dalam era digital sistem pembayaran mengalami transformasi besar-besaran. Inovasi teknologi, krisis global, dan perubahan perilaku konsumen telah mempercepat adopsi sistem pembayaran digital. Pembayaran digital bukan hanya berfungsi sebagai alat transaksi tetapi juga menjadi bagian integral dari strategi inovasi bisnis dan daya saing perusahaan di pasar global yang semakin terbuka. Permintaan terhadap layanan pembayaran digital kini semakin dipicu oleh keinginan konsumen untuk memperoleh pengalaman transaksi yang cepat, aman, dan tanpa hambatan. Kondisi ini sejalan dengan perkembangan berbagai solusi seperti dompet digital, mobile banking, kode QR, dan pembayaran tanpa kontak (contactless payment) yang menjadi standar baru dalam operasional bisnis.

Sistem pembayaran digital (Digital Payment System/DPS) menjadi tulang punggung operasional bisnis digital karena memungkinkan terjadinya transaksi real time, pencatatan yang akurat, dan integrasi dengan sistem manajemen lainnya (inventori, CRM, akuntansi). Menurut Kasiisii et al., (2023) Sistem pembayaran digital adalah instrumen keuangan yang memungkinkan transaksi inklusif, mengurangi biaya transaksi, dan memperluas akses masyarakat ke layanan keuangan formal. Menurut Bhattacharya (2024) digital payment system merupakan metode pembayaran modern yang menawarkan efisiensi, transparansi, dan keamanan yang lebih tinggi dibandingkan sistem pembayaran tradisional berbasis tunai. Sistem pembayaran digital adalah metode pembayaran

modern yang memanfaatkan teknologi untuk mempermudah transaksi secara aman, efisien, inklusif, serta memperluas akses masyarakat terhadap layanan keuangan (Marginingsih, 2023).

Tidak hanya perusahaan yang terdorong untuk berinovasi, masyarakat (konsumen) juga memainkan peran sentral dalam proses inovasi sistem pembayaran. Menurut Firmansyah et al., (2022) dalam model quadruple helix (QH), masyarakat dipandang sebagai aktor keempat setelah akademisi, pemerintah, dan industri. Peran masyarakat terlihat dari preferensi dan kemauan untuk menggunakan solusi pembayaran digital, yang pada akhirnya mendorong penyedia layanan untuk terus berinovasi. Kemajuan teknologi seperti blockchain, biometrik, dan kecerdasan buatan telah mendorong terciptanya sistem pembayaran yang lebih transparan dan akuntabel. Namun, di sisi lain hal ini menuntut pengelolaan risiko digital yang lebih cermat termasuk keamanan data pribadi, perlindungan konsumen, dan kepatuhan regulasi lintas negara.

Menurut Purohit et al., (2022) sistem pembayaran digital berbeda-beda tergantung pada kesiapan infrastruktur digital, regulasi, budaya, dan kondisi makro ekonomi suatu negara. Misalnya negara dengan penetrasi internet tinggi dan populasi muda lebih cepat mengadopsi dompet digital. Sebaliknya, di negara dengan inklusi keuangan rendah, penggunaan uang tunai masih dominan meskipun teknologi tersedia.

Selain itu, perkembangan sistem pembayaran digital juga berkaitan erat dengan pertumbuhan ekosistem ekonomi digital secara keseluruhan. Menurut Das & Singh (2025)

platform e-commerce, layanan transportasi online, hingga sektor pariwisata dan perhotelan semakin bergantung pada integrasi pembayaran digital untuk meningkatkan kenyamanan pelanggan. Di Indonesia misalnya, adopsi sistem pembayaran berbasis QRIS (quick response code indonesian standard) menjadi contoh nyata bagaimana pemerintah, industri, dan konsumen dapat bekerja sama membentuk standar baru yang inklusif dan mudah diakses. Hal ini tidak hanya mempercepat proses transaksi tetapi juga memperluas literasi keuangan digital di masyarakat.

### **3.2.2 Fungsi**

Fungsi utama dari sistem pembayaran digital adalah untuk memfasilitasi transfer nilai uang secara elektronik tanpa perlu menggunakan uang tunai (fisik) sehingga transaksi menjadi lebih cepat, mudah, aman, dan efisien. Secara lebih rinci, fungsi sistem pembayaran digital meliputi:

1. Memfasilitasi transaksi keuangan
2. Meningkatkan efisiensi dan kecepatan transaksi
3. Menyediakan keamanan
4. Memudahkan pencatatan dan pengelolaan keuangan
5. Mendorong inklusi keuangan
6. Mendorong pertumbuhan bisnis

### **3.2.3 Langkah - Langkah**

Pembayaran menggunakan QRIS (quick response code indonesian standard) sangat cepat dan praktis. Berikut adalah langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menyelesaikan transaksi:

1. Mempersiapkan aplikasi pembayaran digital seperti mobile banking atau e-wallet yang mendukung QRIS dan memastikan saldonya mencukupi.
2. Mengarahkan kamera smartphone untuk memindai kode QRIS yang tersedia di lokasi merchant.
3. Memasukkan nominal pembayaran atau memastikan nominal yang sudah tertera di aplikasi sudah sesuai dengan tagihan.
4. Memeriksa kembali rincian transaksi nama merchant dan nominal pada layar.
5. Memasukkan PIN atau melakukan verifikasi biometrik untuk menyelesaikan proses pembayaran.
6. Menyimpan notifikasi atau bukti transaksi yang muncul di layar dan menunjukkan kepada merchant sebagai konfirmasi.

Menurut Cobzaru & Tugui (2024) sistem pembayaran digital telah mendorong terciptanya model bisnis baru seperti subscription economy, pay per use, hingga integrasi dengan teknologi Internet of Things (IoT) di mana perangkat dapat melakukan transaksi secara otomatis tanpa campur tangan pengguna. Inovasi ini memperlihatkan bahwa pembayaran digital bukan hanya sekadar instrumen transaksi tetapi juga menjadi enabler dalam munculnya peluang bisnis baru di era ekonomi berbasis data. Namun, adopsi sistem pembayaran digital tidak lepas dari tantangan. Salah satunya adalah kesenjangan digital yang menyebabkan tidak semua lapisan masyarakat dapat mengakses layanan ini.

Di daerah dengan infrastruktur internet terbatas, penggunaan uang tunai masih mendominasi sehingga menciptakan dualisme sistem keuangan. Menurut Putri et al., (2024) masalah literasi digital yang rendah juga meningkatkan risiko penipuan dan penyalahgunaan data pribadi. Penyedia layanan pembayaran digital dituntut tidak hanya menghadirkan teknologi yang canggih, tetapi juga memastikan aspek edukasi, keamanan, dan inklusivitas.

Pemerintah memiliki peran penting dalam mengawasi dan mengarahkan perkembangan sistem pembayaran digital agar tetap sejalan dengan stabilitas sistem keuangan nasional. Menurut Febriyani et al., (2025) kebijakan terkait anti money laundering (AML), know your customer (KYC), serta perlindungan konsumen menjadi pilar utama yang harus diterapkan. Regulasi yang adaptif dan responsif terhadap inovasi teknologi akan mempercepat adopsi pembayaran digital, sekaligus menjaga kepercayaan masyarakat terhadap sistem keuangan digital.

### **3.2.4 Tujuan**

Menurut Krause (2024) diperkirakan sistem pembayaran digital akan semakin terkoneksi dengan teknologi keuangan lainnya seperti decentralized finance (DeFi) dan mata uang digital bank sentral (central bank digital currency/CBDC). Jika diintegrasikan dengan baik hal ini berpotensi menciptakan ekosistem pembayaran global yang lebih efisien, inklusif, dan berkelanjutan. Transformasi sistem pembayaran digital bukan hanya tren jangka pendek melainkan fondasi penting bagi pembangunan ekonomi digital yang lebih kompetitif dan

inklusif di masa depan. Tujuan utama dari adanya sistem pembayaran digital dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Meningkatkan inklusi keuangan
2. Meningkatkan efisiensi ekonomi dan transaksi
3. Mendukung pertumbuhan ekonomi dan ketahanan UMKM
4. Memperkuat stabilitas, keamanan, dan pengelolaan risiko sistem keuangan
5. Mendukung kebijakan moneter dan ekonomi makro
6. Meningkatkan transparansi dan pelaporan fiskal

### **3.2.5 Manfaat**

Selain memiliki tujuan yang jelas, sistem pembayaran digital juga memberikan berbagai manfaat antara lain:

1. Kemudahan dan kecepatan transaksi
2. Membantu mewujudkan cashless society yang lebih praktis dan aman
3. Mempercepat perputaran uang
4. Efisiensi dan pengurangan biaya operasional
5. Mempermudah akses layanan keuangan bagi masyarakat yang belum terjangkau oleh bank tradisional

---

## **3.3 Manajemen Inventaris dan Stok**

---

### **3.3.1 Definisi Manajemen Inventaris**

Manajemen inventaris adalah proses perencanaan, pengadaan, penyimpanan, dan pengendalian persediaan barang agar ketersediaan stok sesuai kebutuhan, biaya penyimpanan minimal, dan risiko kerugian dapat diminimalkan. Untuk mengoptimalkan manajemen inventari ini, dapat

digunakan teori Economic Order Quantity (EOQ) yang diperkenalkan oleh Ford W. Harris pada tahun 1913 dan dikembangkan oleh R.H. Wilson yang berfungsi untuk menentukan jumlah pemesanan optimal agar total biaya persediaan, biaya pemesanan dan penyimpanan dapat diminimalkan (Swamidass, 2000). Dengan menggunakan metode EOQ, biaya yang dikeluarkan untuk pengadaan persediaan menjadi lebih minimal (Herawan et al., 2013).

Menurut Surbhi et al., (2017) manajemen inventaris adalah sistem yang digunakan untuk menentukan jumlah barang yang harus disediakan perusahaan agar dapat memenuhi permintaan pelanggan secara efektif dengan biaya serendah mungkin. Kondisi ini melibatkan proses perencanaan, pengadaan, penyimpanan, dan pengawasan barang yang termasuk dalam aset fisik perusahaan, baik yang digunakan untuk operasional, dijual, maupun sebagai bahan baku produksi. Sistem manajemen inventaris berbasis web mampu mengotomatiskan berbagai proses, mulai dari pencatatan, pemantauan, hingga pengelolaan barang secara lebih akurat dan efisien (Adelvita & Rouli, 2024).

Menurut Mustafid et al., (2018) Manajemen inventaris adalah proses perencanaan dan pengendalian jumlah bahan baku, barang setengah jadi, dan barang jadi yang diperlukan agar sistem produksi dan distribusi berjalan efisien. Manajemen inventaris merupakan suatu proses sistematis dalam mengelola persediaan barang agar dapat mendukung operasional perusahaan secara efektif dan efisien (Sari, 2019). Inventaris di

sini mencakup bahan baku, barang setengah jadi, maupun barang jadi yang dimiliki perusahaan.

Manajemen inventaris secara konvensional merujuk pada metode pengelolaan persediaan barang yang dilakukan dengan cara tradisional, tanpa memanfaatkan sistem digital atau teknologi modern. Tujuannya adalah memastikan ketersediaan stok sesuai kebutuhan operasional, menghindari kekurangan atau kelebihan barang, dan mengendalikan biaya penyimpanan (Bari & Kasmawi, 2016). Implementasi sistem manajemen inventaris abadi tidak hanya mengamankan operasi tetapi juga meningkatkan kinerja secara keseluruhan, menggarisbawahi pentingnya solusi inventaris yang terintegrasi di lingkungan ritel modern (Gunawan & Agus, 2021).

Pendekatan konvensional terhadap pengelolaan stok semakin tidak memadai. Perusahaan perlu mengadopsi sistem manajemen berbasis digital yang terintegrasi, responsif, dan berbasis data. Menurut Qian (2021) di era perdagangan elektronik (e-commerce) dan omni channel retail pengelolaan persediaan tidak hanya mencakup pencatatan jumlah barang, tetapi juga memastikan ketersediaan produk yang tepat, di lokasi yang tepat, pada waktu yang tepat, dan dengan biaya yang efisien.

Inventaris dikelola secara terintegrasi dengan sistem teknologi informasi, seperti enterprise resource planning (ERP) atau warehouse management system (WMS) yang memudahkan pemantauan stok secara real time. Menurut Nenden (2025) pemanfaatan teknologi ini meminimalkan risiko stockout (kekosongan stok) maupun overstock (kelebihan stok)

yang keduanya dapat merugikan perusahaan. Menurut Holloway (2024) prinsip utama manajemen inventaris digital antara lain:

1. Akurasi data stok yaitu informasi jumlah dan lokasi barang harus selalu diperbarui secara otomatis untuk menghindari kesalahan pemesanan.
2. Perputaran persediaan (inventory turnover) yaitu mengukur kecepatan penjualan barang untuk memastikan efisiensi modal kerja.
3. Integrasi multi channel yaitu stok harus sinkron di semua kanal penjualan baik marketplace, website, maupun toko fisik.

Selain itu, manajemen inventaris digital juga menekankan pentingnya forecasting permintaan yang akurat. Menurut Jayanthi Kannan & Khan (2024) perusahaan perlu memanfaatkan big data analytics dan machine learning untuk memprediksi tren penjualan berdasarkan perilaku konsumen, musim, promosi, maupun kondisi pasar global. Dengan prediksi yang tepat perusahaan dapat menyesuaikan tingkat persediaan sehingga terhindar dari kerugian akibat produk tidak laku (deadstock) atau keterlambatan pemenuhan pesanan pelanggan.

Aspek krusial lainnya adalah keterlihatan rantai pasok karena dalam konteks global, penundaan pengiriman dari pemasok internasional dapat memengaruhi ketersediaan barang di gudang maupun rak penjualan. Sistem digital memungkinkan perusahaan melacak pergerakan barang dari hulu ke hilir, sehingga setiap keterlambatan dapat segera

diantisipasi dengan keputusan cepat seperti mencari pemasok alternatif atau mengatur ulang distribusi. Perusahaan dapat menjaga tingkat layanan pelanggan (customer service level) sekaligus mengurangi risiko operasional.

Manajemen inventaris digital juga memberikan keunggulan strategis, data persediaan yang terintegrasi dengan sistem keuangan dan pemasaran memungkinkan manajemen membuat keputusan berbasis data (data driven decision making). Misalnya, data inventaris dapat digunakan untuk menentukan strategi diskon, bundling produk, hingga kampanye promosi yang sesuai dengan kondisi stok. Hal ini menjadikan manajemen inventaris bukan hanya fungsi operasional, tetapi juga instrumen penting dalam strategi bisnis digital.

Dalam era keberlanjutan (sustainability), manajemen inventaris digital juga dapat berkontribusi terhadap pengurangan limbah. Menurut Immadisetty (2025) overstock yang berlebihan tidak hanya meningkatkan biaya penyimpanan, tetapi juga berpotensi menimbulkan pemborosan sumber daya jika barang tidak terjual. Dengan sistem yang lebih presisi, perusahaan dapat mengurangi pemborosan tersebut dan mendukung praktik bisnis berkelanjutan yang kini menjadi tuntutan konsumen global.

Tantangan utama dalam implementasi manajemen inventaris digital adalah biaya investasi awal yang cukup tinggi untuk mengadopsi sistem ERP, WMS, atau IoT sensor based tracking. Selain itu, kesiapan sumber daya manusia juga menjadi faktor penting karena transformasi digital memerlukan tenaga

kerja yang memahami teknologi, analitik data, dan integrasi sistem. Tanpa sumber daya manusia yang terampil, adopsi teknologi berpotensi tidak berjalan optimal.

Perkembangan teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Internet of Things (IoT), dan blockchain diperkirakan akan semakin merevolusi manajemen inventaris. Menurut Biomarker & Majeed (2024) AI dapat meningkatkan akurasi peramalan permintaan, IoT memungkinkan pelacakan barang secara otomatis, sementara blockchain menjanjikan transparansi dan keamanan data lintas pihak dalam rantai pasok. Dengan integrasi teknologi tersebut manajemen inventaris akan menjadi lebih cerdas, transparan, dan adaptif terhadap perubahan pasar yang sangat dinamis.

### **3.3.2 Fungsi**

Manajemen inventaris digital bukan hanya berfungsi menjaga ketersediaan barang, melainkan juga menjadi pilar strategis dalam meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat daya saing, mendukung inovasi bisnis, serta memastikan kepuasan pelanggan di era perdagangan digital yang semakin kompleks (Jean, 2024). Adopsi sistem manajemen persediaan berbasis digital tidak hanya meningkatkan efektivitas operasional tetapi juga dapat mengurangi kesalahan manusia dan biaya operasional (Neka et al., 2025).

### **3.3.3 Tujuan**

Manajemen inventaris melibatkan sejumlah tujuan penting yang harus diperhatikan:

1. Menjaga ketersediaan barang yang optimal

2. Mengurangi biaya penyimpanan dan kerugian
3. Mengoptimalkan modal kerja
4. Mendukung pengambilan keputusan yang tepat

### **3.3.4 Manfaat**

Manajemen inventaris memberikan berbagai manfaat yang penting bagi kinerja bisnis antara lain:

1. Meningkatkan akurasi perencanaan produksi
2. Mempermudah pengendalian persediaan
3. Meningkatkan efisiensi rantai pasok
4. Meningkatkan kepatuhan dan standar operasional
5. Meminimalisir risiko kerugian

### **3.3.5 Langkah - Langkah**

Agar efisiensi dan pemeliharaan terjaga, setiap tahap harus dilakukan secara teratur dan terkendali. Adapun langkah-langkah manajemen inventaris sebagai berikut:

1. Merencanakan kebutuhan persediaan dengan menganalisis data permintaan, kapasitas gudang, dan waktu pengadaan agar stok selalu seimbang antara kebutuhan dan ketersediaan.
2. Memastikan proses pengadaan barang sesuai kebutuhan dan dokumen pembelian sudah lengkap dan valid.
3. Menerima dan memeriksa barang yang datang dengan kesesuaian jumlah, kualitas, dan spesifikasi barang terhadap pesanan yang telah dibuat.
4. Menyimpan dan menata barang di gudang dengan sistem yang teratur.

5. Mencatat setiap pergerakan barang ke dalam sistem inventaris secara teliti untuk memastikan keakuratan data stok.
6. Mengevaluasi kinerja inventaris untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan.

### **3.3.6 Definisi Manajemen Stok**

Menurut Dr. Purshottam (2024) manajemen stok dimaksudkan sebagai pengontrol aset yang digunakan dalam proses produksi atau diproduksi menjadi barang jadi dalam operasional perusahaan. Manajemen stok merupakan upaya untuk menyediakan persediaan yang diperlukan untuk operasional dengan harga minimum dan berkelanjutan (Aprilianti & Ishak, 2023). Manajemen stok memiliki peran strategis karena terkait langsung dengan kepuasan pelanggan.

Manajemen stok adalah proses strategi yang melibatkan pengelolaan persediaan barang untuk memastikan ketersediaan produk yang dibutuhkan dalam produksi dan pelayanan kepada pelanggan. Manajemen stok bertujuan untuk meminimalisir investasi, namun tetap konsisten dalam upaya menyediakan tingkat pelayanan yang diharapkan (Munyaka & Yadavalli, 2022). Manajemen stok adalah upaya untuk memastikan seluruh barang yang dibutuhkan dalam menghasilkan barang dan jasa tersedia pada waktunya, sambil tetap meminimalkan biaya penyimpanan dan pemesanan (Alfredo, 2014).

Menurut Dunder (2020) konsumen di era e-commerce menuntut ketersediaan barang secara real time keterlambatan pengiriman atau ketidaktersediaan produk dapat menurunkan

kepercayaan dan loyalitas pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menerapkan sistem stok yang terintegrasi dengan platform penjualan online, marketplace, maupun aplikasi internal. Menurut Sembiring et al., (2019) beberapa prinsip utama dalam manajemen stok digital antara lain:

1. Safety Stock (Persediaan Pengaman)

Digunakan sebagai cadangan untuk mengantisipasi lonjakan permintaan mendadak atau keterlambatan pasokan dari pemasok.

2. Reorder Point (Titik Pemesanan Ulang)

Menentukan kapan perusahaan harus melakukan pemesanan ulang agar stok tidak habis. Sistem digital dapat menghitung reorder point secara otomatis berdasarkan data penjualan dan lead time pemasok.

3. Economic Order Quantity (EOQ)

Metode untuk menentukan jumlah pemesanan optimal yang meminimalkan total biaya persediaan termasuk biaya penyimpanan dan biaya pemesanan.

4. First In First Out (FIFO) & Last In First Out (LIFO)

Strategi pengeluaran stok yang memastikan rotasi barang sesuai kebutuhan. FIFO banyak digunakan untuk produk yang memiliki masa kedaluwarsa.

5. Cycle Counting & Audit Stok

Pemeriksaan rutin terhadap persediaan untuk menjaga akurasi data stok. Sistem berbasis teknologi dapat meminimalkan selisih antara data digital dan kondisi fisik di gudang.

Selain prinsip tersebut teknologi modern seperti barcode scanner, RFID (radio frequency identification), dan IoT

sensor telah meningkatkan akurasi dan kecepatan dalam pencatatan stok. Perusahaan dapat melacak barang masuk dan keluar secara otomatis, mengurangi risiko human error, serta meningkatkan efisiensi operasional. Manajemen stok yang baik juga membantu perusahaan mengelola modal kerja.

Persediaan merupakan aset yang membutuhkan biaya penyimpanan, asuransi, dan pemeliharaan (Durlinger, 2014). Jika stok terlalu banyak, modal akan terikat pada barang yang belum tentu segera terjual. Sebaliknya jika stok terlalu sedikit, perusahaan berisiko kehilangan penjualan karena tidak mampu memenuhi permintaan. Oleh karena itu, keseimbangan antara stok dan permintaan pasar menjadi inti dari manajemen stok yang efektif.

Manajemen stok diperkirakan akan semakin berbasis data dan otomatisasi. Menurut Olamide Raimat Amosu et al., (2024) integrasi dengan artificial intelligence memungkinkan sistem memprediksi kebutuhan stok berdasarkan pola historis penjualan, tren musiman, bahkan faktor eksternal seperti kondisi ekonomi atau cuaca. Manajemen stok akan berkembang dari sekadar fungsi operasional menjadi bagian dari strategi bisnis digital yang mendukung kecepatan, ketepatan, dan kepuasan pelanggan.

### **3.3.7 Fungsi**

Berdasarkan definisi dan prinsip-prinsip yang diatas, fungsi utama dari manajemen stok adalah untuk:

1. Mengontrol aset operasional
2. Merujuk ketersediaan produk optimal
3. Meminimalkan biaya operasional

4. Membantu pelayanan pelanggan (customer service level)
5. Mengelola modal kerja
6. Menjaga akurasi data dan efisiensi operasional
7. Menentukan strategi pengeluaran dan pemesanan

### **3.3.8 Tujuan**

Adapun beberapa tujuan manajemen stok yang utama dalam konteks manajemen operasional dan rantai pasok:

1. Mendukung kelancaran produksi dan distribusi
2. Menjaga stabilitas harga produk
3. Memastikan kesinambungan supply chain
4. Meningkatkan efisiensi penggunaan ruang gudang
5. Mengantisipasi ketidakpastian permintaan pasar

### **3.3.9 Manfaat**

Manfaat dari manajemen stok yang sistematis dan relevan dalam konteks bisnis dan operasional antara lain:

1. Peningkatan pelayanan pelanggan
2. Meningkatkan daya saing perusahaan
3. Mengurangi risiko kehilangan dan pencurian
4. Mendukung penerapan teknologi digital

### **3.3.10 Langkah - Langkah**

Pengelolaan stok menjadi kunci untuk menjaga keseimbangan antara ketersediaan barang dan kebutuhan operasional perusahaan. Dengan pengawasan yang tepat, perusahaan dapat menghindari kekurangan maupun kelebihan stok yang berpotensi mengganggu produktivitas. Adapun langkah-langkah manajemen stok sebagai berikut:

1. Merencanakan kebutuhan stok berdasarkan permintaan dan tren penggunaan barang.
2. Melakukan pengadaan stok sesuai perencanaan agar persediaan selalu mencukupi.
3. Menerima dan memeriksakan stok untuk memastikan jumlah dan kualitas sesuai pesanan.
4. Menyimpan dan menata stok agar mudah diakses dan terlindung dari kerusakan.
5. Mencatat dan mengendalikan pergerakan stok secara rutin dalam sistem inventaris.
6. Mengevaluasi stok untuk menilai efisiensi penggunaan dan mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan.

---

## **3.4 Customer Service dan Komunikasi Konsumen**

---

### **3.4.1 Definisi Customer Service**

Menurut Isaeva et al., (2020) customer service adalah serangkaian aktivitas dan interaksi yang dilakukan oleh organisasi untuk memenuhi kebutuhan, keinginan, dan harapan pelanggan sebelum, selama, dan setelah transaksi atau perolehan produk atau jasa. Customer service secara harfiah diartikan sebagai serangkaian aktivitas yang dilakukan perusahaan untuk memenuhi kebutuhan, menjawab pertanyaan, serta memberikan bantuan kepada pelanggan sebelum, selama, dan setelah transaksi, dengan tujuan utama menciptakan kepuasan dan loyalitas pelanggan. Customer service merupakan kegiatan yang ditujukan untuk memberikan kepuasan melalui pelayanan yang diberikan oleh seseorang

kepada kliennya dalam menyelesaikan masalah dan memuaskan (Ayu & Srihandoko, 2021).

Menurut teori SERVQUAL yang dikembangkan oleh Parasuraman, Zeithaml, dan Berry pada tahun 1988 kualitas customer service dapat diukur melalui lima dimensi utama yaitu bukti fisik (tangibles), keandalan (reliability), daya tanggap (responsiveness), jaminan (assurance), dan empati (empathy) yang secara keseluruhan menjadi indikator penting dalam menilai mutu layanan serta membangun kepuasan pelanggan (Parasuraman et al., 1985). Customer service bukan sekadar bagian pelengkap melainkan elemen inti yang membentuk pengalaman pelanggan secara keseluruhan. Customer service digital juga berperan sebagai touchpoint utama dalam perjalanan pelanggan (customer journey).

Customer service adalah setiap kegiatan yang diperuntukkan atau ditujukan untuk memberikan kepuasan kepada nasabah atau pelanggan melalui pelayanan yang dapat memenuhi keinginan dan kebutuhan mereka baik dari segi informasi maupun jasa (Rusmawati, 2018). Setiap interaksi yang terjadi antara konsumen dengan perusahaan baik sebelum pembelian, saat transaksi, maupun setelah pembelian akan membentuk persepsi konsumen terhadap merek. Oleh karena itu, kualitas layanan harus konsisten di seluruh tahapan mulai dari memberikan informasi produk yang jelas, membantu proses pembayaran, hingga menangani komplain secara profesional.

Penerapan customer relationship management (CRM) berbasis teknologi menjadi sangat penting. CRM tidak hanya

sekadar mencatat riwayat interaksi pelanggan, tetapi juga menganalisis data perilaku konsumen untuk menciptakan layanan yang lebih personal. Misalnya perusahaan dapat menggunakan data pembelian sebelumnya untuk memberikan rekomendasi produk yang relevan, mengirimkan penawaran khusus, atau memberikan ucapan ulang tahun kepada pelanggan. Strategi personalisasi ini membuat konsumen merasa dihargai dan lebih dekat dengan merek.

Menurut Abel Uzoka et al., (2024) inovasi teknologi seperti Artificial Intelligence (AI), Machine Learning (ML), dan Natural Language Processing (NLP) telah merevolusi layanan pelanggan digital. Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam cara perusahaan memberikan layanan kepada pelanggan. Customer service kini tidak lagi terbatas pada interaksi tatap muka atau telepon, melainkan berkembang melalui berbagai platform digital yang lebih cepat, interaktif, dan efisien. Beberapa inovasi digital yang banyak diadopsi perusahaan antara lain:

1. Chatbot dan virtual assistant

Chatbot berbasis kecerdasan buatan (AI) mampu memberikan respons otomatis terhadap pertanyaan pelanggan secara real time 24/7. Inovasi ini membantu perusahaan mengurangi waktu tunggu pelanggan serta meningkatkan efisiensi layanan.

2. Artificial intelligence (AI) customer service

AI digunakan untuk menganalisis pola pertanyaan pelanggan, memprediksi kebutuhan, serta memberikan rekomendasi solusi yang lebih personal. Dengan dukungan

AI, customer service dapat menghadirkan pengalaman yang lebih relevan bagi setiap konsumen.

### 3. Omnichannel service

Perusahaan mengintegrasikan berbagai saluran komunikasi seperti email, live chat, media sosial, aplikasi pesan instan, hingga telepon ke dalam satu sistem terpadu. Hal ini memungkinkan pelanggan memperoleh pengalaman layanan yang konsisten meskipun menggunakan saluran komunikasi yang berbeda.

### 4. Automation system

Otomatisasi layanan pelanggan seperti tiket pelayanan otomatis, notifikasi status pesanan, hingga sistem FAQ interaktif, membantu mempercepat penanganan masalah sekaligus mengurangi beban kerja tim customer service.

Customer service yang unggul juga memiliki dampak langsung terhadap profitabilitas. Penelitian menunjukkan bahwa mempertahankan pelanggan lama jauh lebih murah dibandingkan mendapatkan pelanggan baru. Oleh karena itu, pelayanan yang memuaskan bukan hanya meningkatkan loyalitas, tetapi juga menumbuhkan customer advocacy yaitu ketika pelanggan dengan sukarela merekomendasikan produk atau layanan kepada orang lain. Menurut Umroatus et al., (2025) rekomendasi dari mulut ke mulut (word of mouth) ini sangat berharga dalam membangun reputasi merek di era digital yang sarat dengan ulasan konsumen.

Customer service diperkirakan akan semakin proaktif daripada sekadar reaktif. Perusahaan tidak hanya menunggu pelanggan mengajukan pertanyaan atau keluhan, tetapi secara

aktif menyediakan informasi, mengantisipasi kebutuhan, dan menawarkan solusi sebelum masalah muncul. Dengan pendekatan ini, perusahaan tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga membangun hubungan emosional yang lebih kuat dengan konsumen.

### **3.4.2 Fungsi**

Customer service memiliki peran penting dalam menjaga hubungan antara perusahaan dan pelanggan, dengan beberapa fungsi utama sebagai berikut:

1. Memenuhi kebutuhan, keinginan, dan harapan pelanggan
2. Menciptakan kepuasan dan loyalitas pelanggan
3. Memberikan bantuan dan menyelesaikan masalah pelanggan
4. Membentuk persepsi konsumen terhadap merek
5. Berperan sebagai touchpoint utama dalam perjalanan pelanggan (customer journey)
6. Menganalisis data perilaku konsumen untuk menciptakan layanan yang lebih personal
7. Meningkatkan customer advocacy dan word of mouth

### **3.4.3 Tujuan**

Customer service bukan sekadar fungsi pendukung, melainkan faktor strategis yang menentukan keberhasilan jangka panjang (Rusmawati, 2018). Layanan pelanggan yang cepat, responsif, personal, dan terintegrasi menjadi pembeda utama dalam kompetisi pasar digital yang semakin ketat. Keberadaan customer service memiliki tujuan-tujuan tertentu untuk mendukung keberhasilan perusahaan secara menyeluruh:

1. Menjadi sarana komunikasi dua arah
2. Meningkatkan citra dan reputasi perusahaan
3. Mendukung peningkatan penjualan dan keunggulan bersaing
4. Memberikan solusi atas masalah pelanggan

#### **3.4.4 Manfaat**

Selain berperan melayani pelanggan, customer service memberikan sejumlah manfaat penting bagi keberlangsungan bisnis:

1. Menjadi sumber informasi bagi perusahaan
2. Mengurangi risiko kehilangan pelanggan
3. Mencegah konflik dan krisis reputasi
4. Mendukung inovasi produk dan layanan
5. Menjadi diferensiasi kompetitif

#### **3.4.5 Langkah - Langkah**

Pelayanan pelanggan menjadi aspek krusial dalam membangun kepuasan dan loyalitas pelanggan. Dengan menjalankan proses customer service secara sistematis, perusahaan dapat menangani keluhan, memenuhi kebutuhan, dan menciptakan pengalaman positif bagi setiap pelanggan. Adapun langkah-langkah customer service sebagai berikut:

1. Menyambut pelanggan dengan ramah dan sopan agar menciptakan kesan pertama yang positif.
2. Mendengarkan keluhan atau kebutuhan pelanggan secara aktif untuk memahami masalah dengan jelas.
3. Menanyakan informasi tambahan yang diperlukan agar solusi yang diberikan tepat sasaran.

4. Menjelaskan produk, layanan, atau prosedur secara jelas agar pelanggan memahami pilihan yang tersedia.
5. Menangani keluhan atau permintaan pelanggan dengan cepat dan efektif untuk meningkatkan kepuasan.
6. Mencatat interaksi dengan pelanggan untuk keperluan tindak lanjut dan evaluasi pelayanan.
7. Mengevaluasi layanan yang diberikan agar kualitas customer service terus meningkat.

### **3.4.6 Definisi Komunikasi Konsumen**

Menurut Wulandari et al., (2015) komunikasi konsumen adalah proses penyampaian, pertukaran, dan pemahaman pesan antara perusahaan (pemasar) dan konsumen yang mencakup berbagai bentuk interaksi mulai dari iklan, promosi, layanan pelanggan, media sosial, hingga komunikasi langsung lainnya. Komunikasi konsumen adalah proses di mana pemasar menyampaikan pesan yang dirancang untuk memengaruhi pengetahuan, sikap, dan perilaku konsumen terhadap produk atau merek tertentu (Nicolae, 2020). Komunikasi konsumen merupakan elemen kunci dalam pemasaran yang memungkinkan perusahaan untuk menjangkau dan mempengaruhi audiens target mereka.

Untuk menjelaskan efektivitas komunikasi konsumen, teori AIDA (Attention, Interest, Desire, Action) yang dikemukakan oleh Elias St. Elmo Lewis pada tahun 1898 menjadi salah satu kerangka yang relevan. Teori ini menjelaskan bahwa komunikasi harus mampu menarik perhatian (attention), menumbuhkan minat (interest), membangkitkan keinginan (desire), hingga akhirnya mendorong konsumen melakukan

tindakan (action) (Tasnim, 2021). Komunikasi konsumen merupakan aspek strategis dalam membangun hubungan perusahaan dengan pelanggan karena tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga memengaruhi sikap dan perilaku konsumen (Kapoor et al., 2013).

Menurut Azzahra & Afriani (2025) komunikasi tidak lagi bersifat satu arah seperti pada era pemasaran tradisional tetapi telah berkembang menjadi interaksi dua arah yang berlangsung secara real time. Konsumen kini tidak hanya menerima informasi, melainkan juga aktif memberikan umpan balik, mengajukan pertanyaan, bahkan membentuk opini publik yang dapat memengaruhi citra merek. Interaktivitas adalah kemampuan konsumen untuk menanggapi pesan pemasaran secara langsung, baik melalui komentar di media sosial, email, maupun ulasan di situs web. Hal ini memungkinkan komunikasi dua arah antara perusahaan dan konsumen (Collins et al., 2021).

Menurut Bharti et al., (2024), komunikasi pemasaran modern harus dirancang sebagai interactive communication di mana konsumen memiliki peran aktif dalam proses pertukaran informasi. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan perlu mengelola komunikasi bukan hanya sebagai sarana promosi, melainkan sebagai bagian integral dari pengalaman pelanggan. Menurut Nadia Aprilia et al., (2023) komunikasi konsumen di bisnis digital dapat berlangsung melalui berbagai saluran, antara lain:

1. Media sosial

Platform seperti Instagram, TikTok, Facebook, dan X (Twitter) memungkinkan perusahaan berinteraksi langsung

dengan konsumen. Konsumen dapat memberikan komentar, berbagi pengalaman, atau mengajukan pertanyaan secara terbuka, dan respons perusahaan akan menjadi cerminan kualitas hubungan dengan publik.

## 2. Live chat dan chatbot

Layanan ini memfasilitasi komunikasi instan antara pelanggan dan perusahaan. Chatbot berbasis AI dapat menangani pertanyaan rutin, sementara agen manusia fokus pada kasus yang lebih kompleks.

## 3. Email dan newsletter

Digunakan untuk komunikasi yang lebih personal dan formal seperti konfirmasi transaksi, promosi khusus, atau pemberitahuan penting terkait layanan.

## 4. Forum dan komunitas online

Banyak perusahaan membangun komunitas digital agar konsumen bisa berdiskusi, saling berbagi pengalaman, dan memberikan masukan yang berharga bagi pengembangan produk.

## 5. Review dan rating

Di platform marketplace konsumen sering memberikan ulasan dan penilaian produk. Komunikasi ini menjadi sumber informasi penting bagi calon pembeli sekaligus sarana evaluasi bagi perusahaan.

Menurut Sirodjudin & Sudarmiatin (2023) efektivitas komunikasi konsumen ditentukan oleh beberapa prinsip utama:

### 1. Transparansi

Konsumen menginginkan informasi yang jelas, jujur, dan mudah dipahami.

## 2. Responsivitas

Waktu respon yang cepat menunjukkan profesionalisme dan kepedulian.

## 3. Konsistensi

Pesan yang konsisten di semua kanal digital memperkuat citra merek.

## 4. Empati

Komunikasi yang menunjukkan pemahaman terhadap kebutuhan dan masalah konsumen akan meningkatkan trust.

Komunikasi konsumen yang efektif akan menghasilkan engagement yang tinggi. Konsumen tidak hanya menjadi pembeli, tetapi juga dapat berubah menjadi brand advocate yang dengan sukarela mempromosikan merek melalui pengalaman positif mereka. Sebaliknya, komunikasi yang buruk dapat menimbulkan krisis reputasi, terutama di era digital di mana opini konsumen dapat menyebar dengan cepat melalui media sosial (Puspitasari & Permata, 2024).

### **3.4.7 Fungsi**

Perusahaan perlu memiliki strategi komunikasi konsumen yang terintegrasi dengan sistem Customer Relationship Management (CRM). Data interaksi pelanggan harus dianalisis untuk memahami preferensi, mengidentifikasi potensi masalah, dan menyusun pesan yang lebih personal. Dengan pendekatan ini, komunikasi konsumen tidak hanya berfungsi sebagai sarana pertukaran informasi tetapi juga sebagai strategi jangka panjang dalam membangun loyalitas dan memperkuat ekuitas merek.

### **3.4.8 Tujuan**

Tujuan dari komunikasi dengan konsumen memiliki beberapa aspek penting yang perlu diperhatikan. Beberapa tujuan tersebut meliputi:

1. Menyampaikan informasi
2. Membangun citra dan brand awareness
3. Mempengaruhi sikap dan perilaku konsumen
4. Menciptakan engagement
5. Mendorong word of mouth dan brand advocacy

### **3.4.9 Manfaat**

Komunikasi konsumen juga memberikan berbagai manfaat penting bagi perusahaan maupun pelanggan:

1. Meningkatkan pemahaman konsumen
2. Membangun hubungan jangka panjang
3. Menjadi sumber umpan balik (feedback)
4. Mendukung keputusan pembelian

### **3.4.10 Langkah - Langkah**

Komunikasi yang efektif dengan konsumen menjadi kunci dalam membangun kepercayaan, kepuasan, dan loyalitas pelanggan. Dengan melakukan komunikasi secara terstruktur, perusahaan dapat memahami kebutuhan konsumen, menyelesaikan masalah, dan menciptakan pengalaman positif. Adapun langkah-langkah komunikasi dengan konsumen sebagai berikut:

1. Menyapa konsumen dengan ramah agar tercipta hubungan awal yang positif.

2. Mendengarkan kebutuhan atau keluhan konsumen secara seksama untuk memahami informasi yang disampaikan.
3. Menanyakan informasi tambahan bila diperlukan agar pemahaman terhadap masalah atau permintaan konsumen lebih lengkap.
4. Menjelaskan informasi produk, layanan, atau prosedur secara jelas dan mudah dimengerti oleh konsumen.
5. Memberikan solusi atau rekomendasi sesuai kebutuhan konsumen agar masalah dapat terselesaikan.
6. Mencatat setiap interaksi dengan konsumen untuk keperluan tindak lanjut dan evaluasi komunikasi.
7. Mengevaluasi efektivitas komunikasi agar hubungan dengan konsumen semakin baik dan kepuasan meningkat.

# BAB 4 --

## TEKNOLOGI PENUNJANG OPERASIONAL DIGITAL

**PERKEMBANGAN** teknologi digital telah merevolusi operasional organisasi di berbagai sektor, dari manufaktur hingga layanan publik. Transformasi digital tidak lagi sekadar penggunaan komputer, melainkan perubahan strategis yang memengaruhi perencanaan, rantai pasok, hingga interaksi pelanggan. Hal ini menciptakan paradigma baru berbasis kecepatan, fleksibilitas, dan adaptasi. (A ngelopoulos et al., 2023) menegaskan bahwa transformasi digital mengubah struktur organisasi, peran karyawan, dan proses pengambilan keputusan, sehingga adaptasi menjadi kunci untuk bertahan dalam persaingan global.

Teknologi penunjang operasional digital mencakup infrastruktur, perangkat lunak, algoritme, jaringan, serta tata kelola data yang mengoptimalkan kinerja organisasi. (Vial, 2019) mendefinisikan transformasi digital sebagai perubahan fundamental yang memanfaatkan TI, data, dan proses bisnis untuk menciptakan nilai baru serta keunggulan kompetitif. Dengan cakupan meliputi cloud computing, IoT, big data, AI, digital twin, serta sistem ERP dan SCM, teknologi ini menjadi inti dari strategi operasional modern (Attaran, 2024)

Penerapannya terbukti meningkatkan efisiensi, mempercepat pengambilan keputusan, dan memperkuat rantai pasok. (Tian et al., 2023) menunjukkan bahwa adopsi digital dalam manufaktur meningkatkan produktivitas tenaga kerja, aset, dan modal kerja. Namun, keberhasilan adopsi sangat dipengaruhi kesiapan organisasi, budaya inovasi, kompetensi SDM, serta dukungan kepemimpinan. TOE Framework menjelaskan faktor teknologi, organisasi, dan lingkungan sebagai penentu adopsi(Xu et al., 2022) menambahkan bahwa DataOps penting untuk mengelola data secara cepat, akurat, dan kolaboratif.

Meski potensial, implementasi menghadapi tantangan berupa biaya tinggi, integrasi sistem lama, keamanan data, privasi, serta resistensi budaya. Karena itu, tren riset kini menekankan efisiensi sekaligus keberlanjutan, dengan teknologi seperti AI adaptif, edge computing, dan digital twin yang mendukung efisiensi energi serta pengurangan emisi karbon. Integrasi lintas disiplin juga semakin penting untuk membangun sistem operasional yang cerdas dan resilien.

Dengan landasan konseptual ini, pembahasan selanjutnya diarahkan pada sub-bab spesifik: Software Manajemen Operasional, Chatbot & AI, Cloud Storage & File Management, serta Platform Kolaborasi Tim Digital, yang menjelaskan penerapan praktis teknologi dalam meningkatkan efektivitas dan daya saing organisasi.

---

## 4.1 Software Manajemen Operasional

---

### 4.1.1 Definisi

Software manajemen operasional merupakan sistem digital terintegrasi yang digunakan organisasi untuk mengelola dan mengendalikan berbagai aktivitas bisnis agar berjalan secara efektif, efisien, dan terukur. Sistem ini menghubungkan seluruh elemen organisasi—mulai dari perencanaan sumber daya (Enterprise Resource Planning/ERP), manajemen hubungan pelanggan (Customer Relationship Management/CRM), hingga sistem informasi sumber daya manusia (Human Resource Information System/HRIS)—ke dalam satu platform terpusat yang saling berkomunikasi secara real-time.

Menurut (Barus et al., 2024), digitalisasi manajemen operasional menjadi pilar utama dalam proses transformasi bisnis modern karena mampu mengintegrasikan berbagai fungsi organisasi dalam satu ekosistem teknologi yang adaptif dan efisien. Dalam konteks organisasi modern, software ini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu administratif, tetapi juga sebagai sistem cerdas yang mendukung analisis data, pengambilan keputusan strategis, serta pengawasan kinerja organisasi secara menyeluruh.

Implementasi software manajemen operasional menjadi bentuk nyata dari penerapan prinsip efisiensi digital (digital efficiency principle), di mana setiap proses bisnis dilakukan berdasarkan otomatisasi dan analitik data. Contohnya, sistem ERP mampu menyatukan data keuangan, inventori, penjualan,

dan produksi secara simultan sehingga pimpinan dapat mengambil keputusan yang cepat dan berbasis bukti (evidence-based decision making). Selain itu, software seperti HRIS membantu organisasi mengelola administrasi SDM, mulai dari rekrutmen, absensi, hingga penilaian kinerja, dengan akurasi tinggi. Dengan kata lain, software manajemen operasional tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga menciptakan transparansi dan akuntabilitas yang lebih baik dalam manajemen organisasi.

#### **4.1.2 Tujuan**

Tujuan utama penerapan software manajemen operasional adalah menciptakan sistem kerja yang terintegrasi, efisien, dan responsif terhadap dinamika bisnis modern. Integrasi sistem ini bertujuan untuk menghubungkan setiap departemen organisasi agar arus informasi berjalan tanpa hambatan dan data dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan strategis.

Selain itu, software manajemen operasional dirancang untuk memperkuat proses pengawasan dan perencanaan organisasi. Melalui automasi proses, software ini mengurangi ketergantungan pada pekerjaan manual yang rawan kesalahan serta mempercepat pelaporan antarbagian. Dengan data yang tersinkronisasi, manajemen dapat melakukan analisis performa, memprediksi tren bisnis, dan menentukan strategi operasional secara proaktif.

Dalam konteks yang lebih luas, tujuan penerapan software manajemen operasional juga meliputi peningkatan daya saing organisasi di era digital. Organisasi yang mampu

memanfaatkan teknologi manajemen digital memiliki keunggulan dalam hal kecepatan layanan, ketepatan produksi, serta kemampuan menyesuaikan diri terhadap perubahan pasar global. Menurut (Baihaki, 2020) penerapan sistem berbasis digital menjadi faktor penentu keberhasilan organisasi dalam menghadapi tantangan globalisasi, terutama dalam mengelola efisiensi dan efektivitas kinerja.

### **4.1.3 Manfaat**

Manfaat penerapan software manajemen operasional dapat dilihat dari tiga dimensi utama: efisiensi operasional, peningkatan produktivitas, dan keunggulan kompetitif.

Pertama, dari sisi efisiensi operasional, software ini membantu mengurangi waktu yang dibutuhkan dalam proses bisnis, mengurangi biaya administrasi, serta meminimalkan duplikasi pekerjaan. Proses-proses seperti pencatatan transaksi, pemantauan inventori, dan pengelolaan sumber daya dapat dilakukan secara otomatis. Hal ini memungkinkan manajemen untuk fokus pada pengambilan keputusan strategis, bukan sekadar aktivitas administratif.

Kedua, dari aspek produktivitas, sistem ini meningkatkan kemampuan karyawan untuk bekerja secara kolaboratif. Melalui integrasi data berbasis cloud, setiap anggota tim dapat mengakses informasi yang sama secara real-time, tanpa batasan waktu dan lokasi. Kondisi ini memperkuat koordinasi lintas divisi, mempercepat komunikasi, serta mengurangi risiko miskomunikasi yang sering terjadi dalam sistem manual.

Ketiga, manfaat strategisnya terletak pada penciptaan keunggulan kompetitif berbasis teknologi. Menurut (Arrazaq,

2023), organisasi yang mengimplementasikan software manajemen digital mampu meningkatkan akurasi dalam perencanaan, mempercepat aliran informasi, serta memperluas kapasitas pengambilan keputusan berbasis data besar (big data analytics). Dengan demikian, teknologi ini bukan hanya alat bantu, tetapi juga instrumen manajerial untuk mencapai efisiensi dan inovasi berkelanjutan.

#### **4.1.4 Fungsi**

Fungsi utama software manajemen operasional adalah sebagai pusat pengendalian digital (digital control center) yang mengintegrasikan seluruh aktivitas operasional organisasi dalam satu sistem terpadu. Melalui fungsi ini, setiap unit kerja dapat beroperasi secara selaras dan berorientasi pada tujuan yang sama.

Pertama, fungsi integratif memungkinkan koordinasi antara divisi produksi, pemasaran, keuangan, dan sumber daya manusia berjalan tanpa hambatan. Data yang dihasilkan oleh satu unit dapat langsung dimanfaatkan oleh unit lain secara otomatis. Kedua, fungsi analitiknya mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data real-time. Sistem mampu menghasilkan laporan performa, grafik keuangan, serta indikator kinerja utama (Key Performance Indicators/KPI) yang akurat.

Selain itu, software manajemen operasional berfungsi sebagai sarana pengawasan dan penilaian kinerja (performance monitoring). Dengan fitur dasbor digital, pimpinan organisasi dapat memantau seluruh aktivitas perusahaan secara langsung, mulai dari produksi hingga distribusi. Hal ini membantu

organisasi merespons potensi masalah lebih cepat dan mengoptimalkan efisiensi kerja secara menyeluruh.

#### **4.1.5 Langkah-Langkah Implementasi**

Proses penerapan software manajemen operasional memerlukan pendekatan sistematis agar hasilnya optimal dan sesuai kebutuhan organisasi. Langkah-langkah strategis tersebut meliputi:

1. Analisis kebutuhan organisasi dan pemetaan proses bisnis. Tahap ini bertujuan mengidentifikasi area operasional yang membutuhkan digitalisasi serta menilai kesiapan sumber daya manusia dan infrastruktur teknologi.
2. Pemilihan software sesuai kompleksitas operasional dan skala organisasi. Organisasi perlu menentukan jenis sistem yang paling relevan baik berbasis ERP, CRM, maupun HRIS dengan mempertimbangkan anggaran dan kebutuhan jangka panjang.
3. Pelatihan dan pendampingan bagi pengguna. Menurut (Ilham & Sihotang, 2024), tingkat keberhasilan adopsi teknologi sangat bergantung pada kesiapan pengguna. Oleh karena itu, pelatihan intensif menjadi syarat utama dalam memastikan proses adaptasi berjalan lancar.
4. Integrasi dengan sistem digital lain seperti cloud storage dan platform kolaborasi. Tahapan ini memastikan seluruh sistem dapat berinteraksi secara efisien dalam satu arsitektur digital terpusat.

## 5. Evaluasi dan pembaruan sistem secara berkala.

Proses ini dilakukan untuk memastikan performa software tetap optimal, sekaligus menyesuaikan dengan perubahan lingkungan bisnis dan perkembangan teknologi baru.

Dengan mengikuti langkah-langkah tersebut, organisasi dapat meminimalkan risiko kegagalan implementasi serta memastikan transformasi digital berjalan efektif dan berkelanjutan.

---

## **4.2 Chatbot, AI, dan Automatisasi Layanan**

---

### **4.2.1 Definisi**

Chatbot, Artificial Intelligence (AI), dan sistem otomatisasi layanan merupakan inovasi teknologi digital yang berfungsi untuk meningkatkan efisiensi interaksi antara organisasi dan pengguna. Ketiganya memungkinkan proses komunikasi dan pelayanan berjalan secara otomatis, tanpa memerlukan campur tangan manusia secara langsung. Menurut (Novrian et al., 2023), chatbot merupakan program komputer berbasis kecerdasan buatan yang mampu mensimulasikan percakapan manusia melalui teks atau suara, baik untuk keperluan layanan pelanggan, penjualan, maupun edukasi.

Kehadiran AI dalam konteks bisnis modern bukan lagi sebatas alat bantu teknis, melainkan bagian dari strategi operasional digital yang komprehensif. Teknologi ini mampu mempelajari pola perilaku pelanggan, memprediksi kebutuhan pengguna, serta memberikan solusi yang cepat dan akurat berdasarkan data historis. Dalam hal ini, AI mendukung fungsi analitik prediktif (predictive analytics) yang menjadi kunci dalam

perencanaan bisnis berbasis data besar (big data).

Automatisasi layanan (service automation) adalah implementasi logis dari AI dan chatbot, di mana berbagai aktivitas layanan — mulai dari pemrosesan data, komunikasi pelanggan, hingga administrasi — dapat dijalankan secara otomatis menggunakan algoritma cerdas. (Rusdianto, 2024), menyatakan bahwa integrasi chatbot dan AI ke dalam sistem pelayanan publik dan korporasi menjadi tonggak baru dalam transformasi digital karena mampu menghemat waktu, meningkatkan konsistensi layanan, serta memperluas jangkauan operasional organisasi tanpa batasan waktu maupun lokasi.

#### **4.2.2 Tujuan**

Penerapan Chatbot, AI, dan sistem otomatisasi layanan memiliki tujuan utama untuk menciptakan proses pelayanan yang cepat, akurat, personal, dan berkelanjutan. Dalam konteks organisasi modern, efisiensi tidak lagi hanya diukur dari output fisik, tetapi juga dari kemampuan organisasi untuk memberikan pengalaman digital yang memuaskan bagi pengguna (digital customer experience).

Beberapa tujuan strategis penerapan teknologi ini antara lain:

1. Meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi beban kerja manual yang berulang. Chatbot dapat menangani ribuan pertanyaan pelanggan secara simultan tanpa keterlambatan respons.
2. Mendukung layanan pelanggan 24 jam, sehingga organisasi mampu menjaga kontinuitas pelayanan tanpa batasan jam

operasional.

3. Meningkatkan kualitas dan konsistensi interaksi antara organisasi dan pelanggan, dengan memberikan informasi yang seragam dan sesuai kebijakan perusahaan.
4. Mengumpulkan data pelanggan secara real-time untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis analisis perilaku dan preferensi pengguna.
5. Mengoptimalkan pengalaman pengguna melalui layanan yang lebih cepat, personal, dan responsif.

Menurut (Arrazaq, 2023), organisasi yang mengintegrasikan teknologi AI dan chatbot ke dalam sistem pelayanannya akan memiliki keunggulan kompetitif yang signifikan, terutama dalam hal kecepatan adaptasi terhadap perubahan kebutuhan konsumen di era digital.

### **4.2.3 Manfaat**

Penerapan Chatbot, AI, dan otomatisasi layanan memberikan berbagai manfaat yang signifikan bagi organisasi, baik dari sisi operasional, finansial, maupun strategis.

1. Efisiensi Waktu dan Biaya Automatisasi layanan memungkinkan organisasi memproses ribuan interaksi pelanggan tanpa harus menambah jumlah karyawan secara signifikan. Hal ini berdampak langsung pada efisiensi biaya operasional dan peningkatan kecepatan respons.
2. Konsistensi dan Akurasi Layanan, Dengan dukungan AI setiap interaksi pengguna dijalankan berdasarkan algoritma yang terstandarisasi, sehingga kualitas informasi yang diberikan lebih konsisten. Kesalahan akibat faktor manusia (human error) dapat diminimalkan secara drastis.

3. Analisis Data Pelanggan yang Lebih Dalam, Chatbot dan sistem AI mampu merekam seluruh riwayat percakapan dan pola pertanyaan pengguna. Data tersebut menjadi sumber penting bagi pengembangan produk, peningkatan kualitas layanan, serta strategi pemasaran yang lebih personal.
4. Peningkatan Kepuasan dan Loyalitas Pelanggan, Pelanggan cenderung lebih puas dengan layanan yang cepat dan responsif. Dengan sistem yang mampu berinteraksi kapan pun dan di mana pun, pengguna merasa lebih diperhatikan, sehingga tingkat loyalitas terhadap merek atau institusi meningkat.
5. Transformasi Budaya Organisasi Digital, Implementasi AI mendorong perubahan budaya organisasi menuju orientasi digital. Karyawan dilatih untuk berkolaborasi dengan sistem otomatis dan memanfaatkan teknologi sebagai mitra produktivitas.

Menurut (Hartati & Mala, 2024), manfaat terbesar dari penerapan chatbot dan AI bukan hanya efisiensi, tetapi juga peningkatan kualitas hubungan antara organisasi dan pelanggan melalui pendekatan digital yang humanis dan berbasis data.

#### **4.2.4 Fungsi**

Fungsi utama Chatbot dan AI dalam konteks operasional digital adalah sebagai frontline digital assistant yang memfasilitasi interaksi antara organisasi dan pengguna. Namun, fungsi teknologi ini tidak berhenti pada pelayanan pelanggan semata, melainkan mencakup berbagai bidang operasional lainnya.

#### 1. Fungsi Pelayanan Informasi

Chatbot berfungsi sebagai sumber informasi interaktif yang menjawab pertanyaan pelanggan secara otomatis. Misalnya, di sektor perbankan digital, chatbot dapat memberikan informasi saldo, status transaksi, atau panduan produk.

#### 2. Fungsi Administratif dan Operasional

AI membantu dalam otomatisasi tugas administratif seperti penjadwalan, pengarsipan dokumen, dan pemantauan sistem.

#### 3. Fungsi Analitik dan Prediktif

AI mampu mengolah data besar untuk menghasilkan wawasan tentang tren konsumen, performa produk, dan efisiensi layanan.

#### 4. Fungsi Pelatihan dan Pendidikan Digital

Dalam beberapa organisasi, chatbot digunakan sebagai media pembelajaran interaktif bagi karyawan baru.

#### 5. Fungsi Integratif: Teknologi ini dapat dihubungkan dengan sistem CRM, ERP, maupun HRIS, sehingga membentuk jaringan layanan yang terintegrasi secara penuh.

Dengan demikian, fungsi AI dan chatbot bersifat lintas bidang tidak hanya memperkuat layanan pelanggan, tetapi juga memperbaiki alur kerja internal dan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan strategis organisasi.

### **4.2.5 Langkah-Langkah Penerapan**

Agar penerapan Chatbot, AI, dan otomatisasi layanan berjalan optimal, organisasi perlu mengikuti langkah-langkah implementasi yang sistematis sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi Kebutuhan dan Tujuan Layanan.

Organisasi harus menentukan proses mana yang paling relevan untuk diotomatisasi. Tahapan ini penting agar sistem yang dikembangkan tepat sasaran dan memberikan manfaat maksimal.

2. Pemilihan Platform Teknologi yang Tepat.

Pemilihan platform chatbot berbasis AI seperti Dialogflow, IBM Watson, Microsoft Bot Framework, atau ChatGPT API perlu disesuaikan dengan kebutuhan organisasi, tingkat keamanan, serta kemudahan integrasi dengan sistem lain.

3. Pengembangan dan Pelatihan Sistem AI (Model Training).

Tahapan ini melibatkan pengumpulan data interaksi dan penyusunan model pembelajaran mesin agar chatbot dapat mengenali pola bahasa alami pengguna (Natural Language Processing/NLP).

4. Integrasi dengan Sistem Operasional Organisasi.

Chatbot dan AI harus dihubungkan dengan sistem CRM, database pelanggan, dan platform komunikasi agar dapat menjalankan fungsinya secara menyeluruh.

5. Uji Coba dan Evaluasi Kinerja.

Setelah implementasi, organisasi perlu melakukan pengujian terhadap kecepatan respons, tingkat akurasi, serta kepuasan pengguna. Evaluasi ini menjadi dasar pengembangan sistem lebih lanjut.

6. Pembaruan dan Pemeliharaan Berkelanjutan;

AI bersifat adaptif, sehingga perlu terus dilatih dengan data baru agar tetap relevan dan mampu memberikan respons yang akurat sesuai tren dan perilaku pengguna.

Menurut (Ilham & Sihotang, 2024), proses penerapan teknologi AI yang efektif harus melibatkan pendekatan

continuous improvement dengan dukungan manajemen puncak dan tim lintas divisi agar sistem tetap terintegrasi dan adaptif terhadap perubahan.

---

## **4.3 Cloud Storage & File Management**

---

### **4.3.1 Definisi**

Cloud storage dan file management merupakan komponen penting dalam ekosistem operasional digital modern. Cloud storage mengacu pada sistem penyimpanan data berbasis internet yang memungkinkan pengguna menyimpan, mengelola, dan mengakses data secara daring melalui server virtual yang terhubung ke jaringan global. Menurut (Barus et al., 2024), teknologi cloud computing telah menjadi fondasi utama dalam mendukung efisiensi bisnis karena mampu menyediakan akses data secara cepat, aman, dan fleksibel tanpa keterbatasan ruang fisik penyimpanan.

File management, di sisi lain, adalah proses pengaturan, pengelompokan, dan pengawasan berkas digital agar mudah diakses dan digunakan kembali. Kombinasi antara penyimpanan berbasis awan dan sistem manajemen berkas digital memberikan keuntungan strategis bagi organisasi, terutama dalam meningkatkan kecepatan kolaborasi, keamanan data, dan efisiensi proses bisnis lintas divisi.

Secara umum, sistem cloud storage beroperasi dengan model layanan seperti Infrastructure as a Service (IaaS), Platform as a Service (PaaS), dan Software as a Service (SaaS). Ketiganya memungkinkan organisasi untuk menyesuaikan kapasitas penyimpanan, menghemat biaya infrastruktur, serta

mempercepat transformasi digital tanpa harus berinvestasi besar dalam perangkat keras fisik (Takdir, 2021).

### **4.3.2 Tujuan**

Tujuan utama penggunaan cloud storage dan sistem manajemen berkas adalah untuk menciptakan efisiensi operasional dan ketahanan data digital jangka panjang. Sistem ini dirancang agar organisasi dapat mengakses informasi kapan pun dan di mana pun dengan keamanan tinggi.

Secara spesifik, tujuan penerapan cloud storage mencakup:

1. Meningkatkan aksesibilitas data melalui koneksi internet yang memungkinkan kolaborasi tanpa batas geografis.
2. Mengurangi biaya penyimpanan dan perawatan infrastruktur dengan beralih dari sistem penyimpanan lokal ke sistem berbasis server cloud.
3. Menjamin keamanan dan keberlanjutan data, karena server cloud umumnya dilengkapi dengan enkripsi dan sistem cadangan otomatis.
4. Memfasilitasi kolaborasi digital antar tim, di mana beberapa pengguna dapat mengedit dan mengunggah file secara simultan dalam satu sistem.
5. Mendukung keberlanjutan bisnis (business continuity) dengan memastikan data tetap aman meskipun terjadi gangguan pada sistem lokal organisasi.

Menurut (Ilham & Sihotang, 2024), penggunaan cloud storage tidak hanya menghemat biaya operasional, tetapi juga memperkuat ketahanan organisasi dalam menghadapi risiko kehilangan data akibat bencana teknologi atau kesalahan manusia.

### **4.3.3 Manfaat**

Penerapan cloud storage dan sistem manajemen berkas memberikan berbagai manfaat strategis, di antaranya:

1. Efisiensi Akses dan Penyimpanan Data, Seluruh anggota organisasi dapat mengakses dokumen yang sama secara bersamaan tanpa perlu melakukan pertukaran file manual.
2. Keamanan Data yang Lebih Tinggi, Teknologi enkripsi berlapis dan sistem autentikasi ganda memastikan hanya pihak berwenang yang dapat mengakses data sensitif organisasi.
3. Skalabilitas dan Fleksibilitas Sistem, Organisasi dapat menambah kapasitas penyimpanan sesuai kebutuhan tanpa harus membeli perangkat keras baru, sehingga adaptif terhadap pertumbuhan bisnis.
4. Kemudahan Pemulihan Data (Data Recovery), File yang terhapus atau rusak dapat dipulihkan melalui fitur cadangan otomatis (auto-backup).
5. Dukungan untuk Kolaborasi Global, Penggunaan cloud storage seperti Google Drive, Dropbox, dan OneDrive memungkinkan kolaborasi lintas negara dengan waktu sinkronisasi sangat cepat.

(Baihaki, 2020) menegaskan bahwa sistem berbasis cloud merupakan bentuk revolusi pengelolaan data modern yang mendorong organisasi untuk lebih tangkas dan adaptif terhadap dinamika digitalisasi global.

### **4.3.4 Fungsi**

Fungsi utama cloud storage dan file management meliputi:

1. Fungsi Penyimpanan Terpusat: Menjadi tempat penyimpanan utama bagi seluruh file organisasi.
2. Fungsi Sinkronisasi dan Pembaruan Data: Menjamin semua pengguna memiliki versi data yang sama.
3. Fungsi Kolaborasi Real-Time: Memungkinkan beberapa pengguna mengedit dokumen secara simultan.
4. Fungsi Keamanan Digital: Melindungi data dari ancaman kebocoran melalui sistem enkripsi dan kontrol akses.
5. Fungsi Integratif: Dapat dihubungkan dengan software manajemen operasional lain seperti ERP atau CRM untuk memperkuat efisiensi lintas sistem.

#### **4.3.5 Langkah-Langkah Implementasi**

1. Analisis kebutuhan dan kapasitas data organisasi.
2. Pemilihan penyedia layanan cloud terpercaya dengan sistem keamanan dan SLA (Service Level Agreement) yang jelas.
3. Migrasi data bertahap dari sistem lokal ke cloud untuk menghindari kehilangan data.
4. Pelatihan karyawan agar memahami cara penggunaan cloud secara aman dan efisien.
5. Pemantauan dan evaluasi keamanan data secara rutin guna memastikan kepatuhan terhadap standar perlindungan informasi.

---

## **4.4 Platform Kolaborasi Tim Digital**

---

### **4.4.1 Definisi**

Platform kolaborasi tim digital merupakan sistem terpadu yang dirancang untuk memfasilitasi komunikasi, koordinasi, dan kolaborasi antar anggota tim dalam lingkungan

kerja berbasis digital. Platform ini mencakup berbagai alat seperti Microsoft Teams, Slack, Trello, Asana, dan Google Workspace yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi, berbagi file, serta melacak progres pekerjaan secara daring.

Menurut (Novrian et al., 2023), platform kolaborasi digital berperan sebagai infrastruktur komunikasi yang efisien, menggantikan metode tradisional seperti email atau rapat fisik, sehingga proses kerja menjadi lebih dinamis dan terstruktur.

#### **4.4.2 Tujuan**

Tujuan utama penerapan platform kolaborasi digital adalah membangun lingkungan kerja yang efisien, transparan, dan adaptif terhadap perubahan. Beberapa tujuan spesifiknya antara lain:

1. Meningkatkan koordinasi tim secara real-time tanpa batasan lokasi atau waktu.
2. Mendukung produktivitas tim melalui sistem kerja berbasis proyek.
3. Meningkatkan akuntabilitas dan transparansi kerja melalui pelacakan tugas dan tenggat waktu.
4. Mempercepat pengambilan keputusan kolektif karena semua informasi tersedia dalam satu platform.
5. Mendorong budaya kerja kolaboratif dan inovatif yang menjadi karakter utama organisasi digital modern.

#### **4.4.3 Manfaat**

Manfaat utama dari penggunaan platform kolaborasi digital antara lain:

1. Efisiensi komunikasi internal. Semua percakapan, dokumen,

dan catatan rapat tersimpan dalam satu sistem yang mudah diakses.

2. Peningkatan produktivitas kerja. Setiap anggota tim dapat memantau tugasnya secara jelas.
3. Integrasi lintas divisi. Platform ini memudahkan koordinasi antar departemen.
4. Meningkatkan engagement karyawan. Komunikasi dua arah yang terbuka membuat karyawan merasa lebih terlibat dalam proses organisasi.

(Hartati & Mala, 2024) menjelaskan bahwa organisasi yang menerapkan sistem kolaborasi digital mampu meningkatkan kinerja tim hingga 40% karena alur komunikasi menjadi lebih efisien dan terstruktur.

#### **4.4.4 Fungsi**

Platform kolaborasi digital memiliki beberapa fungsi utama:

1. Fungsi Komunikasi Terpadu (Unified Communication). Menggabungkan chat, video meeting, dan manajemen dokumen dalam satu sistem.
2. Fungsi Manajemen Proyek Digital. Mengatur tugas, tenggat waktu, dan prioritas proyek.
3. Fungsi Dokumentasi dan Berbagi Pengetahuan. Menyediakan basis data internal yang dapat diakses bersama.
4. Fungsi Monitoring Kinerja Tim. Menampilkan kemajuan proyek secara transparan.
5. Fungsi Integratif. Dapat dihubungkan dengan cloud storage, ERP, dan CRM.

#### **4.4.5 Langkah-Langkah Implementasi**

1. Analisis kebutuhan kolaborasi tim dan budaya kerja organisasi.
2. Pemilihan platform yang sesuai dengan skala dan jenis proyek.
3. Pelatihan intensif bagi karyawan.
4. Integrasi platform dengan sistem kerja lainnya.
5. Evaluasi dan pengembangan berkelanjutan berdasarkan umpan balik pengguna.

# BAB 5 --

## PERAN SDM DALAM OPERASIONAL DIGITAL

---

### 5.1 Kebutuhan Talenta Digital dan Melek Teknologi

---

#### 5.1.1 Definisi

**DALAM** era Revolusi Industri 4.0 menuju masyarakat 5.0, proses digitalisasi menjadi kekuatan utama yang mendorong perubahan di berbagai bidang kehidupan, termasuk dalam manajemen sumber daya manusia (SDM). Transformasi digital tidak hanya memengaruhi cara organisasi melakukan rekrutmen, pengembangan, dan retensi karyawan, tetapi juga menuntut adanya perubahan paradigma dalam mengelola manusia sebagai aset strategis. Beragam inovasi seperti otomatisasi proses HR, pemanfaatan big data dalam pengambilan keputusan SDM, serta penerapan kecerdasan buatan (AI) dalam sistem rekrutmen dan pelatihan menjadi bukti nyata bagaimana teknologi berperan dalam memperkuat fungsi-fungsi SDM (Arrazaq, 2023).

Talenta digital mencakup tenaga profesional yang memiliki keahlian di bidang seperti data science, kecerdasan buatan (AI), komputasi awan (cloud computing), keamanan siber, pemasaran digital, dan pengembangan perangkat lunak.

Agar dapat mengelola talenta tersebut dengan optimal, organisasi perlu membangun ekosistem SDM berbasis teknologi yang bersifat adaptif, fleksibel, serta berfokus pada pengalaman dan pengembangan berkelanjutan. Proses rekrutmen dan seleksi juga harus didukung oleh alat digital cerdas, seperti algoritma rekrutmen, assessment online, dan machine learning untuk membantu memprediksi kinerja calon karyawan.

### **5.1.2 Tujuan**

Tujuan utama pengelolaan talenta digital adalah untuk memastikan keberlangsungan dan peningkatan kualitas sumber daya manusia di tengah transformasi teknologi yang pesat. Salah satu wujudnya adalah melalui pengembangan karier berbasis pembelajaran digital dan pendekatan personalisasi, yang menjadi faktor penting dalam menjaga keberlanjutan serta retensi talenta digital. Organisasi yang menyediakan akses ke platform e-learning, sertifikasi digital, serta jalur karier yang terstruktur akan lebih mampu meningkatkan keterlibatan dan loyalitas karyawan (Baihaki, 2020). Tidak kalah penting, penerapan kepemimpinan digital serta pembentukan budaya kerja yang inovatif, kolaboratif, dan fleksibel seperti sistem kerja hybrid maupun remote juga menjadi kunci keberhasilan dalam mengelola talenta digital.

### **5.1.3 Manfaat**

Manfaat pengelolaan talenta digital terletak pada kemampuannya dalam membantu organisasi beradaptasi terhadap perubahan lingkungan bisnis dan tuntutan

kompetensi baru di era digital. Meskipun demikian, pengelolaan talenta digital juga menghadapi berbagai tantangan yang tidak sederhana. Persaingan global, kesenjangan keterampilan digital, serta tingginya harapan generasi digital-native terhadap lingkungan kerja menuntut perusahaan untuk terus melakukan inovasi dalam strategi manajemen SDM. Oleh karena itu, penerapan pendekatan berbasis data, kemitraan dengan lembaga pendidikan, serta penguatan citra perusahaan secara digital (employer branding) menjadi elemen penting dalam membangun strategi pengelolaan talenta yang relevan, adaptif, dan berkelanjutan.

#### **5.1.4 Fungsi**

Fungsi utama pengelolaan talenta digital adalah untuk mengarahkan organisasi agar mampu merancang strategi manajemen SDM yang inovatif, adaptif, dan berorientasi teknologi. Strategi ini tidak hanya berfokus pada upaya menarik serta mempertahankan individu-individu terbaik, tetapi juga pada pengembangan kompetensi karyawan agar selaras dengan arah transformasi digital bisnis. Pendekatan tradisional dalam pengelolaan SDM kini harus bergeser menuju strategi yang lebih proaktif, agile, dan berbasis data serta teknologi. Pemanfaatan big data, artificial intelligence (AI), dan analitik tenaga kerja digital menjadi kunci dalam memahami kebutuhan kompetensi masa depan, mengidentifikasi kesenjangan keterampilan, serta memprediksi potensi dan kinerja karyawan (Barus dkk., 2024). Dengan dukungan teknologi ini, organisasi dapat mengambil keputusan strategis secara lebih

akurat, efisien, dan terukur dalam mengelola sumber daya manusianya.

### **5.1.5 Langkah-Langkah Strategis dalam Penerapan Pengelolaan Talenta Digital**

#### **1. Membangun Digital Talent Pipeline**

Proses ini bertujuan menciptakan aliran berkelanjutan calon talenta potensial sejak dini, baik dari internal maupun eksternal organisasi.

- Organisasi perlu melakukan kolaborasi dengan lembaga pendidikan, program magang, dan pelatihan digital untuk menemukan serta mengembangkan talenta muda.
- Penerapan teknologi seperti AI dalam seleksi awal, wawancara video, dan platform rekrutmen daring memungkinkan perusahaan menjangkau kandidat global tanpa batas geografis.
- Selain itu, integrasi teknologi seperti HR analytics, cloud-based HR systems, dan digital onboarding tools membantu meningkatkan efisiensi proses rekrutmen serta memperbaiki pengalaman kerja karyawan.

Tujuan utamanya adalah menciptakan sistem rekrutmen yang adaptif dan berbasis data, sehingga perusahaan mampu menarik dan mempertahankan talenta digital berkualitas (Hartati & Mala, 2024).

#### **2. Pemanfaatan Teknologi Digital untuk Pengembangan Talenta**

Langkah ini menekankan pentingnya digitalisasi dalam proses pembelajaran dan pengembangan karier karyawan.

- Penggunaan Learning Management System (LMS) dan career pathing software membantu karyawan memahami jalur karier, kompetensi yang dibutuhkan, serta peluang pengembangan yang tersedia.
- Teknologi tersebut memungkinkan pembelajaran mandiri yang fleksibel dan dapat disesuaikan dengan potensi serta kebutuhan individu.
- Dengan sistem digital yang terintegrasi, karyawan dapat berperan aktif dalam mengelola kariernya secara strategis sesuai dengan tujuan organisasi.

Tujuannya adalah menciptakan lingkungan belajar yang personal, inklusif, dan berorientasi pada pertumbuhan berkelanjutan.

### **3. Pemanfaatan Teknologi dalam Perencanaan Suksesi (Succession Planning)**

Langkah ini berfokus pada identifikasi dan pengembangan calon pemimpin masa depan organisasi.

- Melalui HR analytics dan kecerdasan buatan (AI), organisasi dapat menganalisis data performa, kompetensi, dan perilaku kerja untuk menilai potensi kepemimpinan karyawan.
- Hasil analisis tersebut membantu menyusun succession map yang bersifat dinamis dan berkelanjutan.
- Peta suksesi ini memungkinkan organisasi mempersiapkan kaderisasi kepemimpinan secara lebih terukur dan mengurangi risiko kekosongan jabatan strategis.

Pendekatan berbasis data ini memperkuat objektivitas dalam pemilihan talenta dan mempercepat proses regenerasi

kepemimpinan (Ilham & Sihotang, 2024).

#### **4. Penguatan Fungsi Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM)**

SDM menjadi faktor fundamental dalam memastikan keberhasilan strategi digital organisasi.

- SDM tidak lagi hanya berfungsi administratif, tetapi sebagai penggerak utama inovasi dan adaptasi organisasi di era teknologi.
- Pengembangan tenaga kerja yang kompeten, adaptif, dan memiliki keahlian khusus menjadi prioritas agar mampu mengikuti perubahan pasar.
- Proses manajemen SDM dilakukan secara terencana dan berkesinambungan agar setiap individu dapat tumbuh serta berkontribusi maksimal terhadap pencapaian visi perusahaan.

Manajemen SDM yang kuat memastikan keselarasan antara strategi bisnis dan pengembangan kapasitas karyawan.

#### **5. Pengembangan Modal Intelektual dan Budaya Belajar Berkelanjutan**

Tahap ini menekankan pentingnya menciptakan ekosistem pembelajaran yang mendukung inovasi dan kreativitas.

- Pengembangan SDM dilakukan melalui peningkatan kapasitas pembelajaran organisasi, baik di tingkat individu maupun tim.
- Organisasi perlu menumbuhkan budaya belajar yang mendorong karyawan untuk terus mengasah kemampuan, memperluas wawasan, dan mengelola pengetahuan secara

sistematis.

- Lingkungan kerja yang mendorong pembelajaran akan menghasilkan individu yang kreatif, inovatif, dan siap menghadapi tantangan masa depan.

Dengan demikian, pengembangan SDM tidak hanya meningkatkan kompetensi karyawan, tetapi juga memperkuat daya saing dan ketahanan organisasi di era digital (Armstrong & Taylor, 2020).

---

## **5.2 Kolaborasi Virtual dan Manajemen Jarak Jauh**

---

### **5.2.1 Definisi**

Kolaborasi virtual dan manajemen jarak jauh kini telah menjadi elemen kunci dalam strategi manajemen sumber daya manusia (SDM) di era digital yang semakin terhubung dan dinamis. Perkembangan teknologi komunikasi dan kolaborasi telah mengubah secara mendasar cara organisasi mengatur, memimpin, dan mengoordinasikan timnya. Dengan semakin tersebar nya lokasi kerja dan meningkatnya kebutuhan akan fleksibilitas waktu, organisasi harus mampu membangun sistem kerja yang adaptif dan berbasis teknologi digital agar produktivitas tetap optimal meskipun tanpa kehadiran fisik di kantor. Teknologi modern memungkinkan tim untuk bekerja secara sinkron (real-time) maupun asinkron (berbeda waktu) dalam proyek yang sama, sehingga batas geografis bukan lagi penghalang bagi kolaborasi. Platform seperti Zoom, Microsoft Teams, Asana, Trello, Slack, dan Miro telah menjadi infrastruktur utama bagi organisasi dalam menciptakan lingkungan kerja digital yang mendukung interaksi tim, pengelolaan proyek,

serta komunikasi lintas fungsi secara efektif dan efisien (Rusdianto, 2024).

Kolaborasi virtual tidak sekadar tentang penggunaan alat digital, melainkan juga tentang pembangunan budaya kerja yang berorientasi pada kepercayaan, komunikasi terbuka, dan tanggung jawab kolektif. Dalam konteks kerja jarak jauh, kolaborasi virtual mencakup berbagai aktivitas seperti koordinasi proyek secara daring, brainstorming ide secara kolaboratif, berbagi dokumen secara real-time, hingga pengambilan keputusan bersama melalui pertemuan virtual. Untuk menciptakan kolaborasi yang efektif, organisasi perlu mengembangkan kepemimpinan digital (digital leadership) yang mampu menginspirasi, mengarahkan, dan menjaga keterlibatan tim meskipun tidak berada dalam ruang fisik yang sama. Selain itu, kemampuan interpersonal, kejelasan peran dan tanggung jawab, serta dukungan teknologi yang andal menjadi faktor penting dalam menjaga sinergi, motivasi, dan akuntabilitas tim virtual.

### **5.2.2 Tujuan**

Tujuan utama dari penerapan kolaborasi virtual dan manajemen jarak jauh adalah untuk menciptakan sistem kerja yang efisien, fleksibel, dan inklusif di era digital. Implementasi kolaborasi virtual yang berhasil juga menuntut adanya strategi komunikasi yang inklusif dan transparan, di mana setiap anggota tim merasa memiliki kesempatan yang sama untuk berkontribusi dan diakui. Organisasi perlu membangun mekanisme evaluasi kinerja berbasis hasil (outcome-based performance) agar produktivitas tidak diukur dari waktu kerja, melainkan dari pencapaian target dan kontribusi nyata. Di sisi

lain, untuk mengatasi tantangan seperti rasa keterasingan atau kelelahan digital (digital fatigue), perusahaan dapat memanfaatkan pendekatan employee engagement berbasis digital, seperti kegiatan team-building virtual atau sesi refleksi daring yang memperkuat kohesi sosial antar anggota tim. Dengan demikian, kolaborasi virtual dan manajemen jarak jauh tidak hanya menjadi solusi sementara akibat perkembangan teknologi atau situasi global, tetapi telah berkembang menjadi model kerja masa depan yang menuntut keseimbangan antara fleksibilitas, teknologi, dan kemanusiaan dalam membangun organisasi yang tangguh dan berdaya saing tinggi di era digital.

### **5.2.3 Manfaat**

Meningkatnya penerapan kolaborasi virtual dan manajemen jarak jauh, perubahan sistem komunikasi menjadi faktor krusial yang menentukan keberhasilan adaptasi organisasi di era digital. Pergeseran dari komunikasi konvensional menuju sistem komunikasi digital tidak hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi baru, tetapi juga menuntut adanya perubahan pola pikir, budaya kerja, serta kebiasaan berkomunikasi di seluruh lapisan organisasi. Implementasi berbagai platform komunikasi digital seperti Microsoft Teams, Slack, atau Google Workspace harus disertai dengan strategi manajemen perubahan yang terencana dan terstruktur agar proses transformasi tidak menimbulkan resistensi, kebingungan, ataupun penurunan produktivitas karyawan.

### **5.2.4 Fungsi**

Fungsi utama dari kolaborasi virtual dan manajemen

jarak jauh adalah sebagai sarana untuk memperkuat koordinasi, efisiensi, serta efektivitas kerja di tengah dinamika transformasi digital. Melalui penerapan sistem kolaborasi virtual, organisasi dapat membangun komunikasi yang cepat, terbuka, dan lintas lokasi, sehingga proses koordinasi antaranggota tim dapat berlangsung lebih fleksibel tanpa dibatasi ruang dan waktu. Selain itu, penerapan kerja jarak jauh juga berfungsi dalam meningkatkan efisiensi operasional, karena mampu mengurangi kebutuhan ruang fisik, biaya perjalanan, serta penggunaan sumber daya lainnya. Fungsi lain yang tidak kalah penting adalah sebagai wadah pengembangan kompetensi digital bagi karyawan. Melalui interaksi dan kolaborasi berbasis teknologi, karyawan terdorong untuk meningkatkan literasi digital, kemampuan komunikasi daring, serta adaptabilitas terhadap berbagai platform kerja modern. Kolaborasi virtual juga berperan dalam mendorong inovasi dan kerja sama global, karena memungkinkan individu dari berbagai latar belakang dan wilayah untuk berkontribusi dalam satu proyek tanpa batas geografis.

### **5.2.5 Langkah- Langkah Pengelolaan Perubahan Menuju Komunikasi Digital**

#### **1. Mensosialisasikan Visi, Tujuan, dan Manfaat Transformasi Digital**

Langkah awal yang paling penting adalah menyampaikan secara jelas visi, misi, serta tujuan dari penerapan komunikasi digital kepada seluruh anggota organisasi.

- Sosialisasi ini bertujuan membangun pemahaman bersama mengenai arah perubahan dan manfaat yang akan

diperoleh.

- Komunikasi yang terbuka dan transparan mengenai keuntungan digitalisasi membantu mengurangi resistensi serta meningkatkan komitmen karyawan terhadap perubahan.

Dengan pemahaman yang sama, setiap anggota organisasi akan merasa dilibatkan dan memiliki tanggung jawab kolektif terhadap keberhasilan transformasi (Takdir, 2021).

## **2. Melakukan Pelatihan dan Memberikan Dukungan Teknis Berkelanjutan**

Setelah visi disosialisasikan, organisasi perlu memastikan bahwa setiap karyawan memiliki kompetensi dalam menggunakan teknologi komunikasi digital.

- Pelatihan dilakukan secara berkelanjutan, mencakup penggunaan platform digital, keamanan data, serta etika komunikasi daring.
- Dukungan teknis harus tersedia untuk membantu karyawan ketika menghadapi kesulitan dalam proses adaptasi teknologi baru.

Tujuannya adalah memastikan semua anggota organisasi memiliki kemampuan dan kepercayaan diri yang cukup dalam menggunakan sistem komunikasi digital secara efektif.

## **3. Mengoptimalkan Peran Pimpinan sebagai Agen Perubahan (Change Agents)**

Peran pimpinan menjadi faktor kunci dalam keberhasilan transformasi digital.

- Pimpinan berfungsi sebagai teladan utama dalam penerapan teknologi komunikasi digital.
- Mereka bertugas memastikan setiap karyawan memanfaatkan platform digital dengan konsisten, produktif, dan selaras dengan nilai organisasi.
- Selain itu, pimpinan perlu memberikan motivasi dan arahan agar proses perubahan berlangsung secara positif dan terarah.

Kepemimpinan yang aktif dan partisipatif akan memperkuat budaya adaptif di lingkungan kerja.

#### **4. Membangun Kesiapan Sumber Daya Manusia dan Budaya Organisasi**

Transformasi komunikasi digital tidak hanya soal penerapan teknologi, tetapi juga kesiapan manusia dan budaya organisasi.

- Organisasi perlu menumbuhkan budaya kerja yang terbuka terhadap inovasi, kolaborasi lintas tim, serta pembelajaran berkelanjutan.
- SDM harus diarahkan untuk beradaptasi dengan pola kerja yang lebih modern, cepat, dan berbasis teknologi.

Kesiapan sumber daya manusia yang adaptif akan menjadi faktor penentu keberhasilan komunikasi digital secara menyeluruh.

#### **5. Memastikan Implementasi yang Konsisten dan Evaluasi Berkala**

Tahap akhir adalah memastikan seluruh langkah di atas berjalan secara konsisten dan dilakukan evaluasi berkelanjutan.

- Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas sistem

komunikasi digital, kendala yang dihadapi, serta area yang perlu ditingkatkan.

- Hasil evaluasi digunakan sebagai dasar penyempurnaan strategi agar transformasi terus relevan dengan kebutuhan organisasi.

Proses evaluasi yang terukur memastikan keberlanjutan perubahan dan memperkuat budaya komunikasi digital yang efisien dan produktif.

---

## **5.3 Struktur Tim dan Pembagian Tugas**

---

### **5.3.1 Definisi**

Tim merupakan hasil dari proses yang melibatkan pemilihan, pengembangan, pendampingan, serta pelatihan sekelompok individu agar mampu bekerja sama dalam mencapai tujuan bersama secara efektif. Di dalam proses ini, penting untuk memotivasi setiap anggota tim agar memiliki rasa tanggung jawab dan kebanggaan terhadap peran serta kontribusinya dalam kelompok. Seorang pembangun tim (team builder) dituntut untuk mampu menyeimbangkan antara pencapaian target kerja seperti kualitas hasil, ketepatan waktu, dan produktivitas dengan pemenuhan kebutuhan anggota tim, seperti keadilan, keharmonisan, dan minimnya konflik dalam kerja sama.

Sementara itu, team building dapat dipahami sebagai serangkaian aktivitas kolaboratif yang dirancang secara sistematis untuk meningkatkan kinerja dan produktivitas tim, khususnya pada pekerjaan yang memerlukan ketergantungan dan koordinasi antar individu. Melalui interaksi yang intens dan

kegiatan yang terencana, team building bertujuan untuk memperkuat komunikasi, kerja sama, dan kepercayaan antar anggota, sehingga tim mampu menyelesaikan tugas-tugasnya dengan lebih efektif dan selaras dengan sasaran organisasi yang telah ditetapkan.

### **5.3.2 Tujuan**

Tim dibentuk dengan tujuan utama untuk meningkatkan efektivitas kerja kelompok fungsional dalam mencapai sasaran organisasi. Namun, tidak semua kelompok kerja dapat disebut sebagai tim, karena dalam banyak organisasi masih terdapat tingkat individualisme dan persaingan antarpribadi yang cukup tinggi (Ayu Rizkia & Rahmawati, 2021). Oleh karena itu, membangun sebuah tim yang solid memerlukan upaya untuk menumbuhkan semangat kerja kolektif, rasa saling percaya, kedekatan emosional, komunikasi yang terbuka, serta produktivitas yang berorientasi pada hasil bersama.

1. Semangat: Semangat kerja tim muncul ketika setiap anggota memiliki keyakinan terhadap kemampuan dirinya dalam menyelesaikan tugas. Semakin tinggi kepercayaan diri anggota terhadap kompetensinya, semakin besar pula dorongan dan motivasi mereka untuk memberikan hasil kerja terbaik.
2. Saling percaya: Rasa saling percaya merupakan pondasi utama dalam kerja tim. Tanpa adanya kepercayaan antar anggota, kerja sama yang efektif sulit terwujud. Kepercayaan menciptakan rasa aman, keterbukaan, dan kemauan untuk saling mendukung dalam mencapai tujuan tim.
3. Kedekatan: Kedekatan antar anggota tim menumbuhkan rasa kebersamaan dan keterikatan emosional yang kuat. Tim

yang memiliki hubungan yang erat dan kohesif cenderung memiliki tingkat loyalitas tinggi, serta mampu bekerja lebih harmonis dan produktif. Rasa memiliki terhadap kelompok mendorong setiap anggota untuk berkontribusi secara sukarela demi keberhasilan bersama.

4. **Komunikasi:** Komunikasi yang efektif menjadi kunci utama keberhasilan tim. Setiap anggota harus memiliki kemampuan untuk berinteraksi secara terbuka, membangun hubungan interpersonal yang sehat, menyelesaikan konflik secara konstruktif, dan berkolaborasi dalam memecahkan masalah bersama.
5. **Produktivitas:** Sebuah tim idealnya mampu menyelesaikan tugas-tugas kompleks yang tidak dapat diselesaikan secara individu. Dengan menggabungkan beragam sumber daya, keterampilan, pengetahuan, dan kepemimpinan, tim memiliki potensi untuk menghasilkan kinerja yang jauh lebih efektif dan efisien dibandingkan kerja perorangan.

### **5.3.3 Manfaat**

Manfaat pembentukan dan pengembangan tim (team building) bagi organisasi terletak pada hasil nyata yang dirasakan baik oleh individu maupun kelompok dalam proses kerja. Melalui penerapan team building yang efektif, organisasi mampu menciptakan lingkungan kerja yang lebih harmonis, produktif, dan adaptif terhadap perubahan. Aktivitas kolaboratif yang dilakukan dalam proses ini berperan penting dalam memperkuat hubungan antaranggota, membangun rasa memiliki, serta meningkatkan komitmen terhadap pencapaian tujuan bersama. Salah satu manfaat utama dari team building adalah meningkatnya kerja sama dan kepercayaan

antaranggota tim. Kegiatan ini memungkinkan setiap individu memahami peran masing-masing sekaligus menyadari ketergantungan satu sama lain dalam menyelesaikan tugas. Rasa saling percaya yang terbentuk akan mengurangi potensi konflik, memperkuat koordinasi, serta menciptakan suasana kerja yang lebih terbuka dan suportif.

Team building memberikan manfaat dalam meningkatkan motivasi, moral, dan kepuasan kerja. Melalui kegiatan bersama yang menyenangkan dan penuh kolaborasi, anggota tim merasa lebih dihargai dan diakui keberadaannya, sehingga tumbuh semangat untuk memberikan kinerja terbaik. Kondisi ini juga berdampak pada menurunnya tingkat stres serta meningkatnya kesejahteraan psikologis karyawan. Manfaat lainnya adalah penguatan komunikasi dan efektivitas kinerja tim. Team building membantu menciptakan pola komunikasi dua arah yang lebih terbuka, meminimalkan kesalahpahaman, dan mempercepat pengambilan keputusan. Dengan komunikasi yang lebih lancar, proses kerja menjadi lebih efisien, hasil pekerjaan lebih berkualitas, dan pencapaian target organisasi dapat dilakukan dengan lebih cepat.

#### **5.3.4 Fungsi**

Tim dalam organisasi dapat dikategorikan berdasarkan tujuan dan fungsinya, di mana empat jenis tim yang paling umum dijumpai adalah tim pemecahan masalah, tim pengelolaan diri (swakelola), tim fungsional silang, dan tim virtual. Masing-masing jenis tim memiliki karakteristik, peran, serta tantangan yang berbeda dalam mendukung efektivitas organisasi.

##### **1. Tim Pemecahan Masalah**

Sekitar dua dekade lalu, konsep tim mulai berkembang pesat dan banyak organisasi mulai membentuk tim pemecahan masalah (problem-solving team) yang beranggotakan antara lima hingga dua belas orang karyawan. Tim ini biasanya berasal dari departemen yang sama dan secara berkala bertemu untuk membahas cara meningkatkan kualitas kerja, efisiensi proses, serta lingkungan kerja (Zulfikar dkk., 2023). Dalam tim ini, setiap anggota didorong untuk menyampaikan gagasan, masukan, dan solusi atas berbagai permasalahan operasional. Namun, wewenang mereka umumnya terbatas pada pemberian saran tanpa kekuatan untuk langsung mengeksekusi keputusan. Salah satu penerapan paling populer dari model tim ini adalah dalam konsep Total Quality Management (TQM) yang banyak digunakan pada tahun 1980-an untuk meningkatkan kualitas dan produktivitas organisasi melalui partisipasi aktif karyawan.

## 2. Tim Pengelolaan Diri (Swakelola)

Berbeda dengan tim pemecahan masalah, tim kerja swakelola (self-managed team) memiliki otonomi yang jauh lebih besar. Tim ini bertanggung jawab penuh atas pengelolaan tugas, pengambilan keputusan, serta penilaian kinerja anggotanya sendiri. Dalam beberapa kasus, tim swakelola bahkan memiliki kewenangan untuk merekrut dan memberhentikan anggota, mengatur jadwal kerja, melakukan rotasi tugas, serta menentukan standar upah berdasarkan keterampilan. Contoh penerapannya dapat dilihat di pabrik GE di Grove City, Pennsylvania, di mana sekitar 100 tim mandiri mengelola hampir seluruh operasi pabrik. Walaupun model ini terbukti meningkatkan

kepuasan kerja dan rasa tanggung jawab individu, tidak semua organisasi berhasil menerapkannya. Beberapa perusahaan, seperti Douglas Aircraft Co., justru menghadapi penolakan akibat perubahan besar dalam struktur kerja yang dianggap mengancam stabilitas pekerjaan.

### 3. Tim Fungsional Silang (Cross-Functional Team)

Tim fungsional silang mulai populer pada akhir tahun 1980-an, khususnya di industri otomotif seperti Toyota, Honda, Nissan, BMW, Ford, dan Chrysler. Jenis tim ini menggabungkan anggota dari berbagai departemen atau disiplin ilmu dalam satu organisasi untuk mengintegrasikan pengetahuan dan keahlian yang beragam. Tujuan utamanya adalah mendorong inovasi, mempercepat pemecahan masalah kompleks, serta mengoordinasikan proyek lintas fungsi agar hasil yang dicapai lebih komprehensif. Dengan melibatkan berbagai perspektif dan kompetensi, tim fungsional silang menjadi sarana efektif dalam pengembangan ide-ide baru dan peningkatan efisiensi kerja di seluruh lini organisasi.

### 4. Tim Virtual

Seiring perkembangan teknologi digital, muncullah tim virtual (virtual team) yang memungkinkan individu dari lokasi berbeda untuk berkolaborasi secara daring menggunakan media komunikasi berbasis internet seperti video conference, email, jaringan intranet, atau platform kolaboratif seperti Zoom dan Microsoft Teams. Tim virtual dapat dibentuk dari anggota organisasi yang sama maupun lintas perusahaan, dan biasanya bekerja sama untuk menyelesaikan tugas tertentu, baik dalam jangka pendek maupun panjang. Keunggulan utama tim virtual adalah

kemampuannya mengatasi batasan ruang dan waktu, memungkinkan kolaborasi global yang efisien. Namun, tantangan yang dihadapi adalah minimnya interaksi tatap muka, yang membuat isyarat verbal dan nonverbal sulit diinterpretasikan, serta konteks sosial yang terbatas, yang dapat memengaruhi kedekatan emosional antaranggota. Oleh karena itu, keberhasilan tim virtual sangat bergantung pada kejelasan komunikasi, disiplin kerja, serta penggunaan teknologi kolaborasi yang tepat.

### **5.3.5 Langkah-Langkah dalam Membangun Tim yang Efektif**

#### **1. Perencanaan dan Pembentukan Tim yang Matang**

Tahap awal ini menjadi fondasi dalam membangun tim yang solid dan berdaya saing tinggi.

- Organisasi perlu menentukan dengan jelas tujuan, visi, serta jenis tim yang akan dibentuk apakah tim fungsional, lintas departemen, proyek, atau digital.
- Kejelasan arah dan sasaran akan membantu menentukan komposisi anggota yang sesuai dengan kebutuhan organisasi.
- Pemilihan anggota tim harus mempertimbangkan keseimbangan antara kompetensi teknis, kemampuan interpersonal, dan latar belakang pengalaman.
- Selain itu, faktor kepribadian, gaya komunikasi, dan motivasi individu juga penting agar tercipta sinergi dan kerja sama yang harmonis.
- Pada tahap ini pula, organisasi perlu menetapkan pemimpin tim (team leader) yang memiliki kemampuan manajerial, komunikasi efektif, serta empati untuk mengarahkan dan

memotivasi anggota.

Langkah ini memastikan bahwa tim dibentuk secara strategis dengan keseimbangan antara kemampuan, karakter, dan visi yang selaras.

## **2. Penetapan Struktur dan Pembagian Tugas yang Jelas**

Setelah tim terbentuk, langkah berikutnya adalah menyusun struktur organisasi tim dan pembagian tugas yang efisien.

- Struktur tim yang terencana membantu memperjelas peran dan tanggung jawab masing-masing anggota, sehingga menghindari tumpang tindih pekerjaan.
- Pembagian tugas sebaiknya disesuaikan dengan kompetensi dan minat individu, agar setiap anggota merasa dihargai dan termotivasi memberikan kontribusi terbaiknya.
- Kejelasan struktur juga memperkuat akuntabilitas dan memudahkan koordinasi kerja.

Dengan struktur dan peran yang jelas, tim dapat bekerja lebih terarah, efisien, dan fokus pada pencapaian tujuan bersama.

## **3. Penguatan Kolaborasi dan Sistem Komunikasi Terbuka**

Efektivitas tim tidak hanya bergantung pada kemampuan individu, tetapi juga pada kualitas kolaborasi di antara mereka.

- Organisasi perlu membangun sistem komunikasi yang terbuka dan transparan, baik melalui pertemuan langsung maupun platform digital.

- Rapat rutin, sesi brainstorming, dan evaluasi kelompok dapat menjadi media untuk memperkuat kepercayaan, menyelesaikan masalah, dan menjaga keharmonisan tim.
- Keterbukaan dalam berkomunikasi juga membantu menciptakan suasana kerja yang inklusif dan saling mendukung.

Kolaborasi yang kuat membangun rasa memiliki dan memperkuat solidaritas tim dalam menghadapi tantangan bersama.

#### **4. Evaluasi Kinerja dan Refleksi Dinamika Tim**

Setiap tim perlu melakukan evaluasi untuk mengukur efektivitas kerja dan mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki.

- Evaluasi mencakup penilaian terhadap kinerja individu dan tim, efektivitas strategi, serta dinamika hubungan kerja yang terjadi.
- Hasil evaluasi digunakan untuk mengidentifikasi hambatan, menilai pencapaian tujuan, dan merumuskan langkah perbaikan di masa mendatang.
- Selain evaluasi formal, umpan balik terbuka (feedback) antaranggota juga diperlukan untuk meningkatkan kesadaran terhadap kontribusi dan peran masing-masing.

Evaluasi yang sistematis membantu tim belajar dari pengalaman, memperbaiki strategi, dan memperkuat kolaborasi ke depan.

#### **5. Pengembangan Kapasitas dan Pembelajaran Berkelanjutan**

Langkah terakhir bertujuan memastikan tim terus berkembang dan beradaptasi terhadap perubahan lingkungan

kerja.

- Hasil evaluasi menjadi dasar bagi organisasi untuk merancang program pengembangan kapasitas, seperti pelatihan komunikasi, peningkatan keterampilan teknis, atau kegiatan team building terstruktur.
- Proses pengembangan ini menjadikan tim sebagai komunitas pembelajar yang tidak hanya bekerja untuk hasil jangka pendek, tetapi juga meningkatkan kemampuan jangka panjang.
- Dengan pembelajaran yang berkelanjutan, tim akan menjadi lebih adaptif, inovatif, dan mampu mempertahankan performa tinggi di era transformasi digital.

Pengembangan berkelanjutan memastikan tim tetap relevan, solid, dan berorientasi pada hasil jangka panjang.

---

## **5.4 Pengelolaan Kinerja dan Produktivitas**

---

### **5.4.1 Definisi**

Menurut August W. Smith, performance is output derives from processes, human otherwise, yang berarti bahwa kinerja merupakan hasil dari suatu proses yang dilakukan manusia. Secara lebih luas, kinerja tidak hanya dipahami sebagai hasil akhir dari pekerjaan yang dilakukan seseorang, tetapi juga mencakup proses dan perilaku yang ditunjukkan selama melaksanakan tugas tersebut. Dengan kata lain, kinerja merupakan manifestasi dari kemampuan, motivasi, dan kesempatan seseorang dalam menerapkan pengetahuan serta keterampilannya untuk mencapai tujuan tertentu. Kinerja yang baik mencerminkan tingkat efektivitas dan efisiensi seseorang atau organisasi dalam memanfaatkan sumber daya yang dimiliki

untuk menghasilkan output yang optimal. Oleh karena itu, kinerja tidak hanya diukur dari seberapa banyak pekerjaan yang diselesaikan, tetapi juga dari kualitas hasil, ketepatan waktu, serta dampak positif yang dihasilkan terhadap tujuan organisasi.

Kinerja individu maupun organisasi dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti kemampuan (ability) yang mencakup keahlian dan kompetensi teknis; kapasitas (capacity) yang berkaitan dengan potensi dan daya dukung fisik maupun mental; insentif yang mendorong motivasi kerja; lingkungan kerja (environment) yang memengaruhi kenyamanan dan produktivitas; serta validitas yang berhubungan dengan kesesuaian antara tugas yang diberikan dan kemampuan yang dimiliki seseorang. Semua faktor tersebut harus dikelola secara seimbang agar menghasilkan kinerja yang berkelanjutan (Triana & Yudiantoro, 2022). Ketika individu memiliki kemampuan tinggi namun tidak didukung oleh lingkungan kerja yang kondusif atau sistem penghargaan yang adil, maka potensi kinerjanya tidak akan berkembang secara optimal. Karena itu, organisasi perlu memiliki sistem pengelolaan kinerja yang strategis dan terukur untuk memastikan setiap individu dapat berkontribusi secara maksimal terhadap pencapaian visi dan misi organisasi.

#### **5.4.2 Tujuan**

Dalam konteks pengelolaan kinerja (performance management), organisasi perlu menerapkan suatu sistem yang terintegrasi antara perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, hingga pengembangan karyawan. Pengelolaan kinerja bertujuan untuk memastikan bahwa setiap individu bekerja sesuai dengan standar dan tujuan organisasi, serta mendapatkan umpan balik

yang konstruktif untuk peningkatan kinerja di masa depan. Proses ini mencakup penetapan sasaran kerja (goal setting), pemantauan kinerja (monitoring), penilaian hasil (evaluation), serta tindak lanjut dalam bentuk pelatihan, penghargaan, atau perbaikan kinerja (performance improvement). Dengan sistem ini, organisasi dapat menciptakan budaya kerja berbasis hasil (performance-driven culture) yang menekankan pada akuntabilitas, transparansi, dan peningkatan berkelanjutan.

### **5.4.3 Manfaat**

Pengelolaan kinerja yang efektif akan berpengaruh langsung terhadap produktivitas organisasi. Produktivitas tidak hanya mengukur seberapa banyak output yang dihasilkan, tetapi juga menilai bagaimana proses kerja dilakukan dengan efisien, inovatif, dan bernilai tambah. Untuk mencapai tingkat produktivitas yang tinggi, organisasi harus mampu mengelola sumber daya manusia secara strategis, termasuk dalam hal pengembangan kompetensi, motivasi, dan kesejahteraan karyawan. Pemanfaatan teknologi digital seperti performance analytics, employee dashboard, dan key performance indicators (KPI) berbasis sistem digital juga menjadi langkah penting dalam era transformasi digital saat ini, karena memungkinkan organisasi memantau kinerja secara real-time dan membuat keputusan berbasis data.

### **5.4.4 Fungsi**

Fungsi utama pengelolaan kinerja dan produktivitas adalah untuk memastikan bahwa seluruh kegiatan dan upaya individu maupun organisasi berjalan selaras dengan tujuan strategis yang telah ditetapkan. Melalui sistem pengelolaan

kinerja yang baik, organisasi dapat mengukur, memantau, dan mengarahkan kontribusi setiap karyawan agar memberikan dampak positif terhadap pencapaian hasil kerja secara keseluruhan. Fungsi ini mencakup proses penetapan standar kinerja, penyusunan indikator keberhasilan (key performance indicators), serta penerapan sistem evaluasi yang objektif dan transparan. Dengan adanya fungsi ini, organisasi dapat mengidentifikasi sejauh mana efektivitas pelaksanaan tugas, serta mendeteksi kendala atau penyimpangan yang mungkin menghambat pencapaian target.

Selain itu, fungsi pengelolaan kinerja juga berperan penting dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan karyawan (employee engagement). Melalui umpan balik yang terarah dan sistem penghargaan yang adil, karyawan merasa dihargai atas kontribusinya dan terdorong untuk terus memperbaiki kinerja. Fungsi ini juga berkontribusi terhadap pengembangan karier dan kompetensi, karena hasil penilaian kinerja dapat digunakan sebagai dasar dalam merancang program pelatihan, promosi, atau rotasi jabatan. Dengan demikian, sistem pengelolaan kinerja tidak hanya menjadi alat pengawasan, tetapi juga sarana pemberdayaan yang mendorong karyawan mencapai potensi terbaiknya.

#### **5.4.5 Langkah -Langkah dalam Pengelolaan Kinerja dan Produktivitas**

##### **1. Perencanaan Kinerja (Performance Planning)**

Langkah awal dalam pengelolaan kinerja adalah menetapkan arah dan sasaran yang jelas agar setiap individu memahami apa yang harus dicapai.

- Organisasi perlu menentukan tujuan, standar, dan indikator

keberhasilan yang menjadi acuan dalam pengukuran kinerja.

- Pada tahap ini, pimpinan dan karyawan harus menyepakati sasaran kerja individu yang selaras dengan visi, misi, dan strategi organisasi.
- Penetapan target harus menggunakan prinsip SMART (Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound) agar mudah diukur dan realistis.
- Pembagian tanggung jawab dilakukan secara jelas sehingga setiap anggota tim memahami ekspektasi dan batas peran masing-masing.

Tahap ini berfungsi sebagai fondasi untuk memastikan bahwa seluruh proses kinerja berjalan terarah, terukur, dan konsisten dengan tujuan organisasi.

## **2. Pelaksanaan dan Pemantauan Kinerja (Performance Implementation and Monitoring)**

Tahap ini merupakan proses pelaksanaan rencana kerja yang telah disusun sebelumnya.

- Karyawan melaksanakan tugas sesuai target yang ditetapkan, sementara pimpinan melakukan supervisi dan bimbingan secara aktif.
- Pemantauan dilakukan secara berkelanjutan untuk memastikan pekerjaan tetap pada jalur yang benar dan sesuai prioritas organisasi.
- Di era digital, pengawasan kinerja dapat dilakukan dengan dukungan teknologi digital seperti performance management software, digital dashboards, dan HR analytics, yang memungkinkan pemantauan secara real-time.
- Komunikasi dua arah antara pimpinan dan bawahan

menjadi kunci untuk membangun kejelasan, kepercayaan, serta memberikan umpan balik (feedback) selama proses kerja.

Tahap ini memastikan proses kerja berlangsung efisien, transparan, dan adaptif terhadap dinamika organisasi modern.

### **3. Penilaian dan Evaluasi Kinerja (Performance Appraisal and Evaluation)**

Tahap ketiga berfokus pada pengukuran hasil dan analisis kinerja individu secara objektif.

- Penilaian dilakukan berdasarkan data dan indikator terukur yang mencerminkan pencapaian terhadap target kerja.
- Evaluasi tidak hanya melihat hasil kerja akhir, tetapi juga mencakup perilaku, kompetensi, dan kontribusi karyawan terhadap tim maupun organisasi.
- Hasil evaluasi menjadi dasar untuk memberikan umpan balik konstruktif, mengidentifikasi kebutuhan pelatihan, dan menyusun strategi pengembangan karier.

Penilaian yang objektif dan komprehensif memberikan dasar kuat untuk peningkatan kualitas kerja dan pengambilan keputusan yang adil.

### **4. Tindak Lanjut dan Pengembangan Berkelanjutan (Performance Improvement and Development)**

Tahap terakhir memastikan bahwa pengelolaan kinerja menjadi proses yang berkelanjutan, bukan sekadar formalitas penilaian.

- Organisasi memberikan penghargaan dan insentif bagi karyawan berprestasi sebagai bentuk apresiasi dan motivasi.

- Bagi karyawan yang belum memenuhi standar, disusun program peningkatan kinerja melalui pelatihan, pendampingan, atau coaching.
- Hasil evaluasi sebelumnya dijadikan dasar untuk perencanaan pengembangan kompetensi jangka panjang.
- Siklus pengelolaan kinerja terus diulang agar organisasi selalu berkembang dan karyawan semakin produktif.

Tahap ini memastikan peningkatan berkelanjutan, memperkuat budaya kinerja tinggi, dan menumbuhkan semangat profesionalisme dalam organisasi.

# BAB 6 --

## TANTANGAN DALAM OPERASIONAL BISNIS DIGITAL

---

### Pendahuluan

---

**TRANSFORMASI** digital telah membuka peluang besar dalam dunia bisnis modern, mulai dari peningkatan efisiensi operasional, ekspansi pasar, hingga personalisasi layanan pelanggan. Digitalisasi memungkinkan perusahaan untuk mempercepat proses kerja, mengurangi biaya, dan menciptakan inovasi produk maupun layanan yang lebih sesuai dengan kebutuhan konsumen. Namun, perkembangan ini juga menghadirkan tantangan baru yang lebih kompleks, terutama karena bisnis digital beroperasi dalam ekosistem yang sangat dinamis, terhubung, dan rentan terhadap berbagai gangguan eksternal maupun internal. Ketergantungan pada teknologi digital membuat setiap gangguan sistem berpotensi memengaruhi kinerja secara menyeluruh, bahkan dalam hitungan detik dapat berdampak luas terhadap pengalaman pelanggan maupun reputasi perusahaan.

Operasional bisnis digital sangat bergantung pada keandalan sistem, ketersediaan logistik, kualitas layanan pelanggan, serta keamanan data. Keempat elemen ini saling

terkait dan menentukan keberhasilan strategi digital. Misalnya, meskipun sistem teknologi informasi berfungsi dengan baik, kegagalan dalam distribusi logistik dapat menurunkan tingkat kepuasan pelanggan secara signifikan. Begitu pula, layanan pelanggan yang lambat dalam merespon dapat menghilangkan keunggulan yang seharusnya diperoleh dari efisiensi sistem digital. Dalam konteks ini, keamanan data menjadi semakin penting karena setiap kebocoran atau serangan siber bukan hanya menimbulkan kerugian finansial, tetapi juga menurunkan tingkat kepercayaan konsumen.

Apabila salah satu aspek ini terganggu, dampaknya dapat menurunkan kepuasan konsumen, merusak reputasi, dan mengurangi daya saing. Tantangan ini diperparah dengan adanya perubahan ekspektasi konsumen yang menuntut layanan instan, transparansi, dan keamanan penuh. Konsumen digital tidak hanya membandingkan produk atau harga, tetapi juga pengalaman menyeluruh yang mereka dapatkan dari sebuah platform, mulai dari kecepatan transaksi hingga keandalan pengiriman barang. Dalam situasi persaingan global yang semakin ketat, ketidakmampuan organisasi dalam mengatasi gangguan operasional dapat menyebabkan kehilangan pelanggan dalam jumlah besar serta kesulitan mempertahankan posisi di pasar.

Menurut Sharma et al. (2020), keberhasilan bisnis digital tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi, tetapi juga kemampuan organisasi mengelola risiko operasional yang melekat di dalamnya. Artinya, sekadar mengimplementasikan teknologi canggih tanpa kesiapan infrastruktur, sumber daya

manusia, dan strategi mitigasi risiko justru dapat menciptakan kerentanan baru. Perusahaan yang mampu menyeimbangkan inovasi digital dengan strategi manajemen risiko yang efektif akan lebih siap menghadapi ketidakpastian pasar dan gangguan eksternal, termasuk bencana siber maupun masalah rantai pasok.

Oleh karena itu, bab ini menguraikan empat tantangan utama yang dihadapi bisnis digital, yaitu kendala teknis dan sistem error, masalah logistik, respon lambat terhadap konsumen, serta ancaman siber dan keamanan data. Keempat aspek ini dipilih karena merepresentasikan hambatan nyata yang sering muncul dalam praktik bisnis digital dan memiliki dampak langsung terhadap kepuasan pelanggan serta keberlanjutan bisnis. Dengan memahami tantangan ini secara komprehensif, perusahaan dapat menyusun strategi yang lebih adaptif, resilien, dan berorientasi pada keberlangsungan jangka panjang.

---

## **6.1 Kendala Teknis dan Sistem Error**

---

Kendala teknis merupakan salah satu hambatan paling umum dalam operasional bisnis digital. Sistem digital yang kompleks sering kali mengalami error, crash, atau downtime, yang berakibat pada terhambatnya aktivitas bisnis. Gangguan teknis bisa terjadi karena beban lalu lintas data yang tinggi, kesalahan konfigurasi perangkat lunak, hingga keterbatasan kapasitas server. Sharma et al. (2020) menunjukkan bahwa downtime yang tidak tertangani dapat menyebabkan penurunan produktivitas hingga 30%, terutama pada industri

jasa yang mengandalkan kecepatan dan kontinuitas layanan. Dalam konteks e-commerce, misalnya, gangguan server saat periode promosi besar seperti flash sale dapat menurunkan tingkat transaksi secara signifikan dan mengurangi kepuasan konsumen. Hal ini membuktikan bahwa kendala teknis bukan hanya isu internal, tetapi juga berdampak langsung pada persepsi pasar terhadap keandalan perusahaan.

Selain itu, permasalahan integrasi antar platform juga sering terjadi. Banyak perusahaan masih mengandalkan legacy systems yang tidak kompatibel dengan teknologi terbaru. Akibatnya, muncul inefisiensi dalam proses migrasi data dan komunikasi antar sistem. Gupta & Kohli. (2006) menjelaskan bahwa integrasi sistem yang tidak optimal sering menimbulkan fragmentasi informasi, menurunkan efisiensi lintas divisi, dan meningkatkan risiko kesalahan. Kondisi ini kerap ditemui pada perusahaan yang sedang dalam tahap transformasi digital, di mana sistem lama berjalan berdampingan dengan aplikasi baru tanpa arsitektur integrasi yang jelas. Menurut Deloitte, (2021) sekitar 45% perusahaan global melaporkan bahwa ketidakmampuan mengintegrasikan sistem lama dengan solusi digital modern menjadi penyebab utama terhambatnya transformasi digital.

Untuk mengatasi kendala ini, strategi pencegahan melalui business continuity plan (BCP) dan disaster recovery plan (DRP) sangat diperlukan. BCP memastikan bahwa operasional bisnis tetap berjalan meskipun terjadi gangguan teknis, sedangkan DRP fokus pada proses pemulihan sistem dalam waktu sesingkat mungkin. Perusahaan perlu membangun

sistem monitoring berbasis AI yang mampu mendeteksi potensi error sebelum berdampak besar. Teknologi prediktif seperti machine learning dapat menganalisis pola penggunaan sistem dan memberikan peringatan dini terhadap kemungkinan kerusakan. Selain itu, migrasi ke cloud computing menjadi alternatif strategis karena menawarkan skalabilitas, fleksibilitas, serta kemampuan pemulihan yang lebih cepat dibandingkan sistem konvensional. Menurut Gartner. (2022), perusahaan yang memanfaatkan solusi berbasis cloud mampu mengurangi downtime hingga 40% dibandingkan dengan mereka yang masih mengandalkan server internal.

Lebih jauh, penguatan kapasitas sumber daya manusia juga tidak kalah penting. Banyak kasus error sistem disebabkan oleh kesalahan konfigurasi atau kurangnya pemahaman teknis dari staf operasional. Oleh karena itu, pelatihan berkelanjutan mengenai manajemen sistem digital, keamanan jaringan, serta prosedur pemulihan perlu diberikan. Perusahaan yang memiliki digital readiness yang tinggi tidak hanya lebih tangguh dalam menghadapi gangguan teknis, tetapi juga mampu memanfaatkan momen tersebut sebagai peluang untuk meningkatkan efisiensi melalui evaluasi sistem. Dengan demikian, kendala teknis dan sistem error tidak dapat dihindari sepenuhnya, tetapi dapat diminimalkan melalui strategi pencegahan, pemeliharaan sistem yang berkelanjutan, serta investasi pada infrastruktur digital yang modern. Organisasi yang mampu mengantisipasi risiko teknis dengan baik akan memiliki keunggulan kompetitif karena mampu menjaga kontinuitas layanan sekaligus mempertahankan kepercayaan pelanggan.

---

## 6.2 Masalah Logistik dan Pengiriman

---

Dalam bisnis digital, terutama e-commerce, logistik merupakan ujung tombak yang menghubungkan transaksi online dengan pengalaman nyata konsumen. Kecepatan, ketepatan, dan keamanan pengiriman barang sangat menentukan kepuasan pelanggan. Namun, dalam praktiknya, perusahaan masih menghadapi tantangan berupa keterlambatan pengiriman, kerusakan barang, hingga kesalahan pencatatan alamat. Hohenstein et al. (2021) menekankan bahwa ketidakpastian dalam rantai pasok, seperti keterbatasan transportasi dan hambatan distribusi, dapat merusak kepercayaan pelanggan dan menurunkan loyalitas jangka panjang. Dalam konteks persaingan global, kegagalan dalam mengelola logistik dapat membuat pelanggan berpindah ke kompetitor yang menawarkan layanan lebih cepat dan lebih andal. Dengan demikian, logistik bukan sekadar fungsi pendukung, melainkan elemen inti yang menentukan keberhasilan model bisnis digital.

Masalah ini semakin kompleks di negara berkembang, di mana infrastruktur logistik belum merata. Jalan yang rusak, keterbatasan gudang distribusi, serta sistem transportasi yang belum efisien memperbesar risiko keterlambatan pengiriman. Kondisi ini sering menimbulkan ketidakpuasan pelanggan meski platform digital telah memberikan pengalaman belanja yang mulus. Menurut Gani & Clemes. (2016), ketidakstabilan infrastruktur distribusi di negara berkembang menjadi salah satu faktor terbesar yang menghambat perkembangan e-commerce. Kasus di Indonesia misalnya, meskipun penetrasi

digital sangat tinggi, hambatan logistik di daerah terpencil masih menjadi tantangan signifikan yang berimplikasi pada kesenjangan kepuasan pelanggan antar wilayah. Hal ini menunjukkan bahwa kesuksesan bisnis digital tidak hanya bergantung pada platform, tetapi juga pada jaringan distribusi fisik yang mendukungnya secara merata.

Untuk menjawab tantangan tersebut, teknologi digital mulai diterapkan dalam sistem logistik. Penggunaan IoT memungkinkan pelacakan barang secara real-time, sehingga pelanggan dapat memonitor posisi paket dengan transparansi yang lebih tinggi. Sementara itu, big data analytics dapat memprediksi pola permintaan berdasarkan tren pembelian, musim, atau lokasi geografis, sehingga mempercepat proses distribusi dan mengurangi risiko penumpukan stok. Menurut Waller & Fawcett, (2013), penerapan predictive analytics dalam logistik mampu menurunkan biaya distribusi hingga 20% dengan meningkatkan efisiensi rute pengiriman. Namun, adopsi teknologi ini membutuhkan investasi besar serta kesiapan teknis yang belum merata, terutama bagi perusahaan skala kecil dan menengah yang memiliki keterbatasan sumber daya.

Oleh karena itu, perusahaan perlu mengembangkan strategi kolaboratif dengan mitra logistik lokal, memanfaatkan sistem warehouse management berbasis digital, serta mendiversifikasi jalur distribusi. Kolaborasi dengan penyedia layanan logistik pihak ketiga (third-party logistics/3PL) menjadi solusi yang semakin populer karena memungkinkan perusahaan mengakses jaringan distribusi yang lebih luas tanpa harus membangun infrastruktur sendiri. Selain itu, model last-mile

delivery berbasis teknologi, seperti penggunaan kendaraan listrik, drone, atau pengantaran berbasis komunitas (crowdsourced delivery), mulai diadopsi untuk meningkatkan kecepatan dan mengurangi biaya distribusi.

Dengan demikian, masalah logistik dan pengiriman tetap menjadi tantangan signifikan dalam bisnis digital. Akan tetapi, dengan inovasi teknologi, kolaborasi strategis, dan pengelolaan rantai pasok yang adaptif, perusahaan dapat mengubah tantangan ini menjadi peluang untuk menciptakan keunggulan kompetitif sekaligus meningkatkan kepuasan pelanggan. Perusahaan yang mampu mengintegrasikan teknologi digital dengan infrastruktur fisik secara efektif tidak hanya memperkuat daya saingnya, tetapi juga membangun fondasi keberlanjutan jangka panjang dalam ekosistem bisnis digital yang semakin kompleks.

---

### **6.3 Respon Lambat terhadap Konsumen**

---

Kepuasan pelanggan dalam bisnis digital sangat bergantung pada kecepatan dan kualitas respons yang diberikan perusahaan. Konsumen modern terbiasa dengan layanan instan, baik dalam bentuk konfirmasi transaksi, jawaban pertanyaan, maupun penyelesaian masalah. Oleh karena itu, respon yang lambat sering dianggap sebagai bentuk kelalaian yang dapat merusak citra perusahaan. Van Vaerenbergh et al., (2019) menemukan bahwa respon lambat terhadap konsumen dapat mengurangi tingkat kepuasan hingga 40% dan meningkatkan risiko customer churn. Hal ini menunjukkan bahwa kecepatan layanan menjadi indikator utama dalam

menjaga loyalitas pelanggan sekaligus faktor kunci dalam membangun pengalaman konsumen yang positif. Bahkan dalam industri kompetitif seperti e-commerce dan layanan keuangan digital, kecepatan respon sering kali menjadi faktor pembeda utama antara perusahaan unggul dengan pesaingnya.

Chatbot dan AI telah menjadi solusi populer untuk menghadapi tuntutan kecepatan layanan. Chatbot memungkinkan interaksi dengan konsumen selama 24 jam tanpa jeda, sementara AI mendukung personalisasi respons melalui analisis preferensi dan riwayat transaksi pelanggan. Dengan integrasi teknologi Natural Language Processing (NLP), chatbot dapat memahami pola komunikasi pengguna, meski keterbatasan konteks percakapan masih menjadi kendala. Adam et al. (2021) menegaskan bahwa kombinasi layanan otomatis dengan dukungan agen manusia adalah strategi paling efektif dalam memberikan pengalaman pelanggan yang optimal. Hal ini sejalan dengan temuan Gnewuch et al. (2017) yang menunjukkan bahwa hibridisasi layanan manusia dan mesin dapat meningkatkan kepuasan pelanggan karena mampu menyeimbangkan efisiensi teknologi dengan empati manusia. Selain faktor teknologi, respon lambat juga disebabkan oleh faktor organisasi. Banyak perusahaan yang gagal memenuhi ekspektasi pelanggan bukan karena kurangnya alat digital, melainkan karena keterbatasan sumber daya manusia. Kurangnya staf layanan pelanggan, beban kerja yang tinggi, serta tidak adanya Service Level Agreement (SLA) yang jelas sering membuat kualitas layanan tidak konsisten. Kesenjangan koordinasi antar divisi juga memperlambat alur eskalasi keluhan. Menurut Parasuraman et al. (2005), dimensi keandalan

dan daya tanggap merupakan dua aspek penting dalam kualitas layanan digital yang harus diprioritaskan organisasi. Untuk mengatasinya, perusahaan perlu menerapkan sistem omnichannel service yang mengintegrasikan berbagai kanal komunikasi, mulai dari live chat, email, hingga media sosial, sehingga pelanggan dapat dilayani melalui platform pilihan mereka dengan standar kualitas yang sama.

Dengan demikian, respon lambat terhadap konsumen masih menjadi tantangan besar dalam bisnis digital. Namun, dengan kombinasi teknologi AI yang semakin canggih, manajemen staf yang efektif, serta implementasi sistem layanan terpadu, perusahaan dapat meningkatkan kecepatan respons, memperkuat hubungan jangka panjang dengan pelanggan, dan menjaga keunggulan kompetitif di era digital. Perusahaan yang mampu menyeimbangkan efisiensi teknologi dengan sentuhan manusiawi akan lebih berhasil dalam menciptakan pengalaman pelanggan yang unggul sekaligus membangun loyalitas berkelanjutan.

---

## **6.4 Ancaman Siber dan Keamanan Data**

---

Ancaman siber merupakan tantangan paling serius dalam operasional bisnis digital. Seiring meningkatnya volume transaksi dan data pelanggan yang dikelola, risiko terhadap serangan siber semakin besar. Serangan ransomware, phishing, malware injection, hingga kebocoran data pribadi kini menjadi ancaman nyata yang dapat merugikan perusahaan secara finansial maupun reputasi. Alasmarty et al. (2022) menunjukkan bahwa serangan siber pada e-commerce dan layanan keuangan

meningkat drastis dalam lima tahun terakhir, menjadikannya salah satu risiko utama dalam ekosistem digital. Tren ini menunjukkan bahwa semakin tinggi tingkat digitalisasi sebuah organisasi, semakin besar pula permukaan serangan (attack surface) yang dapat dieksploitasi pihak tidak bertanggung jawab. Tidak hanya itu, muncul pula fenomena supply chain attack, di mana peretas menyerang vendor pihak ketiga sebagai pintu masuk ke sistem perusahaan besar, yang semakin menambah kompleksitas risiko siber.

Kerugian akibat serangan siber bukan hanya berupa biaya pemulihan sistem, tetapi juga kehilangan kepercayaan konsumen yang berimplikasi jangka panjang. Ponemon Institute. (2021) melaporkan bahwa rata-rata biaya akibat kebocoran data mencapai USD 4,24 juta per kasus, mencakup investigasi forensik, kompensasi pelanggan, hingga denda regulasi. Dampak reputasi lebih sulit dipulihkan karena persepsi negatif konsumen dapat bertahan bertahun-tahun setelah insiden terjadi. Misalnya, kasus kebocoran data Equifax pada 2017 menimbulkan kerugian reputasi yang membuat perusahaan kehilangan jutaan pelanggan dan menghadapi gugatan hukum besar. Hal ini menegaskan bahwa keamanan data tidak lagi dapat dipandang sebagai isu teknis belaka, melainkan sebagai bagian dari strategi bisnis yang fundamental.

Selain ancaman eksternal, faktor internal turut memperbesar kerentanan keamanan siber. Human error, seperti kesalahan konfigurasi sistem, penggunaan kata sandi lemah, atau kelalaian karyawan dalam mengakses data, menjadi penyebab utama pelanggaran keamanan. Laporan Verizon Data

Breach Investigation Report. (2022) mengungkapkan bahwa sekitar 82% insiden pelanggaran data melibatkan faktor manusia, baik disengaja maupun tidak. Kondisi ini menunjukkan bahwa teknologi sebaik apa pun tidak akan optimal tanpa dukungan budaya organisasi yang sadar akan pentingnya keamanan. Oleh karena itu, pelatihan keamanan siber bagi karyawan harus menjadi prioritas. Program kesadaran siber (cybersecurity awareness training) yang berkelanjutan terbukti mampu menurunkan tingkat keberhasilan serangan phishing secara signifikan, sehingga investasi dalam pendidikan karyawan sama pentingnya dengan investasi perangkat keamanan canggih.

Lebih jauh lagi, regulasi global seperti General Data Protection Regulation (GDPR) di Eropa dan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP) di Indonesia menuntut perusahaan untuk memperkuat tata kelola data. Regulasi tersebut tidak hanya menetapkan standar teknis, tetapi juga memperkuat hak konsumen atas privasi, transparansi, dan kendali atas data pribadi mereka. Perusahaan diwajibkan menerapkan enkripsi data, otentikasi multi-faktor, segmentasi jaringan, serta audit keamanan berkala untuk memastikan kepatuhan hukum. Menurut Cummings et al. (2021), kepatuhan terhadap regulasi tidak hanya mengurangi risiko denda, tetapi juga dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif karena membangun kepercayaan konsumen. Di era di mana kepercayaan adalah aset terpenting, organisasi yang proaktif dalam melindungi data pelanggan lebih berpotensi memenangkan loyalitas jangka panjang.

Selain itu, perusahaan perlu mulai mengadopsi teknologi keamanan mutakhir, seperti Zero Trust Architecture, di mana setiap akses sistem diverifikasi tanpa mengandalkan kepercayaan bawaan, serta solusi berbasis kecerdasan buatan untuk mendeteksi ancaman secara real-time. Integrasi machine learning dalam keamanan memungkinkan sistem mengenali pola anomali yang mencurigakan sebelum berkembang menjadi serangan penuh. Gartner. (2022) memprediksi bahwa lebih dari 60% perusahaan besar akan menerapkan prinsip Zero Trust pada tahun 2025 sebagai langkah pencegahan standar.

Dengan demikian, ancaman siber dan keamanan data merupakan tantangan yang tidak dapat diabaikan dalam bisnis digital modern. Perusahaan yang mampu menerapkan strategi keamanan komprehensif—menggabungkan teknologi mutakhir, budaya kesadaran karyawan, serta kepatuhan regulasi—akan memiliki daya tahan yang lebih baik dalam menghadapi risiko digital yang semakin kompleks. Keamanan data yang kuat tidak hanya melindungi aset organisasi, tetapi juga menjadi fondasi penting dalam membangun ekosistem bisnis digital yang aman, terpercaya, dan berkelanjutan.

# BAB 7 --

## STRATEGI EFISIENSI OPERASIONAL

**SECARA** umum, strategi efisiensi operasional merupakan serangkaian kebijakan, metode, dan praktik manajerial yang dirancang untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya organisasi, baik berupa tenaga kerja, waktu, biaya, bahan baku, maupun teknologi, guna menghasilkan produk atau layanan yang berkualitas tinggi dengan tingkat pemborosan yang rendah. Strategi ini berorientasi pada peningkatan produktivitas serta pengurangan kegiatan yang tidak memberikan nilai tambah (non value added activities).

Menurut Jayawardena (2020), dalam jurnal *A Conceptual Framework to Measure Operational Efficiency of Apparel Industry in Emerging Economies*, efisiensi operasional adalah kemampuan organisasi dalam mengurangi pemborosan serta memaksimalkan penggunaan sumber daya untuk mencapai produktivitas optimal. Penelitian tersebut menegaskan bahwa efisiensi tidak hanya bergantung pada penghematan biaya, tetapi juga pada kemampuan manajemen mengelola proses secara sistematis. (Nirma Sadamali Jayawardena, 2020)

Sementara itu, Sooriyamudali et al. (2020) dalam jurnal *Factors Affecting on Operational Efficiency* menyatakan bahwa

162 | Operasional Bisnis

efisiensi operasional adalah rasio antara output yang dihasilkan dengan jumlah input yang digunakan. Semakin besar rasio output terhadap input, maka semakin efisien suatu proses operasional. (Sooriyamudali & Dilshani, 2020)

---

## **7.1 Penyusunan SOP (Standard Operating Procedures)**

---

Secara umum, Standard Operating Procedures atau SOP adalah seperangkat instruksi tertulis yang menjelaskan secara rinci tahapan atau langkah-langkah yang harus diikuti dalam melaksanakan suatu kegiatan operasional tertentu agar diperoleh hasil yang konsisten, efisien, dan sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan organisasi. SOP berfungsi sebagai pedoman kerja baku yang menjamin keseragaman pelaksanaan tugas dalam berbagai kondisi, serta meminimalkan terjadinya kesalahan akibat perbedaan cara kerja antarindividu.

Menurut United States Environmental Protection Agency (EPA), SOP didefinisikan sebagai "a set of written instructions that document a routine or repetitive activity followed by an organization," yang berarti serangkaian instruksi tertulis yang mendokumentasikan kegiatan rutin atau berulang yang dilakukan oleh suatu organisasi. Definisi ini menekankan pentingnya dokumentasi prosedur untuk menjamin konsistensi dan keterulangan hasil kerja. (Epa & Quality Management Division, 2007)

Sementara itu, menurut Michael Beyene et al. (2022) dalam jurnal *How to Write Standard Operating Procedures: Values and a Practical Guide*, SOP merupakan "detailed, written

step-by-step instructions for achieving uniformity while performing specific tasks,” yakni panduan tertulis yang terperinci dan sistematis yang disusun untuk mencapai keseragaman dalam pelaksanaan tugas tertentu. (Beyene et al., 2022)

Tujuan utama penyusunan SOP adalah menciptakan sistem kerja yang terstruktur dan konsisten agar seluruh anggota organisasi dapat bekerja secara efektif dan efisien sesuai standar yang telah ditentukan. Dengan adanya SOP, proses kerja menjadi lebih mudah dipahami, kesalahan dapat diminimalkan, dan hasil pekerjaan dapat dipertanggungjawabkan secara profesional. Secara lebih rinci, manfaat SOP dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Menjamin konsistensi kerja, yaitu memastikan setiap pekerjaan dilakukan dengan cara dan hasil yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda.
2. Meningkatkan efisiensi operasional, karena SOP menghilangkan langkah-langkah yang tidak diperlukan dan mempercepat proses kerja.
3. Menjamin mutu dan keselamatan kerja, sebab prosedur telah diuji dan disesuaikan dengan standar keselamatan serta kualitas tertentu.
4. Mempermudah pelatihan pegawai baru, karena SOP berfungsi sebagai panduan yang mudah dipahami oleh karyawan baru.
5. Menjadi dasar evaluasi dan audit, karena melalui SOP organisasi dapat menilai sejauh mana prosedur telah dilaksanakan dengan benar.

6. Meminimalkan risiko kesalahan dan ketidaksesuaian, sehingga hasil pekerjaan lebih dapat diprediksi dan dikontrol.

Dalam penerapannya, Standard Operating Procedures (SOP) memiliki beragam bentuk dan klasifikasi yang disesuaikan dengan kebutuhan, karakteristik kegiatan, serta tingkat kompleksitas organisasi. Setiap jenis SOP memiliki fungsi dan tujuan yang berbeda, namun secara umum seluruhnya bertujuan untuk memastikan proses kerja berjalan secara konsisten, efisien, dan sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Menurut Beyene et al. (2022) dan Environmental Protection Agency (EPA, 2015), SOP dapat dibedakan ke dalam beberapa jenis berdasarkan fungsi dan formatnya, yaitu:

1. Administrative SOP: berisi prosedur yang berkaitan dengan kegiatan administratif, seperti penyusunan laporan, surat menyurat, dan pengelolaan dokumen.
2. Technical SOP: mencakup langkah-langkah teknis dalam pelaksanaan pekerjaan operasional, seperti pengoperasian alat, pemeliharaan mesin, atau pemeriksaan mutu produk.
3. Safety SOP: mengatur tata cara keselamatan dan kesehatan kerja untuk mencegah kecelakaan dan risiko di tempat kerja.
4. Emergency SOP: berfungsi sebagai panduan dalam menghadapi situasi darurat, seperti kebakaran, gangguan sistem, atau bencana alam.
5. Quality Control SOP: digunakan untuk menjamin mutu produk atau layanan, termasuk langkah verifikasi dan validasi hasil kerja.

6. Environmental SOP: mengatur tata cara penanganan limbah, pengelolaan bahan kimia, atau kegiatan yang berdampak terhadap lingkungan.

Sedangkan dari sisi format, SOP dapat disajikan dalam berbagai bentuk, seperti:

1. Step-by-step narrative SOP, yaitu prosedur yang disusun dalam bentuk uraian langkah-langkah kerja secara naratif.
2. Flowchart SOP, yaitu prosedur yang digambarkan melalui diagram alur untuk memudahkan pemahaman proses kompleks.
3. Checklist SOP, yaitu prosedur yang dituangkan dalam bentuk daftar pemeriksaan (checklist) agar pengguna dapat memastikan setiap langkah telah dilakukan.
4. Hybrid SOP, yaitu kombinasi antara bentuk naratif, diagram, dan tabel untuk menyesuaikan dengan kebutuhan organisasi.

Untuk memastikan bahwa Standard Operating Procedures (SOP) yang disusun dapat berfungsi secara efektif dan sesuai dengan kebutuhan organisasi, proses penyusunannya perlu dilakukan melalui tahapan yang sistematis dan terencana. Setiap tahap memiliki fungsi strategis dalam menjamin bahwa SOP yang dihasilkan mampu menggambarkan kondisi operasional secara nyata, mudah dipahami oleh pelaksana, serta mendukung peningkatan efisiensi dan konsistensi kerja. Berdasarkan panduan dari Beyene et al. (2022) dan Kurien (2020), proses penyusunan SOP dapat dilakukan melalui beberapa tahap sistematis, yaitu:

1. Perencanaan dan Identifikasi Kebutuhan  
Menentukan bidang kerja atau proses yang memerlukan SOP, serta tujuan penyusunan SOP tersebut. Tahap ini melibatkan pihak yang memahami kegiatan operasional secara mendalam.
2. Pengumpulan Informasi dan Analisis Proses  
Mengumpulkan data dan informasi tentang tahapan kegiatan yang berjalan saat ini, kemudian menganalisis bagian yang memerlukan standarisasi.
3. Penyusunan Dokumen SOP  
Menulis SOP dengan format baku yang memuat elemen-elemen penting, seperti:
  - Judul dan nomor dokumen
  - Tujuan dan ruang lingkup
  - Definisi dan istilah penting
  - Tanggung jawab pelaksana
  - Langkah-langkah operasional
  - Catatan atau formulir yang digunakan
  - Tanggal berlaku dan revisi
4. Validasi dan Persetujuan  
Draf SOP yang telah disusun harus ditinjau oleh pihak berwenang (supervisor, manajer, atau tim mutu) untuk memastikan keakuratan dan kesesuaiannya dengan standar kerja.
5. Sosialisasi dan Pelatihan  
Setelah disetujui, SOP harus disosialisasikan kepada seluruh pengguna melalui pelatihan agar dapat dipahami dan diterapkan dengan benar.

## 6. Implementasi dan Pemantauan

SOP mulai diberlakukan secara resmi, dan pelaksanaannya perlu dipantau untuk memastikan kepatuhan terhadap prosedur.

## 7. Evaluasi dan Revisi Berkala

SOP harus dievaluasi secara berkala untuk menyesuaikan dengan perubahan teknologi, regulasi, maupun kebutuhan organisasi

Secara keseluruhan, penyusunan SOP merupakan bagian integral dari strategi efisiensi operasional dalam organisasi. Melalui SOP, setiap proses kerja dapat berjalan secara konsisten, efisien, dan terukur. SOP tidak hanya berperan sebagai pedoman kerja, tetapi juga sebagai instrumen kontrol mutu, keselamatan, dan akuntabilitas organisasi. Oleh karena itu, penyusunan SOP harus dilakukan dengan melibatkan pihak-pihak yang berkompeten serta dievaluasi secara berkala agar selalu relevan dengan perkembangan sistem dan kebutuhan organisasi. (Procedure (SOP) for Scheduling How to Develop a MODEL Standard Operating Procedure (SOP) for Scheduling 1 Tijo Kurien, 2020)

---

## 7.2 Automatisasi Proses Rutin

---

Secara umum, otomatisasi proses rutin adalah penggunaan teknologi (seperti perangkat lunak, robot, atau mesin) untuk melakukan tugas-tugas yang berulang, terstruktur, dan dapat diprediksi yang sebelumnya dilakukan oleh manusia. Tujuannya adalah untuk membebaskan tenaga dan pikiran manusia dari pekerjaan yang membosankan dan

rentan error, sehingga dapat dialihkan ke aktivitas yang lebih bernilai seperti analisis, kreativitas, dan strategi.

Dalam istilah bisnis dan manajemen operasional, Automatisasi Proses Rutin (Routine Process Automation) adalah strategi sistematis untuk mengidentifikasi, merancang, dan mengimplementasikan solusi teknologi (seperti Robotic Process Automation/RPA, Artificial Intelligence/AI, dan workflow software) guna mengeksekusi proses bisnis yang bersifat repetitif, berbasis aturan (rule-based), dan bervolume tinggi tanpa campur tangan manusia yang signifikan.

Tujuan utamanya adalah meningkatkan efisiensi, akurasi, kecepatan, dan skalabilitas operasi, sekaligus mengurangi biaya operasional dan risiko human error. Beberapa contoh penerapan di dunia bisnis yaitu:

1. Proses Akuntansi: Automatisasi pencatatan invoice, rekonsiliasi bank, dan pembuatan laporan keuangan.
2. Manajemen SDM: Automatisasi penggajian, perhitungan cuti, dan proses rekrutmen awal (screening CV).
3. Layanan Pelanggan: Chatbot untuk menangani pertanyaan umum (Frequently Asked Questions).
4. Manajemen Inventori: Sistem yang secara otomatis memesan stok barang ketika mencapai level minimum.

---

## **7.3 Monitoring, Evaluasi, dan Perbaikan Berkala**

---

### **7.3.1 Pengertian Monitoring**

Monitoring adalah proses pengamatan, pengawasan, dan pengumpulan informasi secara terus-menerus atau berkala

terhadap suatu aktivitas, sistem, atau kondisi untuk mengetahui apa yang sedang terjadi. Ini seperti "memeriksa denyut nadi" untuk memastikan segala sesuatu berjalan sebagaimana mestinya. Sedangkan dalam konteks bisnis, monitoring adalah kegiatan sistematis untuk mengumpulkan data dan informasi kinerja operasional secara real-time atau periodik berdasarkan indikator yang telah ditetapkan sebelumnya. Tujuannya adalah untuk melacak kemajuan (progress) dan mendeteksi penyimpangan dari rencana atau standar yang telah ditetapkan.

Beberapa aktivitas yang sering dilakukan dalam Monitoring:

1. Mengumpulkan Data: Menarik data dari berbagai sumber (software, laporan, mesin).
2. Mengukur Kinerja: Membandingkan data aktual dengan target atau standar (Service Level Agreement/SLA, Key Performance Indicators/KPIs).
3. Melaporkan: Menyajikan data dalam bentuk dashboard, grafik, atau laporan sederhana yang mudah dipahami.
4. Memberi Peringatan Dini (Alert): Memberi sinyal jika ada metrik kunci yang melampaui batas toleransi.

### **7.3.2 Pengertian Evaluasi**

Evaluasi adalah proses menilai, menganalisis, dan memberikan makna terhadap informasi yang telah dikumpulkan selama monitoring. Jika monitoring menjawab "apa" yang terjadi, evaluasi menjawab "mengapa" dan "seberapa baik" hal itu terjadi. Ini adalah tahap untuk memahami akar penyebab suatu masalah atau keberhasilan. Sedangkan Dalam konteks bisnis, **evaluasi** adalah proses analitis yang mendalam untuk

menilai efektivitas, efisiensi, relevansi, dan dampak dari suatu proses, program, atau kebijakan. Evaluasi menggunakan data dari monitoring untuk membuat penilaian bernilai (value judgement) dan mengambil kesimpulan.

Beberapa Ciri-Ciri Utama Evaluasi seperti:

1. Analitis dan Mendalam: Mencari akar masalah (root cause analysis), bukan hanya gejalanya.
2. Fokus pada "Mengapa" dan "Bagaimana": Menjawab pertanyaan "Mengapa target tidak tercapai?" atau "Bagaimana cara kita meningkatkan hasil?".
3. Bersifat Penilaian (Judgement): Menentukan apakah suatu kinerja "baik", "cukup", atau "buruk".
4. Bersifat "Melihat ke Belakang" (Backward-Looking): Menganalisis periode waktu yang telah lewat untuk pembelajaran.

Beberapa Aktivitas dalam Evaluasi:

1. Analisis Akar Masalah (Root Cause Analysis): Menggunakan alat seperti 5 Whys atau Fishbone Diagram.
2. Analisis Dampak: Menilai seberapa besar pengaruh suatu masalah atau keberhasilan terhadap tujuan bisnis.
3. Perbandingan (Benchmarking): Membandingkan kinerja internal dengan standar industri atau pesaing.
4. Menyimpulkan dan Merekomendasikan: Menarik kesimpulan dari analisis dan merumuskan rekomendasi untuk tindakan perbaikan.

### **7.3.3 Pengertian Perbaikan Berkala**

Perbaikan Berkala adalah tindakan nyata yang dilakukan secara terencana dan berulang untuk memperbaiki kekurangan,

meningkatkan kinerja, atau mencegah terulangnya masalah yang telah diidentifikasi melalui proses evaluasi. Ini adalah tahap "eksekusi" atau "tindak lanjut" dari siklus monitoring dan evaluasi. Sedangkan dalam konteks bisnis, Perbaikan Berkala adalah suatu pendekatan terstruktur dan berkelanjutan (sering disebut sebagai Continuous Improvement atau Kaizen) untuk meningkatkan proses, produk, dan layanan secara sistematis. Ini bukan hanya sekadar memperbaiki masalah, tetapi juga mencari peluang untuk menjadi lebih baik, bahkan ketika kinerja sudah baik.

Adapun Ciri-Ciri Utama Perbaikan Berkala:

1. Bersifat Proaktif dan Reaktif: Bisa untuk memperbaiki masalah (reaktif) atau mencegah masalah dan meningkatkan standar (proaktif).
2. Terencana dan Terjadwal: Dilakukan berdasarkan rencana, bukan secara spontan.
3. Berorientasi pada Tindakan (Action-Oriented): Fokus pada implementasi solusi.
4. Berkelanjutan (Continuous): Bukan kegiatan satu kali, tetapi sebuah budaya yang terus-menerus.

Secara umum, ini adalah sebuah siklus atau proses berkelanjutan untuk memantau (Monitoring) mengawasi dan mengumpulkan data tentang suatu aktivitas atau kinerja; Mengevaluasi (Evaluation) menganalisis data yang terkumpul untuk menilai apakah hasilnya sesuai dengan tujuan atau standar yang ditetapkan; Memperbaiki (Perbaikan Berkala) melakukan tindakan korektif dan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi untuk meningkatkan kualitas dan kinerja di masa

depan. Dalam konteks manajemen operasional, monitoring, evaluasi, dan perbaikan berkala adalah suatu pendekatan manajemen yang terstruktur dan berkelanjutan (sering disebut sebagai continuous improvement atau plan-do-check-act/PDCA cycle) untuk memastikan bahwa semua proses operasional berjalan efektif dan efisien dalam mencapai tujuan strategis organisasi.

1. Monitoring (pemantauan): Proses pengumpulan data kinerja operasional secara real-time atau periodik. Ini melibatkan Key Performance Indicators (KPIs) seperti waktu produksi, tingkat defect, biaya operasional, dan kepuasan pelanggan. Alat yang digunakan bisa berupa dashboard, laporan otomatis, dan software manajemen kinerja.
2. Evaluasi (penilaian): Menganalisis data dari proses monitoring untuk mengidentifikasi penyimpangan (variances), akar masalah (root cause analysis), peluang, dan tren. Evaluasi menjawab pertanyaan "Mengapa ini terjadi?" dan "Seberapa baik kinerja kita?".
3. Perbaikan berkala: Tindakan nyata yang diambil berdasarkan hasil evaluasi untuk meningkatkan proses. Ini bisa berupa perbaikan kecil (kaizen) atau perubahan besar (reengineering). Tujuannya adalah menstandarisasi praktik terbaik dan mencegah terulangnya masalah yang sama.

---

## **7.4 Pelatihan dan Pengembangan SDM Operasional**

---

Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia merupakan bagian penting dari manajemen organisasi yang berfokus pada peningkatan kualitas tenaga kerja. Kegiatan ini

bertujuan agar karyawan memiliki kemampuan, keterampilan, dan pengetahuan yang sesuai dengan tuntutan pekerjaan serta perkembangan organisasi. Dalam konteks operasional, pelatihan dan pengembangan SDM menjadi langkah strategis untuk memastikan bahwa seluruh proses kerja berjalan efisien, aman, dan sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan.

Pelatihan dapat dipahami sebagai suatu proses sistematis yang dirancang untuk meningkatkan kemampuan teknis karyawan dalam melaksanakan pekerjaan yang sedang dijalankan. Melalui pelatihan, karyawan dibimbing untuk menguasai cara kerja, prosedur, serta penggunaan alat dan teknologi yang relevan dengan bidang tugasnya. Pelatihan bersifat praktis dan berorientasi pada kebutuhan jangka pendek, yaitu agar karyawan mampu bekerja dengan lebih efektif, produktif, dan aman sesuai dengan standar operasional.

Sementara itu, pengembangan merupakan proses pembelajaran yang lebih luas dan bersifat jangka panjang. Pengembangan tidak hanya menekankan pada peningkatan keterampilan teknis, tetapi juga mencakup penguatan sikap, wawasan, serta kemampuan berpikir strategis karyawan agar siap menghadapi perubahan dan tanggung jawab yang lebih besar di masa mendatang. Melalui program pengembangan, karyawan diberi kesempatan untuk memperluas kapasitas dirinya, memahami dinamika organisasi, serta meningkatkan potensi karier.

Dengan demikian, pelatihan dan pengembangan memiliki hubungan yang saling melengkapi. Pelatihan membantu karyawan bekerja lebih baik pada posisi saat ini,

sedangkan pengembangan menyiapkan mereka untuk menghadapi tantangan pekerjaan di masa depan. Dalam operasional perusahaan, kedua kegiatan ini menjadi investasi penting untuk menciptakan tenaga kerja yang kompeten, disiplin, dan berorientasi pada kualitas kerja.

Secara keseluruhan, pelatihan dan pengembangan SDM operasional bukan sekadar kegiatan teknis, tetapi juga merupakan strategi manajerial untuk membangun keunggulan kompetitif organisasi. Melalui peningkatan kemampuan individu, organisasi dapat mencapai produktivitas yang lebih tinggi, menjaga keselamatan kerja, serta memastikan keberlangsungan usaha dalam menghadapi perubahan lingkungan bisnis yang dinamis.

#### **7.4.1 Jenis-Jenis Pelatihan dan Pengembangan SDM Operasional**

Pelatihan dan pengembangan sumber daya manusia memiliki beragam bentuk yang disesuaikan dengan tujuan, kebutuhan organisasi, serta karakteristik pekerjaan karyawan. Dalam konteks operasional, pemilihan jenis pelatihan dan pengembangan sangat penting agar program yang dilaksanakan benar-benar efektif dan memberikan dampak nyata terhadap peningkatan kinerja. Secara umum, jenis pelatihan dan pengembangan SDM dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

Berdasarkan Tujuan atau Fokusnya

1. Pelatihan Teknis (Technical Training)

Merupakan pelatihan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan teknis atau keterampilan praktis karyawan

dalam menjalankan tugas operasional. Contohnya seperti pelatihan penggunaan mesin produksi, pelatihan keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta pelatihan pemeliharaan peralatan. Jenis ini umumnya diberikan kepada karyawan di bagian produksi atau operasional agar mereka dapat bekerja dengan aman dan efisien.

2. Pelatihan Manajerial (Managerial Training)

Ditujukan untuk meningkatkan kemampuan kepemimpinan, pengambilan keputusan, dan pengelolaan tim bagi karyawan yang memiliki atau akan menduduki posisi manajerial. Pelatihan ini membantu karyawan memahami aspek koordinasi, perencanaan, dan strategi dalam mengelola sumber daya organisasi.

3. Pelatihan Administratif (Administrative Training)

Fokus pada peningkatan keterampilan administratif dan sistem kerja perkantoran, seperti pengarsipan, penggunaan perangkat lunak administrasi, serta komunikasi bisnis. Pelatihan ini biasanya diberikan kepada staf kantor atau bagian pendukung operasional.

4. Pelatihan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (Safety Training)

Bertujuan untuk menumbuhkan kesadaran akan pentingnya keselamatan kerja di lingkungan operasional. Karyawan dilatih untuk mengenali potensi bahaya, memahami prosedur darurat, serta menggunakan alat pelindung diri (APD) dengan benar.

Berdasarkan Waktu Pelaksanaannya:

1. Pelatihan Prajabatan (Pre-Service Training)

Diberikan kepada karyawan baru sebelum mereka melaksanakan tugas. Tujuannya untuk memperkenalkan

budaya organisasi, peraturan, prosedur kerja, serta tanggung jawab yang akan dijalankan.

2. **Pelatihan Dalam Jabatan (In-Service Training)**  
Dilaksanakan bagi karyawan yang sudah bekerja untuk meningkatkan kemampuan mereka dalam melaksanakan pekerjaan saat ini. Contohnya adalah pelatihan peningkatan produktivitas atau pelatihan penerapan sistem kerja baru.
3. **Pelatihan Penjurangan (Career Development Training)**  
Ditujukan untuk mempersiapkan karyawan agar siap menduduki jabatan yang lebih tinggi. Biasanya mencakup pengembangan kompetensi kepemimpinan, komunikasi efektif, dan kemampuan strategis.

Berdasarkan Metode Pelaksanaan

1. **Pelatihan di Tempat Kerja (On-the-Job Training)**  
Karyawan belajar langsung di tempat kerja di bawah bimbingan atasan atau instruktur. Metode ini praktis karena peserta dapat langsung menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam situasi kerja nyata.
2. **Pelatihan di Luar Tempat Kerja (Off-the-Job Training)**  
Dilaksanakan di luar lingkungan kerja, seperti di lembaga pelatihan, seminar, atau workshop. Metode ini cocok untuk memberikan pemahaman teoritis dan memperluas wawasan peserta tanpa gangguan dari aktivitas operasional.
3. **Pelatihan Simulasi (Simulation Training)**  
Menggunakan peralatan atau sistem yang menyerupai kondisi kerja sebenarnya, seperti pelatihan operator alat berat dengan simulator. Metode ini membantu peserta berlatih tanpa risiko yang membahayakan.

4. **Pelatihan Berbasis Teknologi (E-Learning Training)**  
Menggunakan media digital atau platform online sebagai sarana pembelajaran. Pelatihan jenis ini fleksibel, hemat biaya, dan memungkinkan peserta belajar sesuai kecepatan masing-masing.

#### **7.4.2 Jenis Pengembangan SDM**

Selain pelatihan, kegiatan pengembangan SDM juga terdiri atas beberapa bentuk, antara lain:

1. **Rotasi Jabatan (Job Rotation)**  
Karyawan dipindahkan ke berbagai posisi dalam organisasi untuk memperluas pemahaman mereka terhadap berbagai fungsi kerja dan meningkatkan fleksibilitas.
2. **Penugasan Khusus (Job Assignment)**  
Memberikan proyek atau tanggung jawab tambahan agar karyawan belajar melalui pengalaman langsung.
3. **Coaching dan Mentoring**  
Proses bimbingan langsung oleh atasan (coaching) atau senior berpengalaman (mentoring) untuk mengembangkan potensi individu.
4. **Pendidikan Formal (Formal Education)**  
Mengikutsertakan karyawan dalam pendidikan formal seperti kursus, pelatihan profesional, sertifikasi, atau jenjang pendidikan lanjutan yang relevan dengan pekerjaan.

# BAB 8 --

## INOVASI DAN TREN OPERASIONAL MASA DEPAN: MEMBANGUN OPERASI YANG CERDAS, TERHUBUNG, DAN BERTANGGUNG JAWAB

**LINGKUNGAN** operasional bisnis telah mengalami transformasi signifikan di era digital. Bisnis tidak lagi dapat bersaing hanya berdasarkan kecepatan produksi atau efisiensi biaya (Zare & Persaud, 2025). Masa depan keunggulan operasional bergantung pada kemampuannya untuk mengembangkan dan menerapkan teknologi revolusioner yang mendorong tanggung jawab, kecerdasan, dan ketahanan, selain optimasi proses (Al Najjar & Qandeel, 2025). Penerapan kecerdasan buatan (AI) dan big data, penggunaan Internet of Things (IoT) dalam rantai pasok, integrasi sistem cloud dan perencanaan sumber daya perusahaan (ERP), serta pergeseran menuju operasi yang berkelanjutan dan ramah lingkungan merupakan empat pilar inovasi yang akan dibahas dalam bab ini sebagai tren utama dalam operasi bisnis digital di masa depan.

Untuk memahami tren-tren ini, sangat penting untuk menerapkan teori manajemen strategis, khususnya Teori Kapabilitas Dinamis, yang menawarkan kerangka kerja yang kokoh. Teori ini berpendapat bahwa keunggulan kompetitif yang berkelanjutan tidak berasal dari aset statis, melainkan dari kemampuan organisasi untuk secara sengaja mengintegrasikan, membangun, dan merestrukturisasi kompetensi internal dan eksternal guna menavigasi lingkungan yang berubah dengan cepat (Alrub & Sánchez-Cañizares, 2025). Di era digital, kemampuan dinamis melibatkan kemampuan perusahaan untuk "mendeteksi" peluang dan ancaman teknologi yang muncul, "memanfaatkan" peluang tersebut melalui model bisnis inovatif, dan secara terus-menerus "mentransformasi" basis aset dan struktur organisasinya (Qiu & Chang, 2025). Oleh karena itu, transformasi digital melampaui sekadar adopsi teknologi; ini tentang mengembangkan kemampuan dinamis untuk bertahan dan berkembang di tengah gangguan (Cristofaro et al., 2025).

Teori Inovasi Disruptif yang dikembangkan oleh Clayton Christensen mendukung teori ini. Teori ini menerangkan bagaimana inovasi yang lebih sederhana, murah, dan mudah diakses bisa memasuki pasar dari segmen bawah (disruptive low-end) atau membuka pasar baru (disruptive new-market), akhirnya menggantikan pemain lama. Teknologi digital sering berperan sebagai "teknologi pendukung" yang memungkinkan inovasi disruptif, secara radikal mengubah cara nilai dibuat dan disampaikan (Mookerjee, 2021).

Sebelum era digitalisasi, manajemen operasional berfokus pada optimalisasi proses yang sebagian besar bersifat

manual, linear, dan sering kali terisolasi dalam "silo" departemen. Aliran informasi lambat, pengambilan keputusan sering kali didasarkan pada data historis yang tidak lengkap dan intuisi, dan kemampuan untuk merespons perubahan pasar sangat terbatas (Diao, 2024). Rantai pasok tradisional, misalnya, sering kali kaku dan tidak memiliki visibilitas real-time, membuatnya rentan terhadap disrupsi dan tidak efisien dalam memenuhi permintaan pelanggan yang dinamis (Rohmah & Komarudin, 2023).

Transformasi digital secara besar-besaran mengubah paradigma ini secara fundamental. Ini bukan hanya perbaikan kecil, tetapi perubahan utama dalam cara proses produksi dan operasi dirancang serta dijalankan, dengan mengintegrasikan teknologi digital ke semua bagian dari rantai nilai (Vărzaru & Bocean, 2024). Digitalisasi memungkinkan perusahaan beralih dari proses yang terisolasi ke ekosistem yang terintegrasi, dari pengambilan keputusan berdasarkan intuisi ke yang didasarkan pada data, dan dari operasi reaktif menjadi proaktif dan bahkan prediktif (Rohmah & Komarudin, 2023). Studi menunjukkan bahwa perusahaan dengan tingkat digitalisasi lebih tinggi mampu memberikan layanan 20% lebih cepat, meningkatkan jumlah pelanggan sebesar 15%, dan mengurangi biaya operasional sebesar 10% dibandingkan praktik tradisional (Saghiri et al., 2025).

Penggunaan kapasitas dinamis untuk menghasilkan atau merespons inovasi yang mengganggu diilustrasikan oleh empat topik yang dibahas dalam bab ini: Kecerdasan Buatan (AI) dan Big Data, Internet of Things (IoT), Cloud dan ERP, serta

Keberlanjutan. Ekosistem operasional yang sinergis terbentuk dari pilar-pilar yang konvergen dan saling terkait ini. Big Data dan AI bertindak sebagai "otak" analitis. IoT berfungsi sebagai "sistem saraf" untuk indra. "Sistem peredaran darah" yang mengintegrasikan data terdiri dari sistem Cloud dan ERP. Keberlanjutan muncul sebagai tujuan strategis baru atau "nurani" dalam jangka menengah. Evolusi operasional akan dibahas dalam bab ini, dimulai dengan penekanan pada efisiensi dan berlanjut ke kecerdasan, ketahanan, dan tanggung jawab.

---

## **8.1 Penerapan AI dan Big Data: Fondasi Pengambilan Keputusan Cerdas (Data-Driven Decision Making)**

---

Kecerdasan Buatan (AI) dalam konteks bisnis adalah teknologi yang memungkinkan komputer dan mesin untuk mensimulasikan kecerdasan manusia, termasuk belajar, memahami, memecahkan masalah, dan membuat keputusan (Stryker & Kavlakoglu, 2024). Ini bukan satu teknologi tunggal, melainkan kumpulan algoritma yang dapat memproses data dalam jumlah besar dengan sangat cepat (Camilleri, 2024; Martin, 2024). Komponen utamanya meliputi:

1. Machine Learning (ML): Sub bidang AI di mana algoritma "belajar" dari set data pelatihan untuk mengidentifikasi pola, menemukan anomali, atau membuat prediksi tanpa diprogram secara eksplisit (Quiroz-Vázquez & Goodwin, 2024; Sarker, 2021).
2. Deep Learning: Sub bidang ML yang lebih canggih yang menggunakan jaringan saraf berlapis untuk

mengotomatiskan tugas dan mengekstrak informasi dari data tidak terstruktur (seperti teks dan gambar) dengan intervensi manusia yang minimal (Mienye & Swart, 2024; Quiroz-Vázquez & Goodwin, 2024).

3. Natural Language Processing (NLP): Cabang AI yang memungkinkan mesin untuk mengenali, memahami, dan menghasilkan bahasa manusia, baik teks maupun ucapan, yang menjadi dasar bagi chatbot dan asisten virtual (K. et al., 2023; Quiroz-Vázquez & Goodwin, 2024).

Kemampuan untuk mengubah data mentah menjadi aset strategis yang paling berharga merupakan inti dari transformasi digital organisasi. Dua pendorong utama yang memfasilitasi perubahan ini adalah kecerdasan buatan (AI) dan big data, yang bersama-sama menjadi landasan bagi paradigma baru dalam pengambilan keputusan yang lebih cepat, lebih akurat, dan lebih cerdas (Sahetapy et al., 2025).

### **8.1.1 Konsep Fundamental dan Kerangka Teori**

Mengurai dua konsep ini sangat penting untuk memahami dampaknya. Istilah "big data" merujuk pada kumpulan data yang sangat besar dan kompleks, yang terlalu besar untuk diolah dengan perangkat lunak pemrosesan data konvensional. Ciri-cirinya sering dirangkum dalam tiga V: Variety (keragaman jenis data, dari yang terstruktur hingga tidak terstruktur), Velocity (kecepatan di mana data dihasilkan dan diproses), dan Volume (volume data yang sangat besar) (Geerts & O'Leary, 2022; Sahetapy et al., 2025). Kecerdasan Buatan (AI) adalah cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan komputer cerdas yang mampu melakukan

tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Pembelajaran Mesin (ML) adalah salah satu subbidang yang paling relevan, di mana sistem "belajar" dari data untuk mengidentifikasi tren dan menghasilkan prediksi tanpa pemrograman eksplisit (Michael et al., 2024; Sarker, 2021). Kombinasi keduanya melahirkan kerangka teori inti yang dikenal sebagai Pengambilan Keputusan Berbasis Data atau Data-Driven Decision-Making (DDDM). DDDM adalah pendekatan strategis yang menekankan penggunaan bukti empiris, fakta, dan analisis data untuk memandu keputusan bisnis, menggantikan ketergantungan pada intuisi atau pengalaman semata (Berkhout et al., 2024). Proses DDDM secara sistematis melibatkan pengumpulan data yang relevan, penataan dan pembersihan data untuk memastikan kualitas, melakukan analisis untuk mengungkap pola dan wawasan, serta mengambil tindakan berdasarkan temuan tersebut (Sarioguz & Miser, 2023).

Dalam kerangka DDDM, terdapat beberapa tingkatan analisis data yang memberikan kedalaman wawasan yang berbeda:

1. Analisis Deskriptif: Tingkat paling dasar yang menjawab pertanyaan, "Apa yang telah terjadi?". Ini melibatkan agregasi dan penambangan data historis untuk memberikan ringkasan, seperti laporan penjualan bulanan atau analisis lalu lintas situs web (Kropf, 2024; Mucci, 2024).
2. Analisis Diagnostik: Melangkah lebih jauh untuk menjawab, "Mengapa itu terjadi?". Analisis ini berfokus pada penemuan akar penyebab suatu peristiwa, misalnya, mengapa terjadi penurunan penjualan di wilayah tertentu (Mucci, 2024;

Wolniak & Grebski, 2023).

3. Analisis Prediktif: Menggunakan data historis untuk menjawab, "Apa yang kemungkinan akan terjadi?". Dengan model statistik dan machine learning, bisnis dapat meramalkan tren masa depan, seperti permintaan produk atau perilaku pelanggan yang berpotensi berhenti berlangganan (churn) (Equihua et al., 2023). Analisis Preskriptif: Tingkat analisis tertinggi yang menjawab, "Apa yang harus kita lakukan?". Analisis ini tidak hanya memprediksi masa depan, tetapi juga merekomendasikan tindakan optimal untuk mencapai hasil yang diinginkan, seperti menyarankan penyesuaian harga dinamis untuk memaksimalkan pendapatan (Moesmann & Pedersen, 2025; Patel, 2025).

### **8.1.2 Transformasi Operasional Berbasis Data**

Penerapan AI dan Big Data melalui kerangka DDDM mentransformasi berbagai fungsi operasional secara fundamental:

1. Optimalisasi Rantai Pasok: AI dan Big Data memungkinkan peramalan permintaan (demand forecasting) dengan akurasi yang jauh lebih tinggi. Dengan menganalisis data historis, tren pasar, dan bahkan faktor eksternal seperti cuaca atau peristiwa sosial, perusahaan dapat mengoptimalkan tingkat inventaris, mengurangi biaya penyimpanan, dan memastikan ketersediaan produk, yang pada akhirnya meningkatkan efisiensi rantai pasok secara keseluruhan (Harahap et al., 2025; Sahetapy et al., 2025).
2. Hiper Personalisasi Pengalaman Pelanggan: Kecerdasan

Buatan (AI) dapat menganalisis jejak digital pelanggan, termasuk riwayat pembelian, interaksi media sosial, dan pola navigasi situs web, untuk memahami preferensi pribadi mereka secara menyeluruh. Pengalaman personalisasi seperti penetapan harga dinamis, rekomendasi produk yang sangat relevan, dan upaya pemasaran yang ditargetkan secara tepat menjadi mungkin berkat informasi ini. Telah terbukti bahwa personalisasi ini secara signifikan meningkatkan loyalitas, kepuasan, dan keterlibatan pelanggan (Mucci, 2024; Permana et al., 2023).

Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) Strategis: Penerapan AI dan Big Data juga merevolusi fungsi SDM. Analisis data memungkinkan perusahaan untuk memprediksi kebutuhan tenaga kerja di masa depan, mengidentifikasi kesenjangan keterampilan (skill gaps), dan merancang program pelatihan yang dipersonalisasi. Dengan menganalisis data kinerja, perusahaan dapat membuat keputusan yang lebih objektif terkait promosi dan pengembangan karier, mengubah SDM dari fungsi administratif menjadi mitra strategis yang proaktif dalam mengoptimalkan talenta organisasi (Huang et al., 2023; Maleha & Nopriansyah, 2025).

CEO Google, Sundar Pichai, menekankan bahwa "masa depan kecerdasan buatan (AI) bukanlah tentang menggantikan manusia, melainkan tentang meningkatkan kemampuan manusia." Visi ini menekankan bagaimana AI dapat digunakan sebagai alat kolaboratif untuk meningkatkan produktivitas manusia daripada menggantikannya (Harroch & Harroch, 2025).

Secara keseluruhan, integrasi AI dan Big Data dalam kerangka DDDM memungkinkan organisasi untuk tidak hanya bereaksi terhadap perubahan pasar tetapi juga secara proaktif membentuknya melalui pengambilan keputusan yang didukung data (Schäfers et al., 2024).

### **8.1.3 Analisis Manfaat dan Implikasi Strategis di Indonesia**

Penerapan kecerdasan buatan (AI) dan big data memiliki potensi keuntungan yang besar bagi perusahaan-perusahaan Indonesia, seperti peningkatan daya saing di era digital, pengurangan biaya, jangkauan pasar yang lebih luas, dan efisiensi operasional yang lebih tinggi. Namun, terdapat banyak hambatan kontekstual yang harus diatasi dan jalan menuju perubahan ini tidaklah mudah (Anatan & Nur, 2023).

Meskipun teknologi AI dan Big Data sangat powerful, hambatan non-teknologis seringkali menentukan efektivitasnya di Indonesia daripada tingkat kecanggihan perangkat lunak. Kesenjangan talenta (talent gap) merupakan salah satu masalah paling signifikan. Kemampuan perusahaan untuk mengelola dan menganalisis data secara efisien terhambat oleh kurangnya tenaga ahli di bidang ilmu data dan kecerdasan buatan (Nugroho & Hakim, 2023; Sahetapy et al., 2025). Ketersediaan dan kualitas data juga menjadi tantangan lain. Data yang tidak terstruktur, tidak lengkap, atau berkesalahan terus menjadi masalah bagi banyak perusahaan, terutama UMKM, yang secara serius mengancam validitas model AI yang didasarkan padanya (Aldoseri et al., 2023; Michael et al., 2024). Tantangan lain termasuk biaya investasi awal yang tinggi, infrastruktur teknologi yang terbatas di beberapa wilayah, dan kekhawatiran

yang semakin meningkat terkait keamanan data dan perlindungan privasi konsumen (Grashof & Kopka, 2023; Maleha & Nopriansyah, 2025).

Kondisi ini menunjukkan bahwa investasi besar pada platform teknologi AI dan Big Data tanpa diimbangi dengan investasi yang setara pada pengembangan sumber daya manusia dan tata kelola data (data governance) akan menghasilkan pengembalian investasi (ROI) yang rendah (Aldboush & Ferdous, 2023). Oleh karena itu, strategi operasional digital yang sukses tidak boleh hanya berupa peta jalan teknologi. Ia harus dirancang sebagai strategi sosio-teknis yang holistik. Strategi ini harus mengintegrasikan tiga pilar yang setara: (1) Peta jalan teknologi yang jelas, (2) Rencana pengembangan SDM yang komprehensif (melalui pelatihan, perekrutan, dan retensi talenta), dan (3) Pembangunan budaya yang menghargai data serta pembentukan kerangka kerja tata kelola data yang kuat untuk memastikan kualitas dan keamanan informasi (Menukhin et al., 2025). Tanpa keseimbangan ketiga pilar ini, potensi transformatif dari AI dan Big Data akan tetap sulit diwujudkan.

---

## **8.2 Internet of Things (IoT) dalam Rantai Pasok: Menuju Visibilitas dan Otomasi Total**

---

Internet of Things (IoT) dalam manajemen rantai pasok melibatkan jaringan aset fisik seperti kendaraan, palet, kontainer, dan produk individual yang dilengkapi sensor, perangkat lunak, dan teknologi lain yang terhubung dan berbagi data melalui internet (Khan et al., 2022). Lebih tepatnya,

IoT didefinisikan sebagai "jaringan objek fisik yang saling terhubung dan tertanam sensor yang mengumpulkan, bertukar, dan memproses data menggunakan internet," yang mendukung transformasi digital operasional, bisnis, dan industri (Choudhary, 2024; Vlachos & Graham, 2025). Tujuan utamanya adalah untuk memberikan visibilitas, kontrol, dan otomatisasi yang lebih baik di seluruh rantai pasok, yang memungkinkan pelacakan lokasi, kondisi, dan pergerakan barang secara real-time (Cuñat Negueroles et al., 2024).

Sistem sarafnya adalah Internet of Things (IoT), jika kecerdasan buatan (AI) dan big data adalah otaknya. Jaringan objek nyata, mulai dari mobil dan mesin hingga sensor dasar, yang dilengkapi dengan teknologi untuk berkomunikasi dan berbagi informasi daring dikenal sebagai Internet of Things (Al-Ibrahim & Aksoy, 2024). Dalam hal operasional, IoT berfungsi sebagai penghubung antara dunia digital dan fisik, menyediakan aliran data dalam jumlah besar untuk analisis, pelacakan aset, dan pendeteksian kondisi lingkungan, semuanya membuka pintu bagi tingkat otomatisasi dan visibilitas yang belum pernah ada sebelumnya (Ahmetoglu et al., 2022; Al-Ibrahim & Aksoy, 2024).

### **8.2.1 Konsep Fundamental dan Kerangka Teori**

Arsitektur sistem IoT umumnya terdiri dari beberapa lapisan yang bekerja secara sinergis. Di lapisan paling bawah adalah perangkat edge, yang merupakan "indra" dari sistem. Ini mencakup berbagai sensor (suhu, kelembaban, lokasi GPS), aktuator, dan tag identifikasi seperti Radio-Frequency Identification (RFID) (Sallam et al., 2023). Data yang dikumpulkan oleh perangkat ini kemudian dikirim melalui

protokol komunikasi (seperti Wi-Fi, Bluetooth, atau seluler) ke sebuah gateway, yang berfungsi sebagai perantara. Dari gateway, data diteruskan ke platform cloud, di mana data tersebut disimpan, diproses, dan dianalisis (Al-Ibrahim & Aksoy, 2024; De Araújo et al., 2024).

Supply Chain 4.0, juga dikenal sebagai Logistics 4.0, adalah kerangka kerja teoretis baru yang muncul dari meluasnya penggunaan IoT dalam rantai pasok dan logistik. Dengan kombinasi sistem siber-fisik (CPS), IoT, dan AI, gagasan ini merupakan perwujudan khusus dari Revolusi Industri 4.0 (Üster, 2024; Zrelli & Rejeb, 2024). Setiap komponen rantai pasok, mulai dari bahan baku hingga barang jadi di tangan pelanggan, dapat dilacak dan dikelola secara real-time dengan tujuan Supply Chain 4.0 untuk menciptakan rantai pasok yang sepenuhnya terhubung, cerdas, transparan, dan pada akhirnya otonom (Mubarik & Khan, 2024).

### **8.2.2 Revolusi Rantai Pasok dengan Jaringan Cerdas**

Integrasi IoT dalam kerangka Supply Chain 4.0 merevolusi fungsi-fungsi rantai pasok tradisional:

1. **Visibilitas Real-Time dan Pelacakan Aset:** Dengan menempelkan sensor GPS dan tag RFID pada kontainer, palet, atau bahkan produk individual, perusahaan dapat memperoleh visibilitas ujung-ke-ujung (end-to-end) terhadap pergerakan barang (Sallam et al., 2023). Ini tidak hanya meningkatkan transparansi bagi semua pemangku kepentingan tetapi juga secara drastis mengurangi risiko kehilangan, pencurian, dan keterlambatan, serta memungkinkan pelacakan asal-usul produk dengan lebih akurat (Ishlah et al., 2025; Thingsup, 2024).

2. **Pemeliharaan Prediktif (Predictive Maintenance):** Sensor yang dipasang pada armada truk, forklift, atau mesin-mesin di gudang secara terus-menerus memantau kondisi operasional seperti suhu mesin, getaran, dan jam kerja. Data ini dianalisis untuk memprediksi kapan kemungkinan besar akan terjadi kegagalan (Sallam et al., 2023). Dengan demikian, pemeliharaan dapat dijadwalkan secara proaktif sebelum kerusakan terjadi, meminimalkan waktu henti (downtime) yang tidak terduga dan mengurangi biaya perbaikan darurat (Hakami, 2024; Thingsup, 2024).
3. **Manajemen Inventaris Cerdas:** Di dalam gudang, sensor pada rak-rak pintar dapat secara otomatis memantau tingkat stok. Ketika level stok suatu barang mencapai ambang batas minimum, sistem dapat secara otomatis memicu pesanan ulang kepada pemasok (Jarašūnienė et al., 2023; Thingsup, 2024). Ini membantu mencegah kondisi kehabisan stok (stockout) yang merugikan penjualan dan kelebihan stok (overstock) yang meningkatkan biaya penyimpanan. Data dari sensor juga dapat digunakan untuk mengoptimalkan tata letak gudang dan mempercepat proses pemenuhan pesanan (Khan et al., 2022; Soori et al., 2023).
4. **Pemantauan Rantai Dingin (Cold Chain Monitoring):** Untuk produk yang sensitif terhadap suhu seperti makanan segar, vaksin, dan produk farmasi lainnya, IoT memainkan peran krusial (Thingsup, 2024). Sensor suhu dan kelembaban yang ditempatkan di dalam kontainer pengiriman memastikan bahwa kondisi lingkungan tetap berada dalam rentang yang disyaratkan selama perjalanan. Jika terjadi penyimpangan, sistem akan mengirimkan peringatan real-time,

memungkinkan intervensi segera untuk mencegah pembusukan produk, memastikan keamanan, dan memenuhi standar kepatuhan regulasi (Indra et al., 2024; Putri et al., 2025).

### **8.2.3 Analisis Peningkatan Kinerja dan Studi Kasus Indonesia**

Penerapan IoT terbukti secara signifikan meningkatkan kinerja organisasi. Penelitian menunjukkan bahwa adopsi IoT memperkuat integrasi rantai pasok (supply chain integration), di mana berbagai mitra dalam rantai pasok (pemasok, produsen, distributor) dapat berbagi informasi dan berkolaborasi dengan lebih efektif (Ahmetoglu et al., 2022; Zrelli & Rejeb, 2024). Integrasi ini bertindak sebagai mediator kunci yang menerjemahkan kapabilitas teknologi IoT menjadi keunggulan kompetitif dan peningkatan kinerja organisasi secara keseluruhan (Mashat et al., 2024; Soesetyo et al., 2024).

Di Indonesia, implementasi IoT telah menunjukkan hasil yang menjanjikan, terutama di sektor manufaktur dan industri makanan & minuman. Studi kasus menunjukkan bahwa perusahaan yang mengadopsi IoT berhasil meningkatkan efisiensi operasional, memperkuat visibilitas rantai pasok, dan mengurangi biaya operasional (Hu et al., 2024; Ishlah et al., 2025). Namun, adopsi yang lebih luas masih menghadapi beberapa tantangan utama, termasuk masalah interoperabilitas antar perangkat dari vendor yang berbeda, risiko keamanan siber terhadap data yang terhubung, dan resistensi budaya terhadap perubahan teknologi di dalam organisasi (Indra et al., 2024; Wahyudi et al., 2025).

Analisis lebih dalam mengungkapkan adanya hubungan simbiosis yang fundamental antara IoT dan AI. IoT, dengan kemampuannya merasakan dunia fisik, adalah mesin penghasil data real-time dalam skala masif. Di sisi lain, AI, dengan kemampuan analitisnya, adalah konsumen dan penganalisis utama dari data tersebut. Tanpa aliran data yang kaya dari IoT, model AI akan kekurangan "bahan bakar" untuk menghasilkan prediksi yang akurat. Sebaliknya, tanpa kemampuan AI untuk menganalisis dan menemukan pola tersembunyi, data masif yang dihasilkan oleh IoT hanya akan menjadi kebisingan yang tidak berarti (Pretel et al., 2025; Wang et al., 2024).

Menurut Knud Lasse Lueth, CEO IoT Analytics, sinergi ini mendorong ekspansi pasar yang kuat. "Pasar IoT menunjukkan ketahanan yang luar biasa pada tahun 2023," ujarnya. Peningkatan aset terhubung dan investasi terkait dalam keamanan siber dan kecerdasan buatan dalam industri IoT merupakan pendorong ekspansi ini (Lueth, 2024).

Sinergi ini menunjukkan bahwa pengembangan arsitektur data terintegrasi di mana data yang dihasilkan oleh sensor IoT dapat dengan mudah dan otomatis dimasukkan ke dalam model AI dapat memberikan keunggulan kompetitif di masa depan, alih-alih menerapkan IoT atau AI secara terpisah (Lafuente & Sallan, 2024). Tujuannya adalah membangun siklus umpan balik yang cerdas: IoT mendeteksi, AI mengevaluasi dan membuat keputusan, dan sistem menggunakan aktuator untuk merespons di dunia nyata. Tujuan utama Rantai Pasokan 4.0 adalah mengoptimalkan operasi secara mandiri, yang merupakan lompatan evolusioner dari sekadar pemantauan (Lorente-Leyva et al., 2024; Nozari et al., 2022).

---

### **8.3 Integrasi Cloud System dan ERP: Otak Terpusat Operasional Bisnis**

---

Sistem perangkat lunak untuk perencanaan sumber daya perusahaan yang ditempatkan di server vendor dan dapat diakses oleh pengguna menggunakan browser web disebut Cloud Enterprise Resource Planning, atau Cloud ERP (Fisher, 2022; Lee et al., 2024). Cloud ERP ditawarkan sebagai layanan (Software-as-a-Service, atau SaaS) dengan model berlangganan, berbeda dengan ERP on-premise tradisional, yang memerlukan instalasi dan pemeliharaan perangkat keras dan perangkat lunak di lokasi bisnis (Lee et al., 2024; Morrison, 2025). Sistem ini menyediakan "satu sumber kebenaran" (single source of truth) yang dapat diakses dari lokasi mana pun dengan mengintegrasikan dan mengotomatisasi operasi penting perusahaan, termasuk keuangan, akuntansi, manajemen inventaris, rantai pasokan, dan produksi, ke dalam satu platform terpusat (Solano & Cruz, 2024; Holliday, 2025, p. 10).

Jika IoT adalah sistem saraf dan AI adalah otak analitis, maka sistem Enterprise Resource Planning (ERP) yang terintegrasi dengan teknologi cloud adalah sistem peredaran darah yang memastikan informasi mengalir dengan lancar ke seluruh bagian "tubuh" organisasi. Integrasi ini menciptakan

sebuah pusat komando digital yang menyatukan semua fungsi bisnis, memungkinkan koordinasi yang mulus dan pengambilan keputusan yang holistik (Al-Sharafi et al., 2023; Gonçalves et al., 2023).

### **8.3.1 Konsep Fundamental dan Evolusi Arsitektur**

Secara tradisional, sistem ERP diimplementasikan secara on-premise, yang berarti perusahaan harus membeli, memasang, dan memelihara perangkat keras dan perangkat lunak di lokasi mereka sendiri. Pendekatan ini membutuhkan investasi awal yang sangat besar, tim IT internal yang kuat, dan sering kali menghasilkan sistem yang kaku dan sulit untuk ditingkatkan (Lee et al., 2024; Stuermer, 2024).

Era digital telah memicu pergeseran paradigma menuju Cloud ERP, sebuah model di mana perangkat lunak ERP di-hosting oleh vendor pihak ketiga dan diakses oleh perusahaan melalui internet. Model yang paling umum adalah Software-as-a-Service (SaaS), di mana perusahaan membayar biaya langganan untuk menggunakan layanan tersebut (Firdausi & Aprianingsih, 2025). Cloud ERP menawarkan fleksibilitas, skalabilitas, dan biaya awal yang jauh lebih rendah, menjadikannya pilihan yang menarik terutama bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) yang sebelumnya tidak mampu mengakses teknologi ERP (Darmawan, 2025).

### **8.3.2 Sinergi Cloud dan ERP untuk Efisiensi Holistik**

Kapasitas untuk membangun "satu sumber kebenaran" (single source of truth) bagi seluruh perusahaan adalah keunggulan integrasi cloud dan ERP (Canon et al., 2025; Lee et

al., 2024). Sebelum sistem terintegrasi, departemen keuangan, sumber daya manusia, produksi, penjualan, dan pemasaran sering menggunakan database dan sistem terpisah. Keputusan diambil dengan menggunakan data yang tidak mencukupi atau bertentangan sebagai akibat dari "silo informasi" yang tercipta, sehingga menghambat kolaborasi (Dimes & De Villiers, 2024; Rahme et al., 2022).

Dengan Cloud ERP, data dari semua fungsi bisnis ini disatukan ke dalam satu platform terpusat yang dapat diakses secara real-time dari mana saja (Canon et al., 2025; Rahme et al., 2022). Ketika tim penjualan memasukkan pesanan baru, tim produksi dapat langsung melihatnya untuk merencanakan jadwal, tim pengadaan dapat memesan bahan baku yang diperlukan, dan tim keuangan dapat memproyeksikan pendapatan. Aliran informasi yang terintegrasi ini secara dramatis meningkatkan efisiensi, mengurangi kesalahan, dan memungkinkan pengambilan keputusan yang terkoordinasi dan berbasis data yang akurat. Lebih jauh lagi, ketika teknologi seperti AI dan Big Data diintegrasikan ke dalam platform Cloud ERP, kemampuan analitis dan prediktif sistem ini meningkat secara eksponensial, mendukung pengambilan keputusan manajerial di tingkat strategis, taktis, dan operasional dengan lebih baik (Bin-Nashwan et al., 2025; Mevelia et al., 2025).

### **8.3.4 Analisis Komparatif: Manfaat vs. Tantangan Implementasi**

Meskipun Cloud ERP memiliki banyak kelebihan, pilihan untuk menggunakannya harus dibuat setelah penilaian yang cermat dan kritis terhadap kesulitannya. Agar mahasiswa dan

calon pemimpin perusahaan dapat mengambil keputusan strategis yang tepat, diperlukan pemahaman yang jujur terhadap semua perspektif.

Tabel 8.1: Analisis Komparatif Manfaat dan Tantangan Implementasi Cloud ERP

No.	Manfaat	Sumber	Tantangan	Sumber
1.	Biaya Awal & Operasional Rendah: Tidak perlu investasi besar pada perangkat keras; model berbasis langganan yang dapat diprediksi.	(Lee et al., 2024)	Risiko Keamanan & Privasi Data: Mempercayakan data sensitif perusahaan kepada pihak ketiga menimbulkan kekhawatiran keamanan.	(Zieliński et al., 2023)
2.	Implementasi Cepat: Proses implementasi jauh lebih cepat dibandingkan ERP on-premise karena infrastruktur sudah disiapkan oleh vendor.	(Zieliński et al., 2023)	Risiko Kinerja & Ketergantungan Jaringan: Kinerja sistem sangat bergantung pada kualitas dan stabilitas koneksi internet.	(Lee et al., 2024)

3.	Skalabilitas & Fleksibilitas: Mudah untuk menambah atau mengurangi pengguna dan fungsionalitas seiring dengan pertumbuhan bisnis.	(Lee et al., 2024)	Keterbatasan Kustomisasi & Integrasi: Kemampuan untuk menyesuaikan sistem sesuai kebutuhan unik bisnis seringkali lebih terbatas dibandingkan ERP on-premise.	(Zieliński et al., 2023)
4.	Aksesibilitas & Mobilitas Tinggi: Data dan sistem dapat diakses kapan saja, di mana saja, melalui perangkat apa pun dengan koneksi internet.	(Peña-García & Ter Horst, 2025)	Ketergantungan pada Vendor (Vendor Lock-in): Proses migrasi data ke penyedia lain bisa menjadi sangat sulit dan mahal, menciptakan ketergantungan strategis.	(Hansen et al., 2023)
5.	Pembaruan Otomatis & Akses Teknologi Terbaru: Vendor secara otomatis menangani pembaruan dan pemeliharaan, memastikan	(Peña-García & Ter Horst, 2025)	Biaya Tersembunyi & Kontrak Rumit: Biaya langganan bisa meningkat seiring waktu, dan mungkin ada biaya tersembunyi yang tidak terlihat di awal.	(Arganiz & Muslim, 2024)

	sistem selalu mutakhir.			
6.	Fokus pada Kompetensi Inti Bisnis: Perusahaan dapat mengalihkan sumber daya IT dari pemeliharaan sistem ke inisiatif strategis yang lebih bernilai.	(Peña-García & Ter Horst, 2025)	Hilangnya Kontrol dan Kompetensi IT Internal: Perusahaan memiliki kontrol yang lebih sedikit atas sistem dan berisiko kehilangan keahlian teknis internal.	(Arganiz & Muslim, 2024)
7.	Ketersediaan Sistem & Pemulihan Bencana: Vendor Cloud biasanya menawarkan jaminan waktu aktif (uptime) yang tinggi dan rencana pemulihan bencana yang lebih baik.	(Peña-García & Ter Horst, 2025)	Tantangan Migrasi Data: Memindahkan data dari sistem lama ke platform Cloud ERP baru adalah proses yang kompleks dan berisiko. <sup>25</sup>	(Arganiz & Muslim, 2024)

### **8.3.5 Lanskap Industri di Indonesia**

Pasar Cloud ERP di Indonesia menunjukkan dinamika yang menarik. Perusahaan-perusahaan penyedia layanan seperti PointStar Consulting, Odoo, HashMicro, dan ABJ Cloud tidak hanya bersaing dalam hal fitur produk, tetapi juga dalam strategi pemasaran dan adaptasi terhadap kebutuhan pasar lokal. Analisis menunjukkan bahwa keunggulan kompetitif di sektor ini tidak hanya bergantung pada kecanggihan teknologi, tetapi juga pada kemampuan untuk menawarkan model harga yang fleksibel, spesialisasi layanan untuk industri tertentu, dan pemahaman mendalam tentang tantangan unik yang dihadapi oleh bisnis di Indonesia (Firdausi & Aprianingsih, 2025; Peña-García & Ter Horst, 2025). Hal ini menggarisbawahi pentingnya adaptabilitas strategis sebagai kunci sukses di pasar Cloud ERP yang berkembang pesat. Paul Clements dari SAP menyoroti demokratisasi teknologi ini: "jika Anda adalah bisnis menengah, Anda sekarang mampu untuk bersaing jauh di atas kelas berat teknologi tradisional Anda." (Clements, 2024; Lee et al., 2024).

---

## **8.4 Operasional Berkelanjutan dan Ramah Lingkungan: Paradigma Baru Pertumbuhan Bisnis**

---

Ekonomi Sirkular (Circular Economy) adalah sebuah model ekonomi di mana material tidak pernah menjadi limbah dan alam diregenerasi (Fatimah et al., 2023). Berbeda dengan model linear tradisional "ambil-buat-buang" (take-make-waste), ekonomi sirkular dirancang untuk menghilangkan limbah dan polusi sejak awal (Rosário et al., 2024). Hal ini dicapai

dengan menjaga produk dan material tetap dalam sirkulasi pada nilai tertingginya selama mungkin melalui proses seperti pemeliharaan, penggunaan kembali, perbaikan, remanufaktur, dan daur ulang (Okumus et al., 2024). Model ini didasarkan pada tiga prinsip utama yang digerakkan oleh desain: (1) menghilangkan limbah dan polusi, (2) mensirkulasikan produk dan material, dan (3) meregenerasi alam (Phan et al., 2025).

Mengingat peningkatan kesadaran global terhadap perubahan iklim dan kelangkaan sumber daya, definisi keberhasilan bisnis telah mengalami pergeseran paradigma. Pertumbuhan kini tidak lagi semata-mata diukur berdasarkan profitabilitas finansial, melainkan juga dari dampak yang dihasilkan terhadap masyarakat dan lingkungan (Mutambik & Almuqrin, 2024). Oleh karena itu, praktik operasional berkelanjutan dan ramah lingkungan telah bertransformasi dari sekadar inisiatif pelengkap menjadi imperatif strategis yang esensial untuk menjaga ketahanan jangka panjang, memperkuat reputasi merek, dan membangun loyalitas pelanggan (Cardillo & Basso, 2025).

### **8.4.1 Konsep Fundamental dan Kerangka Teori**

Landasan dari operasional berkelanjutan dapat dipahami melalui beberapa kerangka teori kunci:

1. Triple Bottom Line (TBL): Dipopulerkan oleh John Elkington, kerangka ini mengusulkan agar perusahaan mengukur kinerjanya tidak hanya berdasarkan satu "bottom line" yaitu Profit (keuntungan finansial), tetapi juga pada dua pilar lainnya: People (dampak sosial terhadap karyawan dan komunitas) dan Planet (dampak lingkungan). TBL

mendorong pandangan holistik tentang nilai perusahaan (Chenavaz et al., 2023; Nica et al., 2025).

2. **Ekonomi Sirkular (Circular Economy - CE):** Ini adalah model ekonomi yang secara radikal menantang model linear tradisional ("ambil-buat-buang") (Kedla et al., 2025). Dalam ekonomi sirkular, tujuannya adalah untuk menghilangkan limbah dan polusi dengan menjaga produk dan material tetap digunakan selama mungkin melalui strategi seperti perbaikan, penggunaan kembali, remanufaktur, dan daur ulang (Singh et al., 2025). Ini adalah sistem regeneratif yang dirancang untuk meminimalkan input sumber daya dan output limbah (Amin et al., 2024).
3. **Logistik Hijau (Green Logistics):** Ini adalah penerapan prinsip-prinsip ramah lingkungan pada seluruh aktivitas rantai pasok, mulai dari transportasi, pergudangan, hingga pengemasan. Tujuannya adalah untuk mengukur dan meminimalkan jejak ekologis dari operasi logistik (Kedla et al., 2025; Nicoletti & Appolloni, 2024).

#### **8.4.2 Strategi Implementasi Operasional Berkelanjutan**

Dalam praktik bisnis digital, konsep-konsep teori ini diterjemahkan menjadi beberapa strategi operasional yang konkret:

1. **Kemasan Berkelanjutan (Sustainable Packaging):** E-commerce adalah salah satu penyumbang terbesar limbah kemasan (Ramadhani & Hermawan, 2025). Untuk mengatasi ini, bisnis beralih ke material yang dapat didaur ulang, dapat terurai secara hayati (biodegradable), atau dapat dikomposkan. Selain itu, penerapan desain kemasan minimalis tidak hanya mengurangi jumlah material yang

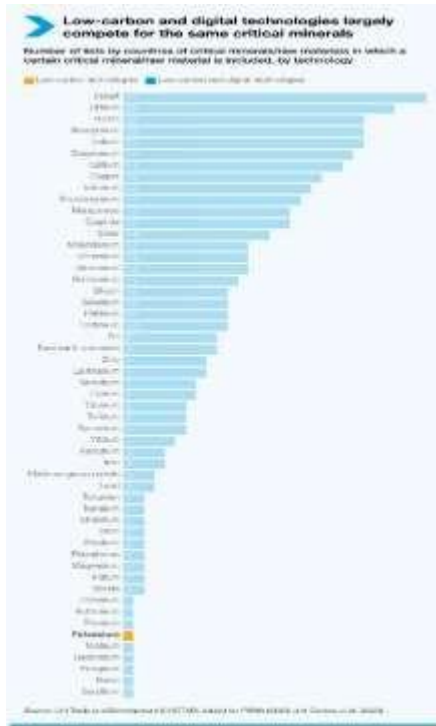
digunakan tetapi juga dapat menurunkan berat pengiriman, yang pada gilirannya mengurangi emisi dan biaya logistik (Ada et al., 2023; Rocca et al., 2022).

2. Logistik Hijau (Green Logistics): Teknologi digital memainkan peran penting di sini. AI digunakan untuk mengoptimalkan rute pengiriman, memastikan jarak tempuh terpendek dan konsumsi bahan bakar terendah (Kedla et al., 2025). Tren lainnya adalah adopsi armada kendaraan listrik (EV) untuk pengiriman last-mile dan desain "gudang hijau" (green warehousing) yang menggunakan sumber energi terbarukan seperti panel surya dan sistem pencahayaan hemat energi (Nicoletti & Appolloni, 2024; Oceania & Narantaka, 2024).
3. Logistik Balik (Reverse Logistics): Ini adalah tulang punggung operasional dari ekonomi sirkular. Reverse logistics adalah proses mengelola aliran produk dari konsumen kembali ke perusahaan atau pusat daur ulang (Gomes et al., 2023). Dalam e-commerce, ini mencakup pengelolaan pengembalian barang dari pelanggan karena ketidakpuasan atau kerusakan. Sistem reverse logistics yang efisien tidak hanya penting untuk kepuasan dan loyalitas pelanggan (Firdaus et al., 2025), tetapi juga krusial untuk memfasilitasi perbaikan, remanufaktur, atau daur ulang produk, sehingga memperpanjang siklus hidupnya dan mengurangi limbah yang berakhir di tempat pembuangan akhir (Gomes et al., 2023).

### **8.4.3 Analisis Kritis: Paradoks Digitalisasi dan Keberlanjutan**

Penting untuk melakukan kajian yang kritis dan menyeluruh ketika berbicara tentang bagaimana teknologi berkontribusi terhadap keberlanjutan. Orang sering memandang teknologi digital memiliki dua sisi. Di satu sisi, hal ini merupakan fasilitator yang kuat bagi praktik-praktik berkelanjutan. Kecerdasan Buatan (AI) dapat mengoptimalkan penggunaan energi, IoT dapat memantau dan meminimalkan limbah, dan platform digital dapat mendukung model bisnis ekonomi sirkular seperti penjualan dan persewaan produk bekas (Kedla et al., 2025; Liu et al., 2025).

Namun, di sisi lain, ekonomi digital itu sendiri adalah kontributor signifikan terhadap masalah lingkungan. Laporan dari lembaga seperti UNCTAD menyoroti sisi gelap ini dengan data yang mengkhawatirkan. Pertumbuhan eksponensial dalam jumlah perangkat digital menyebabkan ledakan limbah elektronik (e-waste), yang sering kali dikelola dengan tidak semestinya (Singh et al., 2025). Pusat data dan jaringan telekomunikasi yang menjadi tulang punggung internet mengonsumsi porsi listrik global yang sangat besar dan terus meningkat. Produksi setiap ponsel pintar dan laptop membutuhkan penambangan mineral kritis dalam jumlah besar, yang sering kali memiliki dampak lingkungan dan sosial yang merusak (Digital Economy Report 2024, 2024).



Gambar 8.1

Sumber: Perdagangan dan Pembangunan PBB (UNCTAD), berdasarkan IRENA (2023) dan Carrara dkk. (2023)

Data pada gambar tersebut lebih lanjut menggambarkan kontradiksi ini dengan menunjukkan persaingan antara teknologi digital dan rendah karbon untuk sumber daya alam yang sama, khususnya mineral penting seperti nikel, litium, dan kobalt. Peralatan digital seperti komputer dan ponsel, serta panel surya dan baterai untuk kendaraan listrik, sebagian besar terbuat dari mineral ini. Selain meningkatkan kemungkinan eksploitasi sosial dan lingkungan di wilayah pertambangan, hubungan saling ketergantungan ini

memberikan tekanan tambahan pada sistem pasokan global. Fakta bahwa instrumen yang kita gunakan untuk memajukan keberlanjutan juga mempunyai dampak negatif terhadap lingkungan memerlukan strategi yang lebih maju. Pengoptimalan AI untuk rute pengiriman yang mengabaikan jejak karbon yang sangat besar dari pusat data yang menjalankannya adalah semacam penghitungan lingkungan yang tidak menyeluruh dan bahkan dapat dianggap sebagai greenwashing. Oleh karena itu, pemahaman kritis terhadap implikasi material di balik teknologi yang kami anggap “bersih” harus berjalan seiring dengan inisiatif menuju ekonomi ramah lingkungan dan transformasi digital yang berkelanjutan.

Paradoks serupa dapat dilihat pada hubungan antara kemajuan teknologi digital dan keberlanjutan dalam konteks e-commerce. Meskipun setiap peningkatan dalam transaksi online meningkatkan kenyamanan konsumen dan efisiensi ekonomi, hal ini juga secara langsung meningkatkan jumlah penggunaan kemasan sekali pakai dan bahan plastik, serta emisi karbon dari proses logistik, khususnya pada tahap last-mile, yang merupakan bagian paling intensif energi dalam pengiriman akhir ke pelanggan (Jagoda et al., 2023; Zhong et al., 2024). Jejak karbon di sektor ini diperburuk dengan penggunaan kendaraan berbahan bakar fosil untuk pengembalian barang dalam jumlah besar, pengiriman cepat, dan permintaan pengiriman instan (Kokkinou et al., 2024). Oleh karena itu, ekspansi ekonomi digital yang tampaknya “tak terbatas” justru menciptakan hambatan baru terhadap kelestarian lingkungan, yang menunjukkan bahwa tanpa perubahan besar-besaran pada sistem produksi, distribusi, dan konsumsi, transformasi digital tidak akan benar-

benar ramah lingkungan (Viana et al., 2022).

Oleh karena itu, standar baru untuk operasional bisnis digital yang "benar-benar berkelanjutan" harus mengadopsi prinsip akuntabilitas holistik. Ini berarti perusahaan harus secara simultan mengejar dua tujuan:

1. Membuat Output Operasional Lebih Hijau: Menggunakan teknologi untuk mengurangi dampak lingkungan dari produk dan layanan yang dihasilkan (misalnya, kemasan ramah lingkungan, logistik efisien, produk tahan lama) (Ali & Maelah, 2025; Mick et al., 2024).
2. Membuat Infrastruktur Teknologi Itu Sendiri Lebih Hijau: Secara proaktif mengurangi jejak lingkungan dari teknologi yang digunakan (misalnya, memilih penyedia web hosting yang menggunakan energi terbarukan ("Praktik Ramah Lingkungan untuk E-Commerce di Tahun 2025," 2025), beralih ke pusat data hemat energi (Pamela & Arief, 2025), merancang produk elektronik agar mudah diperbaiki dan didaur ulang sesuai prinsip CE (Singh et al., 2025), dan mengelola reverse logistics untuk e-waste secara bertanggung jawab).

Masa depan keberlanjutan yang sebenarnya akan ditentukan oleh dua strategi tersebut, yang menggabungkan tanggung jawab ekologis dengan efisiensi teknis. Dalam lingkungan ini, keunggulan operasional kini ditentukan oleh seberapa baik suatu sistem menghormati nilai-nilai kemanusiaan dan batasan-batasan planet, di samping seberapa cepat atau efisien sistem tersebut beroperasi. Di era baru ekonomi hijau yang adil, bisnis dan organisasi yang mampu menyeimbangkan inovasi digital dan perilaku korporat yang

bermoral akan memimpin. Agar transformasi digital benar-benar menjadi metode untuk mencapai masa depan yang tangguh dan bertanggung jawab, integritas ekologis harus menjadi fondasi strategis, bukan sekadar pelengkap laporan keberlanjutan.

# BAB 9 --

## OPERASIONAL BISNIS DIGITAL DAN STUDI KASUS PLATFORM DI INDONESIA

---

### 9.1 Pengertian Operasional dalam Bisnis Digital

---

#### 9.1.1 Konsep Dasar Operasional

**OPERASIONAL** dalam bisnis digital merujuk pada seluruh aktivitas yang memastikan proses bisnis daring berjalan efisien, mulai dari input data, transaksi, pelayanan pelanggan, hingga pengiriman barang atau penyelesaian layanan. Menurut Heizer dan Render (2020), manajemen operasional adalah proses mengubah input menjadi output yang bernilai tambah bagi konsumen melalui sistem yang efektif dan efisien. Dalam konteks digital, proses tersebut dimediasi oleh teknologi, data, dan platform berbasis internet.

Operasional bisnis digital tidak hanya berfokus pada efisiensi fisik seperti rantai pasok, tetapi juga pada kecepatan informasi, otomatisasi layanan, serta pengalaman pengguna (user experience). Setiap aktivitas operasional bersandar pada digital operations model yang meliputi empat komponen utama:

1. Teknologi digital (infrastruktur, software, dan integrasi sistem)
2. Proses bisnis (desain ulang aktivitas manual menjadi otomatis.)
3. Data dan analitik (pengambilan keputusan berbasis data real-time.)
4. Sumber daya manusia digital (karyawan yang mampu mengelola operasi berbasis teknologi.)

Dengan demikian, operasional digital adalah kombinasi antara teknologi, proses, dan manusia yang berorientasi pada efisiensi dan nilai pelanggan.

---

## **9.2 Karakteristik Operasional Bisnis Digital**

---

Menurut Laudon & Traver (2021), terdapat lima karakteristik utama operasional dalam bisnis digital:

1. Kecepatan transaksi tinggi (sistem digital memungkinkan pemrosesan ribuan transaksi per detik.)
2. Otomatisasi dan integrasi (operasi dijalankan melalui algoritma, API, dan sistem terintegrasi.)
3. Skalabilitas (kapasitas sistem dapat ditingkatkan dengan cepat sesuai permintaan pasar.)
4. Data-driven operation (keputusan operasional berbasis pada analitik perilaku pengguna.)
5. Customer-centric (pengalaman pengguna menjadi pusat dalam perancangan proses bisnis.)

Karakteristik ini menjadikan bisnis digital sangat bergantung pada operational agility kemampuan

menyesuaikan diri dengan perubahan pasar dan teknologi dengan cepat.

---

### **9.3 Dimensi Operasional dalam Platform Digital**

---

Dalam studi oleh Porter & Heppelmann (2019), operasional platform digital dibedakan menjadi tiga dimensi utama:

1. **Front-End Operation**  
meliputi antarmuka pengguna, layanan pelanggan digital, sistem pembayaran, dan mekanisme promosi.
2. **Middle Operation**  
algoritma pencocokan (matching system), manajemen data, dan pengendalian kualitas layanan.
3. **Back-End Operation**  
logistik, infrastruktur server, keamanan data, serta hubungan dengan mitra eksternal.

Semua dimensi tersebut saling berhubungan dan menjadi fondasi bagi keberlanjutan bisnis digital. Indonesia menjadi contoh ideal untuk mengamati penerapan operasional digital melalui beberapa platform besar seperti Shopee, Tokopedia, dan Gojek.

---

### **9.4 Studi Kasus: Operasional Bisnis Digital di Indonesia**

---

#### **9.4.1 Shopee - Optimalisasi Logistik dan Lokalisasi Pasar**

Shopee, bagian dari Sea Group, merupakan salah satu contoh paling representatif dari operasional bisnis digital yang

adaptif terhadap konteks lokal di Indonesia. Model bisnis Shopee menunjukkan bagaimana integrasi teknologi, logistik, promosi, dan analitik data dapat menciptakan sistem operasional yang efisien sekaligus customer-oriented.

Secara strategis, Shopee mengandalkan operasi berbasis lokalisasi (localization-based operations) yang disesuaikan dengan perilaku dan budaya pasar Indonesia. Bentuk konkret dari pendekatan ini meliputi:

1. Integrasi dengan kurir lokal seperti JNE, SiCepat, dan AnterAja, yang memungkinkan pengiriman lebih cepat dan fleksibel ke berbagai wilayah. Integrasi ini memperkuat jaringan distribusi nasional sekaligus mendukung efisiensi biaya logistik.
2. Promosi sesuai budaya lokal, misalnya kampanye besar seperti 9.9 Super Shopping Day, 12.12 Birthday Sale, serta Ramadan Big Sale. Strategi ini efektif dalam menciptakan customer engagement yang tinggi karena memanfaatkan momentum sosial dan religius yang khas di Indonesia.
3. Sistem pembayaran digital ShopeePay, yang meningkatkan efisiensi transaksi sekaligus membangun kepercayaan pelanggan. Kemudahan dan keamanan ShopeePay telah dibuktikan meningkatkan niat beli serta loyalitas pengguna (Kore & Sembiring, 2024)

Selain menggandeng pihak ketiga, Shopee juga membangun sistem logistik internal melalui Shopee Xpress, serta Shopee Fulfillment Center (SFC) yang tersebar di berbagai kota besar di Indonesia. Sistem ini membantu penjual dalam proses penyimpanan, pengepakan, dan pengiriman barang secara otomatis. Menurut Jamal & Permana (2023), penerapan

sistem fulfillment warehouse Shopee secara signifikan meningkatkan ketepatan waktu pengiriman dan efisiensi rantai pasok. Temuan ini diperkuat (Syafrianita et al., 2025), yang menunjukkan bahwa penerapan advanced logistics technology di Shopee Express Bandung Raya berdampak positif terhadap kinerja logistik dan pengurangan biaya operasional.

Dari sisi data-driven operation, Shopee mengadopsi sistem real-time analytics untuk mengatur stok, promosi, dan rekomendasi produk berbasis machine learning. Penelitian (Fathurrahman & Nasution, 2023) menjelaskan bahwa penerapan big data analytics pada e-commerce Shopee berperan penting dalam memprediksi tren permintaan, mengurangi risiko overstock, dan meningkatkan efisiensi rantai pasok. Dukungan teknologi ini berkontribusi pada pengalaman pengguna (user experience) yang lebih baik. Menurut (Azmi, 2024) menggunakan metrik HEART dan PULSE menunjukkan bahwa aplikasi Shopee memiliki tingkat kepuasan tinggi dalam aspek responsivitas, kecepatan transaksi, serta tampilan antarmuka yang ramah. Dari perspektif promosi, (Salsyabila & Fadilla, 2022) menemukan bahwa e-service quality dan sales promotion Shopee berpengaruh signifikan terhadap loyalitas pelanggan. Kampanye digital Shopee seperti "Gratis Ongkir" dan Flash Sale menjadi salah satu penggerak utama peningkatan retensi pelanggan di pasar Indonesia.

Namun, kompleksitas operasional Shopee juga meningkat seiring dengan pertumbuhan transaksi dan regulasi yang lebih ketat. Pada tahun 2024, Komisi Pengawas Persaingan Usaha (KPPU) melakukan investigasi terhadap praktik

eksklusivitas jasa pengiriman antara Shopee dan Shopee Xpress. Kasus ini menunjukkan bahwa efisiensi operasional di era digital juga harus diimbangi dengan kepatuhan pada prinsip persaingan usaha yang sehat. Secara keseluruhan, operasional digital Shopee dapat dipahami sebagai bentuk orkestrasi bisnis digital yaitu penyesuaian antara teknologi, logistik, promosi, pembayaran, dan analitik data untuk menciptakan nilai pelanggan yang optimal. Dengan pendekatan ini, Shopee berhasil memadukan efisiensi teknologi dan sensitivitas terhadap budaya lokal, menjadikannya model operasional digital yang adaptif, terintegrasi, dan berkelanjutan di pasar Asia Tenggara.

#### **9.4.2 Tokopedia - Integrasi Ekosistem dan Efisiensi Operasi**

Tokopedia (bagian dari GoTo Group) menonjol melalui operasional ekosistem yang menghubungkan marketplace, layanan finansial (GoPay / GoFinance), dan pengantaran melalui GoTo Logistics / GoSend. Sebagai bagian dari strategi integrasi, Tokopedia mengembangkan unit logistik internal (GoTo Logistics) agar lebih banyak pengiriman yang ditangani sendiri, mempercepat proses fulfillment dan menekan biaya. Sebagai contoh, hingga semester I 2023, GoTo Logistics melayani sekitar 20% pengiriman Tokopedia dan semakin dipilih konsumen karena biaya yang lebih kompetitif dan waktu pengiriman yang lebih cepat.

Dalam operasi data, Tokopedia memanfaatkan analitik (big data) untuk mengidentifikasi tren permintaan, memperkirakan perilaku pembeli, dan mengoptimalkan stock agar tidak terjadi surplus atau kekurangan barang. Menurut

studi survei “Pengaruh Kemudahan, Promosi, Pengalaman dan Kepuasan terhadap Minat Penggunaan GoPay di Tokopedia”, faktor pengalaman pengguna & promosi sangat memengaruhi penggunaan GoPay sebagai metode pembayaran, yang memperlihatkan bagaimana data operasi + promosi dapat mendorong adopsi sistem keuangan internal (Pradnyana et al., 2024).

Dari sisi financial operations, GoPay bukan saja sekadar metode pembayaran, tetapi juga menjadi komponen penting dalam ekosistem GoTo yang membantu mempercepat transaksi dan meningkatkan kepercayaan konsumen melalui sistem keamanan, kemudahan penggunaan, dan promosi terkait pembayaran digital. Studi tentang kepuasan pengguna GoPay di DKI Jakarta menemukan bahwa pengguna memandang GoPay positif dalam aspek kemudahan, kecepatan, akurasi, dan format transaksi (Shihab et al., 2025).

Tokopedia juga menunjukkan komitmen pada sustainability operation melalui pemberdayaan UMKM. Contoh: program pelatihan digital & onboarding untuk UMKM di Desa Purwokerto Ngadiluwih, yang diawali dengan modul lokal dan pendampingan langsung, berhasil meningkatkan pemahaman pelaku usaha terhadap penggunaan Tokopedia sebagai platform penjualan (Gustiawan et al., 2025).

Namun, setelah sebagian akuisisi oleh TikTok (2024), muncul tantangan sinkronisasi operasional lintas entitas dan regulasi yang ketat. Salah satu implikasi dari strategi integrasi unit bisnis adalah kebutuhan untuk menjaga standar layanan logistik (ketepatan waktu, keamanan barang), mengelola biaya

logistik internal, dan memastikan adopsi metode pembayaran digital konsisten di seluruh platform. Berita "Integrasi Bisnis, Strategi GOTO Perkuat Lini Logistik" menyebutkan bahwa peningkatan penetrasi GoTo Logistics di Tokopedia akan memperkuat layanan pengiriman internal dan mengurangi ketergantungan pada pihak ketiga, namun kualitas layanan seperti ketepatan waktu dan keamanan barang tetap menjadi tantangan utama.

### **9.4.3 Gojek - Orkestrasi Operasi Layanan Multi-Sektor**

Gojek merepresentasikan transformasi dari layanan transportasi daring menjadi superapp yang mengintegrasikan berbagai layanan digital mulai dari transportasi (GoRide, GoCar), pesan-antar makanan, hingga layanan finansial seperti GoPay dan GoPayLater. Melalui orkestrasi operasional algoritmik, Gojek telah berhasil menyusun sistem yang mengutamakan kecepatan, efisiensi, dan adaptasi terhadap kondisi pasar dan lalu lintas. Komponen kunci operasi Gojek:

1. Algoritma dispatching untuk efisiensi waktu dan bahan bakar. Sistem ini memprioritaskan transaksi berdasarkan lokasi pengemudi dan pengguna, drainase waktu tempuh, serta beban lalu lintas sehingga pengemudi yang paling optimal dapat diassign ke order.
2. Dynamic pricing system menyesuaikan tarif berdasarkan permintaan, kondisi lalu lintas, dan waktu. Misalnya, studi *Influence of Dynamic Pricing, UI, and UX on Gojek Usage Decisions among Gen Z in Depok* menunjukkan bahwa dynamic pricing berpengaruh kuat pada keputusan penggunaan aplikasi Gojek oleh pengguna muda.

3. Insentif pengemudi / sistem bonus-tarif yang dimanfaatkan sebagai bagian dari orkestrasi. Sistem ini memotivasi driver untuk aktif, mempertahankan kualitas layanan, dan merespons permintaan dengan cepat. Studi Dampak Sistem Bonus dan Tarif PT. Gojek terhadap Kualitas Pelayanan menunjukkan bahwa kombinasi insentif dan tarif berpengaruh langsung terhadap persepsi kualitas layanan oleh pengguna.
4. Operasi data dan transformasi digital berkontribusi pada efisiensi biaya dan struktural. Studi Transformasi Digital terhadap Struktur Biaya (Purwanti et al.) menunjukkan bahwa digitalisasi internal — seperti penggunaan sistem monitoring, data analitik, dan otomatisasi beberapa proses — membantu Gojek menekan biaya tetap dan variabel operasional.
5. User experience (UX) dan interface pengguna juga menjadi bagian dari orkestrasi layanan. Dalam penelitian Depok (2025), selain dynamic pricing, UI dan UX ditemukan sebagai faktor penting dalam keputusan penggunaan. Meskipun UI dalam penelitian itu kadang tidak sekuat UX, tapi kombinasi UX + dynamic pricing membentuk persepsi layanan yang lebih baik.

## 9.5 Analisis Perbandingan Operasional

<b>Aspek Operasional</b>	<b>Shopee</b>	<b>Tokopedia</b>	<b>Gojek</b>
Fokus utama	Marketplace & Logistik	Ekosistem UMKM & Pembayaran	Layanan Mobilitas & Superapp
Model operasi	Lokalisasi pasar dan integrasi logistik	Ekosistem multi-unit (GoTo)	Algoritma dispatch dan integrasi vertikal
Teknologi inti	AI Recommendation & ShopeePay	Data Analytics & GoPay	Dynamic Dispatch & Cloud Computing
Kelebihan utama	Efisiensi logistik & pengalaman pelanggan	Integrasi finansial & pemberdayaan UMKM	Kecepatan & diversifikasi layanan
Tantangan utama	Regulasi & biaya promosi	Integrasi pasca-akuisisi TikTok	Skala operasional & biaya insentif

# BAB 10 --

## RINGKASAN DAN REFLEKSI

**PEMBELAJARAN** mengenai operasional digital memberikan pemahaman mendalam tentang pentingnya penerapan teknologi dalam mengoptimalkan kegiatan bisnis di era modern. Operasional digital bukan sekadar penerapan perangkat lunak atau sistem otomatis, melainkan transformasi menyeluruh terhadap cara organisasi menjalankan prosesnya. Transformasi ini mencakup aspek efisiensi, ketepatan, dan kecepatan dalam pengambilan keputusan serta kolaborasi antardepartemen. Dalam konteks persaingan bisnis yang semakin dinamis, digitalisasi operasional menjadi langkah strategis untuk meningkatkan daya saing dan keberlanjutan organisasi.

---

### 10.1 Intisari Pembelajaran Operasional Digital

---

Berdasarkan hasil pembelajaran, operasional digital berfokus pada integrasi sistem, otomasi proses, serta pengelolaan data berbasis teknologi. Modul menekankan pentingnya efisiensi proses digital (digital process efficiency) sebagai salah satu kunci untuk meningkatkan produktivitas dan

mengurangi beban operasional. Penerapan sistem digital seperti Enterprise Resource Planning (ERP) memungkinkan sinkronisasi antara berbagai fungsi bisnis, seperti keuangan, produksi, dan pemasaran, secara real time. Dengan demikian, organisasi dapat mengambil keputusan yang lebih cepat, akurat, dan berbasis data.

Selain itu, pembelajaran menyoroti pentingnya pengambilan keputusan berbasis data (data-driven decision making). Pendekatan ini memungkinkan organisasi memahami pola perilaku pelanggan, memprediksi kebutuhan pasar, dan merancang strategi yang lebih tepat sasaran. Dalam konteks ini, data dipandang sebagai aset strategis yang harus dikelola dengan baik, mulai dari pengumpulan hingga analisis. Modul juga menegaskan bahwa digitalisasi bukan hanya persoalan teknologi, tetapi juga menyangkut aspek sumber daya manusia (SDM). Keberhasilan transformasi digital sangat bergantung pada kesiapan kompetensi digital karyawan, kemauan untuk beradaptasi, dan kemampuan bekerja dengan sistem baru yang terintegrasi.

---

## **10.2 Checklist Kesiapan Operasional Digital**

---

Dalam materi pembelajaran, disajikan daftar kesiapan operasional digital yang dapat digunakan untuk menilai sejauh mana sebuah bisnis mampu beradaptasi dengan era digital. Beberapa indikator utamanya meliputi:

1. Tingkat digitalisasi proses bisnis utama, seperti manajemen stok, penjualan, dan pelayanan pelanggan.

2. Ketersediaan sistem penyimpanan data yang aman dan terintegrasi, yang dapat diakses secara real time.
3. Kesiapan dan literasi digital sumber daya manusia.
4. Penerapan sistem integrasi antarbagian, seperti ERP atau Customer Relationship Management (CRM).
5. Pengambilan keputusan yang didasarkan pada analisis data aktual.
6. Keberadaan strategi keamanan siber yang melindungi data organisasi.
7. Budaya organisasi yang mendukung inovasi dan adaptasi terhadap teknologi baru.

Berdasarkan indikator tersebut, dapat disimpulkan bahwa sebagian besar organisasi masih berada pada tahap awal digitalisasi. Meskipun beberapa proses telah beralih ke sistem digital, seperti penggunaan platform daring untuk administrasi dan komunikasi, penerapan integrasi data lintas departemen masih terbatas. Hal ini menunjukkan perlunya upaya berkelanjutan dalam memperkuat fondasi digital, baik dari segi infrastruktur maupun kompetensi SDM.

---

### **10.3 Refleksi Kesiapan Bisnis terhadap Digitalisasi**

---

Refleksi terhadap pembelajaran ini menunjukkan bahwa kesiapan digital suatu bisnis tidak hanya ditentukan oleh keberadaan teknologi, tetapi juga oleh sejauh mana teknologi tersebut diintegrasikan secara efektif dalam seluruh lini operasional. Banyak organisasi menghadapi tantangan dalam hal perubahan budaya kerja, resistensi terhadap inovasi, serta kurangnya strategi jangka panjang dalam mengelola

transformasi digital.

Proses digitalisasi juga menuntut adanya perubahan paradigma, di mana setiap keputusan harus berbasis pada data dan analisis yang valid. Oleh karena itu, penting bagi organisasi untuk melakukan audit digital secara berkala, memastikan keamanan data, dan mengembangkan roadmap digitalisasi yang terukur. Selain itu, penguatan kapasitas SDM melalui pelatihan, pembinaan, dan peningkatan literasi digital menjadi langkah penting agar seluruh anggota organisasi mampu beradaptasi dengan sistem baru.

Secara keseluruhan, pembelajaran tentang operasional digital memberikan kesadaran bahwa digitalisasi bukan hanya sarana untuk mencapai efisiensi, tetapi juga fondasi bagi daya saing jangka panjang. Organisasi yang mampu mengelola proses digital secara strategis akan lebih siap menghadapi tantangan masa depan, berinovasi, serta memberikan nilai tambah yang berkelanjutan bagi pelanggan dan stakeholder.

---

## DAFTAR PUSTAKA

---

- Abbasi, S., et al. (2024). A systematic review of logistics services outsourcing. *Sustainability*, 16(3), 1432.
- Abel Uzoka, Emmanuel Cadet, & Pascal Ugochukwu Ojukwu. (2024). Leveraging AI-Powered chatbots to enhance customer service efficiency and future opportunities in automated support. *Computer Science & IT Research Journal*, 5(10), 2485–2510. <https://doi.org/10.51594/csitrj.v5i10.1676>
- Ada, E., Kazancoglu, Y., Gozacan-Chase, N., & Altin, O. (2023). Challenges for circular food packaging: Circular resources utilization. *Applied Food Research*, 3(2), 100310. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100310>
- Adam, M., Wessel, M., & Benlian, A. (2021). AI-based chatbots in customer service and their effects on user satisfaction. *Electronic Markets*, 31, 575–593. <https://doi.org/10.1007/s12525-020-00414-7>
- Adelvita Buik Bria, & Rouli Doharma. (2024). Sistem Jakarta Pendukung Keputusan Pemilihan Siswa-Siswi Terbaik Dengan Metode Saw (Simple Additive Weigthing) Pada Sekolah SMP Negeri 16. Mars : Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro Dan Ilmu Komputer, 2(6), 141–150. <https://doi.org/10.61132/mars.v2i6.536>
- Ahmetoglu, S., Che Cob, Z., & Ali, N. (2022). A Systematic Review of Internet of Things Adoption in Organizations:

- Taxonomy, Benefits, Challenges and Critical Factors. *Applied Sciences*, 12(9), 4117. <https://doi.org/10.3390/app12094117>
- Al Najjar, A. S., & Qandeel, M. S. (2025). Operational strategy, capabilities, and successfully accomplishing business strategy. *Journal of Applied Research in Technology & Engineering*, 6(1), 1–11. <https://doi.org/10.4995/jarte.2025.20708>
- Al. Pop, N. (2020). Communication with Customers in Relationship Marketing. Comparative Study for Companies from Belgium and Romania. 17–27. <https://doi.org/10.33422/2nd.iarmea.2019.06.1051>
- Alasmay, W., Alhaidari, F., & Aldossary, M. (2022). Cybersecurity challenges and risk management in e-commerce. *Computers & Security*, 118, 102742. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2022.102742>
- Aldboush, H. H. H., & Ferdous, M. (2023). Building Trust in Fintech: An Analysis of Ethical and Privacy Considerations in the Intersection of Big Data, AI, and Customer Trust. *International Journal of Financial Studies*, 11(3), 90. <https://doi.org/10.3390/ijfs11030090>
- Aldoseri, A., Al-Khalifa, K. N., & Hamouda, A. M. (2023). Re-Thinking Data Strategy and Integration for Artificial Intelligence: Concepts, Opportunities, and Challenges. *Applied Sciences*, 13(12), 7082. <https://doi.org/10.3390/app13127082>
- Alfira, S., & Susilo, H. (2023). Analisis faktor yang memengaruhi adopsi QRIS pada pedagang UMKM di Pasar Rakyat

- Kota Malang. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 25(2), 145–159.
- Alfredo, M. (2014). PENERAPAN INVENTORY MANAGEMENT DALAM RANGKA MENINGKATKAN COST EFFICIENCY PADA DISTRIBUTOR BATIK KENCANA UNGU SURABAYA Michael. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 3(2), 333.
- Ali, A. S., & Maelah, R. (2025). Technological innovation and sustainability of shared service: Insights from industry players. *Heliyon*, 11(4), e42915. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2025.e42915>
- Al-Ibrahim, H. B., & Aksoy, M. S. (2024). IoT in Supply Chain Management: An Overview. *Journal of Advanced Management Science*, 97–102. <https://doi.org/10.18178/joams.12.2.97-102>
- Alifiyah, N., & Purwanti, T. (2024). Pengaruh penggunaan marketplace dan QRIS terhadap peningkatan pendapatan UMKM di Kota Malang. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis Digital Indonesia*, 5(1), 45–56.
- Allya Ega Annisa hutauruk, Arisman purba, Danny Ajar Baskoro, Naomi simanjuntak, Putri dwi jelita waruwu, & Selvia Santa Maria Siallagan. (2024). Strategi Personal Branding melalui Pemasaran Online di Era Globalisasi. *Jurnal Bisnis Inovatif Dan Digital*, 1(3), 52–59. <https://doi.org/10.61132/jubid.v1i3.176>
- Alrub, Y. A., & Sánchez-Cañizares, S. M. (2025). Dynamic Capabilities and Digital Transformation: Toward Strategic Planning in the Digital Age—Evidence from

- Palestine. *Administrative Sciences*, 15(1), 21.  
<https://doi.org/10.3390/admsci15010021>
- Al-Sharafi, M. A., Iranmanesh, M., Al-Emran, M., Alzahrani, A. I., Herzallah, F., & Jamil, N. (2023). Determinants of cloud computing integration and its impact on sustainable performance in SMEs: An empirical investigation using the SEM-ANN approach. *Heliyon*, 9(5), e16299.  
<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16299>
- Amin, M. B., Asaduzzaman, M., Debnath, G. C., Rahaman, M. A., & Oláh, J. (2024). Effects of circular economy practices on sustainable firm performance of green garments. *Oeconomia Copernicana*, 15(2), 637–682.  
<https://doi.org/10.24136/oc.2795>
- Anatan, L. & Nur. (2023). Micro, Small, and Medium Enterprises' Readiness for Digital Transformation in Indonesia. *Economies*, 11(6), 156.  
<https://doi.org/10.3390/economies11060156>
- Angelopoulos, G. (2023). Digital transformation and organizational restructuring in modern enterprises. *Journal of Organizational Change Management*, 36(4), 700–719.
- Anggraini, R., Sholeh, A., & Alfina, V. D. (2024). TRANSFORMASI UMKM: DINAMIKA BISNIS DI ERA KEHADIRAN ALFAMART DAN INDOMARET (Studi Kasus Pada Bisnis UMKM di Kabupaten Musi Rawas). *Jurnal Media Ekonomi (JURMEK)*, 29(2), 63–70.  
<https://doi.org/10.32767/jurmek.v29i2.2321>
- Aprilianti, D., & Ishak, J. F. (2023). the Implementation of Inventory Control Using Economic Order Quantity

- Method in Improving the Cost Efficiency of Raw Materials and Inventory Turnover of the Company (Case Study in Pt Herlinah Cipta Pratama). *KRISNA: Kumpulan Riset Akuntansi*, 14(2), 274–283. <https://doi.org/10.22225/kr.14.2.2023.274-283>
- Arganiz, P., & Muslim, F. (2024). Development of a prototype system integration model for RFID technology with the internet of things and its implementation to improve precast concrete material management in Indonesia. *Journal of Project Management*, 9(3), 213–226. <https://doi.org/10.5267/j.jpmp.2024.5.001>
- Arrazaq, Z. (2023). Filantropi Pendidikan Islam Untuk Meningkatkan Kesejahteraan Masyarakat Era Transformasi Digital di Indonesia. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(3), 505–522. <https://doi.org/10.14421/njpi.2023.v3i3-9>
- ASCM (Association for Supply Chain Management). (2024). Integrating OMS, ERP, and WMS for supply chain efficiency.
- Astuti, D. A., & Ramayani, R. (2021). Pengaruh e-commerce terhadap perubahan perilaku konsumen di Indonesia. *Jurnal Ilmu Ekonomi dan Bisnis Indonesia*, 9(1), 12–25.
- Ayu Rizkia, A., & Rahmawati, S. (2021). FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI ANTI MONOPOLI DAN PERSAINGAN BISNIS TIDAK SEHAT: GLOBALISASI EKONOMI, PERSAINGAN USAHA, DAN PELAKU USAHA. (LITERATURE REVIEW ETIKA). *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 2(5), 631–643. <https://doi.org/10.31933/jimt.v2i5.572>

- Ayu, F. R. P., & Srihandoko, W. (2021). Peranan Customer Servis Dalam Meningkatkan Mutu Pelayanan Pada Sekolah Islam Ibnu Hajar. *Jurnal Aplikasi Bisnis Kesatuan*, 1(1), 31–40. <https://doi.org/10.37641/jabkes.v1i1.565>
- Azmi, N. (2024). Analisis Pengalaman Pengguna Aplikasi Mobile Shopee Indonesia Menggunakan HEART dan PULSE Metrics (Survei pada Konsumen Shopee Generasi X). *Jurnal Ilmiah Komputasi*, 23(1), 33–44. <https://doi.org/10.32409/jikstik.23.1.3531>
- Azzahra, B., & Afriani, A. L. (2025). Komunikasi Bisnis Melalui Host Sebagai Opinion Leader Terhadap Interaktivitas Media Live Streaming. *Scriptura*, 14(2), 128–138. <https://doi.org/10.9744/scriptura.14.2.128-138>
- Baihaki, E. S. (2020). Islam dalam Merespons Era Digital: Tantangan Menjaga Komunikasi Umat Beragama di Indonesia. 3(2).
- Bank Indonesia. (2025). Laporan QRIS untuk UMKM Kuartal I 2025. Jakarta: Bank Indonesia.
- Bari, A., & Kasmawi, K. (2016). SISTEM INFORMASI MANAJEMEN INVENTORY SECARA ONLINE MENGGUNAKAN FRAMEWORK EasyUI. *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 1(1), 78. <https://doi.org/10.35314/isi.v1i1.141>
- Barus, E., Pardede, K. M., & Putri Br. Manjorang, J. A. (2024). Transformasi Digital: Teknologi Cloud Computing dalam Efisiensi Akuntansi. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 5(3), 904–911. <https://doi.org/10.55338/saintek.v5i3.2862>
- Baycik, C., & Gowda, S. (2024). Challenges in operational digitalization: Cost, adoption, and scalability.

- International Journal of Production Research, 62(5), 1853–1869.
- Berkhout, C., Bhattacharya, A., Bauer, C., & Johnson, R. W. (2024). Revisiting the construct of data-driven decision making: Antecedents, scope, and boundaries. *SN Business & Economics*, 4(10), 120. <https://doi.org/10.1007/s43546-024-00724-4>
- Bharti, R., Khatri, U., & Duralia, O. A. (2024). Examining the Role of Digital Marketing in Shaping Consumer Communication and Behavior. *Feedback International Journal of Communication*, 1(4), 192–201. <https://doi.org/10.62569/fijc.v1i4.76>
- Bhattacharya, D. R. (2024). The Impact of Widespread Use of Digital Payment System on The Management of Personal Savings and Spending. *African Journal of Biomedical Research*, 27(4), 14874–14877. <https://doi.org/10.53555/ajbr.v27i4s.7461>
- Bin-Nashwan, S. A., Li, J. Z., Jiang, H., Bajary, A. R., & Ma'aji, M. M. (2025). Does AI adoption redefine financial reporting accuracy, auditing efficiency, and information asymmetry? An integrated model of TOE-TAM-RDT and big data governance. *Computers in Human Behavior Reports*, 17, 100572. <https://doi.org/10.1016/j.chbr.2024.100572>
- Biomarker, B., & Majeed, T. (2024). The Impact of IoT and AI on Supply Chain Optimization in Ecommerce Using Machine Learning and Blockchain. September. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13829.97764>

- Bonilla, M. A. M., et al. (2024). Taxonomy of key practices for a sustainable last-mile. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 25, 100711.
- Borden, N. H. (1964). The concept of the marketing mix. *Journal of Advertising Research*, 4(2), 2–7.
- Camilleri, M. A. (2024). Artificial intelligence governance: Ethical considerations and implications for social responsibility. *Expert Systems*, 41(7), e13406. <https://doi.org/10.1111/exsy.13406>
- Canon, J. G. F., Dos Santos, R. J. R., De Carvalho, V. D. H., Monte, M. B. D. S., & De Barros, T. L. (2025). Integrated Logistics Management Through ERP System: A Case Study in an Emerging Regional Market. *Logistics*, 9(2), 59. <https://doi.org/10.3390/logistics9020059>
- Cardillo, M. A. D. R., & Basso, L. F. C. (2025). Revisiting knowledge on ESG/CSR and financial performance: A bibliometric and systematic review of moderating variables. *Journal of Innovation & Knowledge*, 10(1), 100648. <https://doi.org/10.1016/j.jik.2024.100648>
- Chenavaz, R. Y., Couston, A., Heichelbech, S., Pignatelli, I., & Dimitrov, S. (2023). Corporate Social Responsibility and Entrepreneurial Ventures: A Conceptual Framework and Research Agenda. *Sustainability*, 15(11), 8849. <https://doi.org/10.3390/su15118849>
- Choudhary, A. (2024). Internet of Things: A comprehensive overview, architectures, applications, simulation tools, challenges and future directions. *Discover Internet of Things*, 4(1), 31. <https://doi.org/10.1007/s43926-024-00084-3>

- Christopher, M. (2020). Logistics and supply chain management in the digital era. *International Journal of Logistics Management*, 31(2), 201–218.
- Cichosz, M., Wallenburg, C. M., & Knemeyer, A. M. (2020). Digital transformation at logistics service providers: barriers, success factors and leading practices. *International Journal of Logistics Management*, 31(2), 209–238. <https://doi.org/10.1108/IJLM-08-2019-0229>
- Clements, P. (2024, August 28). Cloud ERP helps midsize businesses punch above their tech weight | SAP. <https://www.sap.com/blogs/cloud-erp-helps-midsize-businesses-punch-above-tech-weight>
- Cobzaru, P., & Tugui, A. (2024). The Subscription Economy in the Context of New Digital Economies. May.
- Collins, S. P., Storrow, A., Liu, D., Jenkins, C. A., Miller, K. F., Kampe, C., & Butler, J. (2021). Komunikasi Pemasaran Digital. 8–83.
- Cristofaro, M., Helfat, C. E., & Teece, D. J. (2025). Adapting, Shaping, Evolving: Refocusing on the Dynamic Capabilities–Environment Nexus. *Academy of Management Collections*, 4(1), 20–46. <https://doi.org/10.5465/amc.2022.0008>
- Cuñat Negueroles, S., Reinosa Simón, R., Julián, M., Belsa, A., Lacalle, I., S-Julián, R., & Palau, C. E. (2024). A Blockchain-based Digital Twin for IoT deployments in logistics and transportation. *Future Generation Computer Systems*, 158, 73–88. <https://doi.org/10.1016/j.future.2024.04.011>
- Cummings, J., Ferraro, C., & Dowling, K. (2021). Data privacy compliance and competitive advantage: The role of trust

- in the digital economy. *Business Horizons*, 64(6), 685–695. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2021.08.004>
- Darmawan, A. (2025). PENERAPAN CLOUD ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP) SAAS UNTUK USAHA KECIL MENENGAH (SME) DI INDONESIA. 9(1).
- Das, M., & Singh, K. (2025). Digital Payment: Transforming the Future of Hospitality and Hotel Industry. *Revista Review Index Journal of Multidisciplinary*, 5(1), 185–192. <https://doi.org/10.31305/rrijm2025.v05.n01.022>
- De Araújo, A. P. D., Daniel, D. H. J., Guerra, R., Brandão, D. N., Vasconcellos, E. C., Negreiros, A. P. F., Clua, E. W. G., Gonçalves, L. M. G., & Preux, P. (2024). General System Architecture and COTS Prototyping of an AIoT-Enabled Sailboat for Autonomous Aquatic Ecosystem Monitoring. *IEEE Internet of Things Journal*, 11(3), 3801–3811. <https://doi.org/10.1109/JIOT.2023.3324525>
- Deloitte. (2021). *Global Digital Transformation Survey 2021: Integration and Legacy Challenges*. Deloitte Insights. <https://www2.deloitte.com/global/en/insights.html>
- Deni Apriadi, & Arie Yandi Saputra. (2017). E-commerce berbasis Marketplace dalam upaya mempersingkat distribusi penjualan hasil pertanian. *Jurnal Resti (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 1(2), 131–136.
- Diao, J. (2024). Research on the Advantages of Digitally Transformed Supply Chains over Traditional Models. *SHS Web of Conferences*, 193, 01002. <https://doi.org/10.1051/shsconf/202419301002>

- Digital economy report 2024: Shaping an environmentally sustainable and inclusive digital future. (2024). United Nations.
- Dimes, R., & De Villiers, C. (2024). Hallmarks of Integrated Thinking. *The British Accounting Review*, 56(1), 101281. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2023.101281>
- DÜNDAR, A. O., & ÖZTÜRK, R. (2020). the Effect of on-Time Delivery on Customer Satisfaction and Loyalty in Channel Integration. *Business & Management Studies: An International Journal*, 8(3), 2675–2693. <https://doi.org/10.15295/bmij.v8i3.1520>
- Dr. Purshottam. (2024). Study of Inventory management process and its Classification. *Universal Research Reports*, 11(4), 402–405. <https://doi.org/10.36676/urr.v11.i4.1540>
- Du, Q. (2021). An Overview on Omnichannel Inventory Strategy under Uncertain Demand. *American Journal of Industrial and Business Management*, 11(05), 525–535. <https://doi.org/10.4236/ajibm.2021.115033>
- Dunn, T. (2002). Marketplace. In *IEEE Internet Computing* (Vol. 6, Issue 3). <https://doi.org/10.1109/MIC.2002.1003125>
- Durlinger, P. P. J. (2014). Inventory and Holding Costs. October, 1–7. <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3478.7684>
- Eliftech. (2023). Modern order management systems: Efficiency and automation.
- Engert, M., Evers, J., Hein, A., & Krcmar, H. (2022). The Engagement of Complementors and the Role of Platform Boundary Resources in e-Commerce Platform Ecosystems. *Information Systems Frontiers*, 24(6), 2007–2025. <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10236-3>

- Equihua, J. P., Nordmark, H., Ali, M., & Lausen, B. (2023). Modelling customer churn for the retail industry in a deep learning based sequential framework (Version 1). arXiv. <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2304.00575>
- Fathurrahman, M., & Nasution, M. I. P. (2023). Analisis Penerapan Big Data Pada E-Commerce Shopee. *JUEB : Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(3), 1–4. <https://doi.org/10.57218/jueb.v2i3.750>
- Fatimah, Y. A., Kannan, D., Govindan, K., & Hasibuan, Z. A. (2023). Circular economy e-business model portfolio development for e-business applications: Impacts on ESG and sustainability performance. *Journal of Cleaner Production*, 415, 137528. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.137528>
- Faturahman, R., Sari, D., & Prakoso, A. (2025). Digital transformation in supply chain: IoT and analytics integration. *Indonesian Journal of Business and Technology Innovation*, 3(1), 44–57.
- Febriyani, E., Syarief, E., & Seroja, T. D. (2025). Pemanfaatan Artificial Intelligence dalam Deteksi dan Pencegahan Tindak Pidana Pencucian Uang: Potensi dan Tantangan Hukum? *Jurnal Magister Hukum Udayana (Udayana Master Law Journal)*, 13(4), 877. <https://doi.org/10.24843/jmhu.2024.v13.i04.p10>
- Ferreira, J. C., et al. (2025). Enhancing sustainable last-mile delivery: The impact of technology. *World Electric Vehicle Journal*, 16(5), 242.
- Firdaus, M. I., Damara, R. M., Witama, M. S. A., Kurniawan, M. S., & Yusoff, S. M. (2025). The Analysis of Customer

- Satisfaction with Reverse Logistics at Shopee Indonesia. In A. Ismail, F. N. Zulkipli, M. I. Firdaus, & A. Öchsner (Eds.), *Logistics in the Modern Age* (pp. 99–107). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-91497-3\\_13](https://doi.org/10.1007/978-3-031-91497-3_13)
- Firdausi, F., & Aprianingsih, A. (2025). The Cloud ERP System Industry in Indonesia and the Competitive Landscape. 11.
- Firmansyah, D., Suryana, A., Rifa'i, A. A., Suherman, A., & Susetyo, D. P. (2022). Hexa Helix: Kolaborasi Quadruple Helix Dan Quintuple Helix Innovation Sebagai Solusi Untuk Pemulihan Ekonomi Pasca Covid-19. *EKUITAS (Jurnal Ekonomi Dan Keuangan)*, 6(4), 476–499. <https://doi.org/10.24034/j25485024.y2022.v6.i4.4602>
- Fisher, K. (2022, January 12). What is Cloud ERP and How Does It Work? Oracle NetSuite. <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/cloud-erp.shtml>
- Gani, A., & Clemes, M. (2016). Logistics infrastructure and e-commerce development in emerging markets. *Asian Journal of Shipping and Logistics*, 32(1), 25–40. <https://doi.org/10.1016/j.ajsl.2016.03.001>
- Gartner, I. (2022). Forecast Analysis: Public Cloud Services, Worldwide, 2022-2026. Gartner Research. <https://www.gartner.com/en/documents/4000405>
- Gartner. (2024). Order management system (OMS) integration trends 2024.
- Geerts, G. L., & O'Leary, D. E. (2022). V-Matrix: A wave theory of value creation for big data. *International Journal of*

- Accounting Information Systems, 47, 100575.  
<https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100575>
- Givelyn, M., Rahmawati, F., & Utami, D. (2022). The impact of non-cash payment systems on Indonesia's economic stability during COVID-19. *Jurnal Keuangan dan Perbankan*, 26(3), 389–403.
- Gnewuch, U., Morana, S., & Maedche, A. (2017). Towards Designing Cooperative and Social Conversational Agents for Customer Service BT - Proceedings of the International Conference on Information Systems (ICIS).  
<https://aisel.aisnet.org/icis2017/>
- Gomes, A. C., De Lima Junior, F. B., Soliani, R. D., Oliveira, P. R. D. S., De Oliveira, D. A., Siqueira, R. M., Nora, L. A. R. D. S., & De Macêdo, J. J. S. (2023). Logistics management in e-commerce: Challenges and opportunities. *Revista de Gestão e Secretariado (Management and Administrative Professional Review)*, 14(5), 7252–7272.  
<https://doi.org/10.7769/gesec.v14i5.2119>
- Gonçalves, C. T., Gonçalves, M. J. A., & Campante, M. I. (2023). Developing Integrated Performance Dashboards Visualisations Using Power BI as a Platform. *Information*, 14(11), 614. <https://doi.org/10.3390/info14110614>
- Grashof, N., & Kopka, A. (2023). Artificial intelligence and radical innovation: An opportunity for all companies? *Small Business Economics*, 61(2), 771–797.  
<https://doi.org/10.1007/s11187-022-00698-3>
- Gunawan, D., & Agus Setiawan, T. (2021). Manajemen Inventaris Real-Time dengan Sistem Inventaris Abadi dalam Rantai Pasokan Modern. *Jurnal Nasional Teknologi Komputer*,

- 1(x), 51–60.  
<https://publikasi.hawari.id/index.php/jnastek/article/view/156>
- Gupta, Y. P., & Kohli, A. (2006). Enterprise resource planning systems and its implications for operations function. *Technovation*, 26(5–6), 687–696.  
<https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.10.005>
- Gustiawan, W. D., Lestari, R., Kadiri, U., & Id, W.-K. A. (2025). Accelerating the Digital Transformation of MSMEs through Tokopedia Training in Purwokerto Ngadiluwih Village, Kediri Regency Akselerasi Transformasi Digital UMKM melalui Pelatihan Tokopedia di Desa Purwokerto Ngadiluwih Kabupaten Kediri. *ARSY: Aplikasi Riset Kepada Masyarakat*, 6(1), 237–243. <http://journal.almatani.com/index.php/arsy,Online>
- Hakami, A. (2024). Strategies for overcoming data scarcity, imbalance, and feature selection challenges in machine learning models for predictive maintenance. *Scientific Reports*, 14(1), 9645. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-59958-9>
- Handayani, R., Azwar, T. K. D., Leviza, J., & Sukarja, D. (2024). Keberadaan Marketplace Sebagai Pihak Ketiga Dalam Jual Beli Online. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 6(3), 1072–1083.  
<https://doi.org/10.34007/jehss.v6i3.2004>
- Hansen, H. F., Haddara, M., & Langseth, M. (2023). Investigating ERP System Customization: A Focus on Cloud-ERP. *Procedia Computer Science*, 219, 915–923.  
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.01.367>

- Harahap, A. Z. M. K., Rahim, M. K. I. A., Malinjasari, N., Salleh, S. M., & Ma'arof, R. A. (2025). Enhancing the Inventory Management through Demand Forecasting. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, IX(I), 2737–2744. <https://doi.org/10.47772/IJRISS.2025.9010221>
- Harroch, D. A., & Harroch, R. (2025, April 25). 15 Quotes on the Future of AI. *TIME*. <https://time.com/partner-article/7279245/15-quotes-on-the-future-of-ai/>
- Hartati, Q. E., & Mala, I. K. (2024). PENGARUH DIGITAL MARKETING TERHADAP PERILAKU KONSUMEN DI INDONESIA. 4(2).
- Helo, P., & Shamsuzzoha, A. (2024). Logistics 4.0: Digital transformation with smart connected systems. *Computers in Industry*, 160, 104167.
- Herawan, C., Pramiudi, U., & Edison, E. (2013). Penerapan Metode Economic Order Quantity Dalam Mewujudkan Efisiensi Biaya Persediaan STUDI KASUS PADA PT. SETIAJAYA MOBILINDO BOGOR. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Kesatuan*, 1(3), 203–214. <https://doi.org/10.37641/jiakes.v1i3.245>
- Hänninen, M. (2020). Review of studies on digital transaction platforms in marketing journals. *International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, 30(2), 164–192. <https://doi.org/10.1080/09593969.2019.1651380>
- Hohenstein, N. O., Feisel, E., & Hartmann, E. (2021). Supply chain risk management in the digital age: A systematic review. *International Journal of Physical Distribution & Logistics*

- Management, 51(2), 97–118.  
<https://doi.org/10.1108/IJPDLM-11-2019-0350>
- Holliday, M. (2025, April 11). Top 10 Reasons to Adopt Cloud ERP. Oracle NetSuite.  
<https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/cloud-erp-adoption.shtml>
- Holloway, S. (2024). Impact of Digital Transformation on Inventory Management: An Exploration of Supply Chain Practices. Preprints.  
<https://doi.org/10.20944/preprints202407.0714.v1>
- Hu, Y., Jia, Q., Yao, Y., Lee, Y., Lee, M., Wang, C., Zhou, X., Xie, R., & Yu, F. R. (2024). Industrial Internet of Things Intelligence Empowering Smart Manufacturing: A Literature Review. *IEEE Internet of Things Journal*, 11(11), 19143–19167.  
<https://doi.org/10.1109/JIOT.2024.3367692>
- Huang, X., Yang, F., Zheng, J., Feng, C., & Zhang, L. (2023). Personalized human resource management via HR analytics and artificial intelligence: Theory and implications. *Asia Pacific Management Review*, 28(4), 598–610. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2023.04.004>
- IBM. (2023). Order management definition and functions.
- Ilham, T. M. R., & Sihotang, E. T. (2024). Analisis Perilaku Generasi Z dalam Mengadopsi Bank Digital: Pendekatan TAM dan S-O-R. 9.
- Immadisetty, A. (2025). Real-Time Inventory Management: Reducing Stockouts and Overstocks in Retail. *Journal of Recent Trends in Computer Science and Engineering*,

- 13(1), 77–88.  
<https://doi.org/10.70589/jrtcse.2025.13.1.10>
- Inaba, M., Studies, M., Anggana, S. Y., & Ri, U. P. (2022). BUILDING OF ONLINE PERSONAL BRANDING Avinash Pawar 1 , Mia Kusmiati 2 , Sri Sundari 3. 01(01), 1–15.
- Indra, E., Fauzi, A., Widharto, F. C., Natalia, Pangesti, S. I., Ernesto, T. K., & Harland, Y. B. (2024). Analisis Pengaruh dan Dampak Penggunaan Internet of Things pada Supply Chain di Food and Beverages Industry. *Jurnal Greenation Ilmu Teknik*, 2(2). <https://doi.org/10.38035/jgit.v2i2>
- Informatica. (n.d.). What is Product Information Management (PIM)?
- Institute, P. (2021). Cost of a Data Breach Report 2021. IBM Security / Ponemon Institute. <https://www.ibm.com/reports/data-breach>
- Isaeva, N., Gruenewald, K., & Saunders, M. N. K. (2020). Trust theory and customer services research: theoretical review and synthesis. *Service Industries Journal*, 40(15–16), 1031–1063. <https://doi.org/10.1080/02642069.2020.1779225>
- Ishlah, A. W., Erni, E., Juhanda, J., Kristianes, K., Hakim, M. A. R., & Tannady, H. (2025). The Implementation of IoT on Supply Chain Management Information System. *Journal of Social Science and Business Studies*, 3(2), 438–443. <https://doi.org/10.61487/jssbs.v3i2.151>
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2022). Digital supply chain and receiving process integration. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 160, 102715.

- Jagoda, A., Kolakowski, T., Marcinkowski, J., Cheba, K., & Hajdas, M. (2023). E-customer preferences on sustainable last mile deliveries in the e-commerce market: A cross-generational perspective. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 18(3), 853–882. <https://doi.org/10.24136/eq.2023.027>
- Jarašūnienė, A., Čižiūnienė, K., & Čereška, A. (2023). Research on Impact of IoT on Warehouse Management. *Sensors*, 23(4), 2213. <https://doi.org/10.3390/s23042213>
- Jayanthi Kannan, M., & Khan, A. (2024). Big Data Analytics Unveiled Predicting Consumer Behavior through Data-Driven Strategies for Smart Retail Marketing. *International Journal of Advance Research*, 10(December), 2454–132. <https://www.ijariit.com>
- Jean Guillaume. (2024). Inventory Management Strategies: Balancing Cost, Efficiency, and Customer Satisfaction. ResearchGate, November.
- K., M., Naveen Raja, S. M., Kumar, R. P. R., & Koli, S. (2023). A Survey (NLP) Natural Language Processing and Transactions on (NNL) Neural Networks and learning Systems. *E3S Web of Conferences*, 430, 01148. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202343001148>
- Kamble, S. S., Gunasekaran, A., & Sharma, R. (2020). Smart logistics: A review of digital technologies in supply chains. *Technological Forecasting and Social Change*, 161, 120279.
- Kapoor, P. S., Jayasimha, K. R., & Sadh, A. (2013). Brand-related, Consumer to Consumer, Communication via Social

- Media. IIM Kozhikode Society & Management Review, 2(1), 43–59. <https://doi.org/10.1177/2277975213496514>
- Kasiisii, A. S., Mariadoss, S., & Golden, S. A. R. (2023). The Effectiveness of Digital Financial Inclusion in Improving Financial Capability. *International Journal of Professional Business Review*, 8(5), e0839. <https://doi.org/10.26668/businessreview/2023.v8i5.839>
- Kedla, S., Meghana, D. B., & Deepashree, A. J. (2025). Changing the Landscape of Logistic Sector: Way Towards Green Logistics in Circular Economy. *European Journal of Management, Economics and Business*, 2(2), 55–60. [https://doi.org/10.59324/ejmeb.2025.2\(2\).06](https://doi.org/10.59324/ejmeb.2025.2(2).06)
- Khan, Y., Su'ud, M. B. M., Alam, M. M., Ahmad, S. F., Ahmad (Ayassrah), A. Y. A. B., & Khan, N. (2022). Application of Internet of Things (IoT) in Sustainable Supply Chain Management. *Sustainability*, 15(1), 694. <https://doi.org/10.3390/su15010694>
- Khussurur, M., Murtadho, D. F., Fathonah, A., Fatah, M. N. F., & Savitri, F. M. (2024). Analisis Implementasi Manajemen Risiko Bisnis (Studi Kasus UMKM Lapar Café Karawang). *ADI Bisnis Digital Interdisiplin Jurnal*, 5(1), 22–25. <https://doi.org/10.34306/abdi.v5i1.973>
- Kokkinou, A., Quak, H., Mitas, O., & Mandemakers, A. (2024). Should I wait or should I go? Encouraging customers to make the more sustainable delivery choice. *Research in Transportation Economics*, 103, 101388. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2023.101388>
- Kore, J., & Sembiring, S. (2024). Pengaruh Penerapan Sistem Pembayaran Mobile Payment Shopeepay Terhadap

- Kepercayaan Konsumen Pada E-Commerce Shopee Menggunakan Metode Srturtural Equation Model (SEM). *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 7(2), 373–381. <https://doi.org/10.31539/intecomsv7i2.9578>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing Management Global Edition* (Vol. 15E). <https://doi.org/10.1080/08911760903022556>
- Krause, D. (2024). The Future of Global Payments: The Convergence of CBDCs, Cryptocurrencies, AI, and DeFi. December. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.31391.06562>
- Kropf, S. L. (2024). Big Data Analytics in Management Reporting: A Systematic Literature Review. In N. Tsounis & A. Vlachvei (Eds.), *Applied Economic Research and Trends* (pp. 537–558). Springer Nature Switzerland. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-49105-4\\_32](https://doi.org/10.1007/978-3-031-49105-4_32)
- Kurniadi, R., & Ihsan, M. (2025). 1, 2 1,2. 4(8), 6059–6068.
- Lafuente, E., & Sallan, J. M. (2024). Digitally powered solution delivery: The use of IoT and AI for transitioning towards a solution business model. *International Journal of Production Economics*, 277, 109383. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2024.109383>
- Lee, C., Kim, H. F., & Lee, B. G. (2024). A Systematic Literature Review on the Strategic Shift to Cloud ERP: Leveraging Microservice Architecture and MSPs for Resilience and Agility. *Electronics*, 13(14), 2885. <https://doi.org/10.3390/electronics13142885>

- Liu, F. H. M., Lai, K. P. Y., Seah, B., & Chow, W. T. L. (2025). Decarbonising digital infrastructure and urban sustainability in the case of data centres. *Npj Urban Sustainability*, 5(1), 15. <https://doi.org/10.1038/s42949-025-00203-1>
- Lorente-Leyva, L. L., Alemany, M. M. E., & Peluffo-Ordóñez, D. H. (2024). A conceptual framework for the operations planning of the textile supply chains: Insights for sustainable and smart planning in uncertain and dynamic contexts. *Computers & Industrial Engineering*, 187, 109824. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2023.109824>
- Lueth, K. L. (2024, March 14). State of IoT Spring 2024: 10 emerging IoT trends driving market growth. *IoT Analytics*. <https://iot-analytics.com/state-of-iot-10-emerging-iot-trends-driving-market-growth/>
- Majeed, H., Lee, S., & Kim, D. (2023). Sustainable packaging innovations and brand value. *Journal of Cleaner Production*, 405, 136975.
- Maleha, N. Y., & Nopriansyah, W. (2025). Big Data And Artificial Intelligence (AI) Utilization Strategy To Improve HR Management Decisions (Case Study: Grapari Telkomsel Kc Veteran).
- Marginingsih, R. (2023). BI-FAST Sebagai Sistem Pembayaran Dalam Mendukung Akselerasi Digitalisasi Ekonomi dan Keuangan Nasional. *Moneter - Jurnal Akuntansi Dan Keuangan*, 10(1), 18–26. <https://doi.org/10.31294/moneter.v10i1.15356>
- Martin, C. (2024, October 9). 7 Benefits of Artificial Intelligence (AI) for Business. University of Cincinnati.

<https://online.uc.edu/blog/business-benefits-artificial-intelligence-ai/>

- Mashat, R. M., Abourokbah, S. H., & Salam, M. A. (2024). Impact of Internet of Things Adoption on Organizational Performance: A Mediating Analysis of Supply Chain Integration, Performance, and Competitive Advantage. *Sustainability*, 16(6), 2250. <https://doi.org/10.3390/su16062250>
- McKinsey & Company. (2021). Digital transformation in operations: Unlocking efficiency.
- Mentzer, J. T., & Moon, M. A. (2021). Distribution management in the era of digital logistics. *Journal of Business Logistics*, 42(3), 305–324.
- Menukhin, O., Mandungu, C., Shahgholian, A., & Mehandjiev, N. (2025). Guiding the integration of analytics in business operations through a maturity framework. *Annals of Operations Research*, 348(3), 2017–2047. <https://doi.org/10.1007/s10479-023-05614-w>
- Mevelia, V. C., Anggriyanti, D. I., & Hidayati, C. (2025). Peran Akuntansi Manajemen Berbasis Teknologi dalam Pengambilan Keputusan Bisnis: Tinjauan Literatur. *Jurnal Bisnis, Ekonomi Syariah, dan Pajak*, 2(2), 105–119. <https://doi.org/10.61132/jbep.v2i2.1055>
- Michael, C. I., Ipede, O. J., Adejumo, A. D., Adenekan, I. O., Adebayo, D., Ojo, A. S., & Ayodele, P. A. (2024). Data-driven decision making in IT: Leveraging AI and data science for business intelligence. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(1), 472–480. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.1.2010>

- Mick, M. M. A. P., Kovaleski, J. L., Mick, R. L., & Chiroli, D. M. D. G. (2024). Developing a Sustainable Digital Transformation Roadmap for SMEs: Integrating Digital Maturity and Strategic Alignment. *Sustainability*, 16(20), 8745. <https://doi.org/10.3390/su16208745>
- Mienye, I. D., & Swart, T. G. (2024). A Comprehensive Review of Deep Learning: Architectures, Recent Advances, and Applications. *Information*, 15(12), 755. <https://doi.org/10.3390/info15120755>
- Mishra, S., & Tripathi, A. R. (2020). 107-Literature-review-on-business-prototypes-for-digital-platform2020Journal-of-Innovation-and-EntrepreneurshipOpen-Access.pdf. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 4.
- Moesmann, M., & Pedersen, T. B. (2025). Data-driven prescriptive analytics applications: A comprehensive survey. *Information Systems*, 134, 102576. <https://doi.org/10.1016/j.is.2025.102576>
- Mookerjee, J. (2021). A Review of the Impact of Disruptive Innovations on Markets and Business Performance of Players. *International Journal of Grid and Distributed Computing*, 14(1).
- Morrison, C. (2025, July 28). Cloud ERP: Key Concepts and Selection Advice. *Top10erp.Org*. <https://www.top10erp.org/blog/what-is-cloud-erp>
- Mubarik, M. S., & Khan, S. A. (2024). Digital Supply Chain and Industry 4.0 Technologies. In M. S. Mubarik & S. A. Khan, *The Theory, Methods and Application of Managing Digital Supply Chains* (pp. 121–132). Emerald Publishing

- Limited. <https://doi.org/10.1108/978-1-80455-968-020241008>
- Mucci. (2024, July 23). What Is Data-Driven Decision-Making? | IBM. <https://www.ibm.com/think/topics/data-driven-decision-making>
- Munyaka, J. B., & Yadavalli, V. S. S. (2022). Inventory Management Concepts and Implementations: a Systematic Review. *South African Journal of Industrial Engineering*, 33(2), 15–36. <https://doi.org/10.7166/33-2527>
- Mustafid, Ispriyanti, D., Sugito, & Safitri, D. (2018). Inventory control systems for stochastic lead time demand. *E3S Web of Conferences*, 73, 1–5. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/20187313021>
- Mutambik, I., & Almuqrin, A. (2024). The Best of Both Worlds: How Financial Growth Can Engender Improved Sustainability for Businesses. *Sustainability*, 16(11), 4821. <https://doi.org/10.3390/su16114821>
- Nadia Aprilia, Bambang Permadi, Faiz Aqila Izura Atanta Berampu, & Suci Andini Kesuma. (2023). Media Sosial Sebagai Penunjang Komunikasi Bisnis Di Era Digital. *UTILITY: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Ekonomi*, 7(02), 64–74. <https://doi.org/10.30599/utility.v7i02.2669>
- Nahdah Iryani, T. R. F. (2023). Pemasaran Digital Melalui Fitur Live Pada Platform Marketplace Terhadap Pengembangan Bisnis Nahdah. 17(2), 302.
- Neka, D. R., Akbar, R. S., & Prabadhi, I. A. (2025). Tinjauan Literatur Manajemen Persediaan Digital Menggunakan

- Metode PRISMA. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 8(4), 3875–3882. <https://doi.org/10.54371/jiip.v8i4.7609>
- Ngah, A. H., Anuar, M. M., Rozar, N. N., Ariza-Montes, A., Araya-Castillo, L., Kim, J. J., & Han, H. (2021). Online sellers' reuse behaviour for third-party logistics services: An innovative model development and E-Commerce. *Sustainability (Switzerland)*, 13(14), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su13147679>
- Nguyen, T., Le, D., & Park, J. (2021). E-commerce logistics and customer trust through real-time tracking. *Electronic Commerce Research and Applications*, 47, 101045.
- Nica, I., Chiriță, N., & Georgescu, I. (2025). Triple Bottom Line in Sustainable Development: A Comprehensive Bibliometric Analysis. *Sustainability*, 17(5), 1932. <https://doi.org/10.3390/su17051932>
- Nicoletti, B., & Appolloni, A. (2024). Green Logistics 5.0: A review of sustainability-oriented innovation with foundation models in logistics. *European Journal of Innovation Management*, 27(9), 542–561. <https://doi.org/10.1108/EJIM-07-2024-0787>
- Novrian Novrian, Suroso Suroso, Mohamad Sudi, Muhsin Efendi, & Geofakta Razali. (2023). Public Relations and Digital Media. *Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Dan Komunikasi*, 3(2), 235–249. <https://doi.org/10.55606/juitik.v3i2.590>
- Nozari, H., Szmelter-Jarosz, A., & Ghahremani-Nahr, J. (2022). Analysis of the Challenges of Artificial Intelligence of Things (AIoT) for the Smart Supply Chain (Case Study: FMCG Industries). *Sensors*, 22(8), 2931. <https://doi.org/10.3390/s22082931>

- Nugroho, I., & Hakim, L. (2023). Artificial intelligence and socioeconomic perspective in Indonesia. *Journal of Socioeconomics and Development*, 6(2), 112. <https://doi.org/10.31328/jsed.v6i2.5187>
- Nur Rohmah, L., & Komarudin, A. (2023). Transformasi digital dan efisiensi operasional perusahaan di era industri 4.0. *Jurnal Manajemen Teknologi Indonesia*, 12(2), 45–60.
- Oceania, S. A. & Narantaka. (2024). Enhancing Sustainability in Logistics with Synch: A Comprehensive Analysis of Green Supply chain Management through Technology Integration. *LOGISTIK*, 17(02), 188–207. <https://doi.org/10.21009/logistik.v17i02.49769>
- Okumus, D., Andrews, E., & Gunbeyaz, S. A. (2024). Developing circularity metrics for the maritime industry: A stakeholder focused study. *Ocean Engineering*, 312, 119158. <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2024.119158>
- Okviosa, A. N. R. (2022). Penggunaan LinkedIn untuk Personal Branding Karyawan. *ArtComm : Jurnal Komunikasi Dan Desain*, 5(2), 67–82. <https://doi.org/10.37278/artcomm.v5i2.537>
- Olamide Raimat Amosu, Praveen Kumar, Yewande Mariam Ogunsuji, Segun Oni, & Oladapo Faworaja. (2024). AI-driven demand forecasting: Enhancing inventory management and customer satisfaction. *World Journal of Advanced Research and Reviews*, 23(2), 708–719. <https://doi.org/10.30574/wjarr.2024.23.2.2394>
- Oracle. (2023). Product lifecycle management in the digital era.

- Pamela, D., & Arief, M. (2025, January 25). Membangun Industri E-Commerce yang Lebih Sustainable Melalui Penguatan Infrastruktur Digital. Schneider Electric, Jakarta. [https://www.simpleglobal.com/id/newsletter/eco-friendly-practices-for-ecommerce-in-2025-a-guide-to-sustainable-success/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.simpleglobal.com/id/newsletter/eco-friendly-practices-for-ecommerce-in-2025-a-guide-to-sustainable-success/?utm_source=chatgpt.com)
- Pangestu, A. P. (2025). Pasar Tradisional Dalam Genggaman Digital : Minat Konsumen di Era Marketplace. 5(9), 3366–3372.
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Malhotra, A. (2005). E-S-QUAL: A multiple-item scale for assessing electronic service quality. *Journal of Service Research*, 7(3), 213–233. <https://doi.org/10.1177/1094670504271156>
- Parasuraman, A., Zeithaml, V. A., & Berry, L. L. (1985). A Conceptual Model of Service Quality and Its Implications for Future Research. *Journal of Marketing*, 49(4), 41. <https://doi.org/10.2307/1251430>
- Patel, R. (2025, April 24). Data-Driven Decision Making Are Reshaping IT Operations. CIO Influence. <https://cioinfluence.com/data-management/how-ai-and-data-driven-decision-making-are-reshaping-it-ops/>
- Peña-García, N., & Ter Horst, E. (2025). Loyalty beyond transactions: The role of perceived brand ethics in e-commerce. *Frontiers in Communication*, 10, 1605171. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2025.1605171>
- Permana, A. A., Harto, B., Darmawan, R., Saputri, F. R., Herwinskyah, Abdurrasyid, Al-Hakim, R. R., Wijayanti, R. R., Irmawati, Safii, M., Pasaribu, J. S., & Rukmana, A. Y.

- (2023). ARTIFICIAL INTELLIGENCE MARKETING. GET PRESS INDONESIA Anggota IKAPI No. 033/SBA/2022.
- Phan, T. T. H., Tran, H. Đ., & Pham, H. T. M. (2025). Impact of circular economy practices on financial performance of construction enterprises in Vietnam. *Management Science Letters*, 15(2), 55–62. <https://doi.org/10.5267/j.msl.2024.5.005>
- Plazier, P., et al. (2024). Towards sustainable last-mile logistics? Investigating futures of last-mile delivery. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 25, 101235.
- Pradnyana, I. W. J., Putra, I. K. T. E., Yunita, I. M., & Sugiartana, I. W. (2024). Pengaruh Kemudahan, Promosi, Pengalaman dan Kepuasan Terhadap Minat Penggunaan Gopay di Tokopedia. *Ekuitas: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 12(2), 217–222. <https://doi.org/10.23887/ekuitas.v12i2.86395>
- Praktik Ramah Lingkungan untuk E-Commerce di Tahun 2025: Panduan Menuju Kesuksesan Berkelanjutan. (2025, February 4). Simple Global. <https://www.simpleglobal.com/id/newsletter/eco-friendly-practices-for-ecommerce-in-2025-a-guide-to-sustainable-success/>
- Prayoga, I., Aristawati, A., Agustin, R., & Asitah, N. (2023). Pengaruh sistem pembayaran digital terhadap efisiensi operasional bisnis UMKM di Indonesia. *Jurnal Ekonomi Digital dan Inovasi Indonesia*, 2(3), 102–115.
- Pretel, E., Navarro, E., Pujol, V. C., & Dustdar, S. (2025). Digital Twins and Artificial Collective Intelligence: Synergies for

- the Future. *IEEE Internet Computing*, 29(1), 75–85.  
<https://doi.org/10.1109/MIC.2024.3521607>
- Purohit, S., Kaur, J., & Chaturvedi, S. (2022). Mobile Payment Adoption Among Youth: Generation Z and Developing Country Perspective. *Journal of Content, Community and Communication*, 15(8), 194–209.  
<https://doi.org/10.31620/JCCC.06.22/14>
- Puspitasari, A., & Permata, N. (2024). Analysis of the Effect of Digital Marketing on Brand Advocacy with Perceived Service Quality and Customer Engagement as Intervening Variables at Fridaytigasports. *Journal of Applied Business Administration*, 8(2), 219–228.  
<https://doi.org/10.30871/jaba.v8i2.6496>
- Putri, C. N., Ramadhani, A. J., Rifki, M. A., Damora, A. C., & Budiawati, Y. (2025). SUPPLY CHAIN MANAGEMENT BERBASIS IOT DALAM MENINGKATKAN KEAMANAN PANGAN: LITERATURE REVIEW.
- Putri, A., Sari, N., Fajrina, P., & Aisyah, S. (2024). Keamanan Online dalam Media Sosial: Pentingnya Perlindungan Data Pribadi di Era Digital (Studi Kasus Desa Pematang Jering). *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(1), 38–52. <https://doi.org/10.35870/jpni.v6i1.1097>
- Qiu, P., & Chang, B. (2025). The impact of digital transformation on open innovation performance: The intermediary role of digital innovation dynamic capability. *PLOS ONE*, 20(3), e0317785.  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0317785>
- Quiroz-Vázquez, C., & Goodwin, M. (2024, February 20). Apa itu Kecerdasan Buatan (AI) dalam Bisnis? | IBM.

<https://www.ibm.com/id-id/think/topics/artificial-intelligence-business>

- Rahman, M. A., et al. (2024). The lean advantage: Transforming e-commerce warehouse operations. *Logistics (MDPI)*, 8(4), 129.
- Rahme, J., Masimukku, B., Daclin, N., & Zacharewicz, G. (2022). Improving ERPs Integration in Organization: An EOS-Based GreneOS Implementation. *Computers*, 11(12), 171. <https://doi.org/10.3390/computers11120171>
- Raj, G., et al. (2024). Stochastic modeling of integrated order fulfillment for quick-commerce. *European Journal of Operational Research*, 313(2), 744–762.
- Ramadhani, B., & Hermawan, A. (2025). E-Commerce dan Kelestarian Lingkungan: Analisis Dampak dan Upaya Berkelanjutan. *Jurnal Rimba : Riset Ilmu manajemen Bisnis dan Akuntansi*, 3(2), 229–240. <https://doi.org/10.61132/rimba.v3i2.1760>
- Rocca, R., Acerbi, F., Fumagalli, L., & Taisch, M. (2022). Sustainability paradigm in the cosmetics industry: State of the art. *Cleaner Waste Systems*, 3, 100057. <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2022.100057>
- Rodrigues, S. P., et al. (2025). A framework for leveraging digital technologies in reverse logistics. *Logistics (MDPI)*, 9(2), 54.
- Rohmah, N., & Komarudin, K. (2023). Digital Transformation in Business Operations Management. *American Journal of Economic and Management Business (AJEMB)*, 2(9), 330–336. <https://doi.org/10.58631/ajemb.v2i9.57>

- Rosário, A. T., Lopes, P., & Rosário, F. S. (2024). Sustainability and the Circular Economy Business Development. *Sustainability*, 16(14), 6092. <https://doi.org/10.3390/su16146092>
- Rusdianto, U. (2024). PENERAPAN STRATEGI KOMUNIKASI PEMASARAN DIGITAL DI MARKETPLACE: STUDI KASUS MITRA RUANG KREASI DI SHOPEE. *Journal of Social and Economics Research*, 6(2), 103–116. <https://doi.org/10.54783/jser.v6i2.618>
- Rusmawati, Y. (2018). sebesar 194,656. Secara parsial indikator reliabilithy berpengaruh signifikan dengan hasil signifikasi 0,000 dan t. *Jurnal E KB I S /Vo l . XIX /No . 1 E d i s i M a r e t 2 0 1 8*, XIX, 1092–1100.
- Saghiri, S., Mohammadipour, M., & Mirzabeiki, V. (2025). Revisiting operations agility and formalizing digitalization in response to varying levels of uncertainty and customization. *Production Planning & Control*, 36(7), 925–949. <https://doi.org/10.1080/09537287.2024.2321290>
- Sahetapy, H., Halik, M. Y., Sino, H. W., & Bokau, J. R. S. (2025). Big Data and Artificial Intelligence: Implications and Strategies for Business Development in Indonesia. *Journal of Marketing Management and Innovative Business Review*, 3(1), 65–77. <https://doi.org/10.63416/mrb.v3i1.321>
- Sallam, K., Mohamed, M., & Wagdy Mohamed, A. (2023). Internet of Things (IoT) in Supply Chain Management: Challenges, Opportunities, and Best Practices.

- Sustainable Machine Intelligence Journal, 2.  
<https://doi.org/10.61185/SMIJ.2023.22103>
- Salsyabila, S. R., & Fadilla, A. (2022). Pengaruh promosi penjualan dan e-service quality terhadap loyalitas pelanggan marketplace shopee. *Kinerja*, 18(4), 563–571.  
<https://doi.org/10.30872/jkin.v18i4.10194>
- Sari, A. P. (2019). Perancangan Sistem Manajemen Inventaris Barang Di Hotel (Studi Kasus : Hotel Priangan Melati 3 Kabupaten Purwakarta). 8(1), 1–120.
- Sari, R., & Ghofur, A. (2023). Pengaruh pembayaran non-tunai terhadap pertumbuhan ekonomi di Indonesia. *Jurnal Keuangan dan Pembangunan Indonesia*, 5(1), 33–45.
- Sarioguz, O., & Miser, E. (2023). Data-Driven Decision-Making: Revolutionizing Management in the Information Era. *Journal of Artificial Intelligence General Science (JAIGS)* ISSN:3006-4023, 4(1), 179–194.  
<https://doi.org/10.60087/jaigs.v4i1.131>
- Sarker, I. H. (2021). Machine Learning: Algorithms, Real-World Applications and Research Directions. *SN Computer Science*, 2(3), 160. <https://doi.org/10.1007/s42979-021-00592-x>
- Schäfers, A., Bougioukos, V., Karamatzanis, G., & Nikolopoulos, K. (2024). Prediction-led prescription: Optimal Decision-Making in times of turbulence and business performance improvement. *Journal of Business Research*, 182, 114805.  
<https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2024.114805>
- Sembinging, A. C., Tampubolon, J., Sitanggang, D., Turnip, M., & Subash. (2019). Improvement of Inventory System Using

- First in First Out (FIFO) Method. *Journal of Physics: Conference Series*, 1361(1).  
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1361/1/012070>
- Sharma, R., Singh, G., & Nambudiri, R. (2020). Digital technologies and operational challenges: A review and research agenda. *Journal of Business Research*, 116, 242–254. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.05.037>
- Shihab, H. G., Wibowo, S. F., & Aditya, S. (2025). Analysis of The User Satisfaction of Gopay in Jakarta Area. 2.
- Sinaga, M., Utami, R., & Setiawan, B. (2024). Pengaruh penggunaan QRIS terhadap peningkatan transaksi UMKM kuliner di Kota Bogor. *Jurnal Inovasi Ekonomi Digital Indonesia*, 5(2), 76–89.
- Singh, H., Aggarwal, R., & Garg, P. (2025). Circular economy implementation in the electronics sector: A systematic literature review and future research directions. *Cogent Business & Management*, 12(1), 2509794. <https://doi.org/10.1080/23311975.2025.2509794>
- Sirodjudin, M., & Sudarmiati. (2023). Implementasi Digital Marketing Oleh UMKM Di Indonesia: A Scoping Review. *Jurnal Ekonomi, Bisnis Dan Manajemen*, 2(2), 20–35.
- Soesetyo, Z. E., Tarigan, Z. J. H., Siagian, H., Basana, S. R., & Jie, F. (2024). The role of top management commitment to improve operational performance through it adoption, supply chain integration, and green supply chain management. *Decision Science Letters*, 13(3), 647–662. <https://doi.org/10.5267/j.dsl.2024.4.007>
- Solano, M. C., & Cruz, J. C. (2024). Integrating Analytics in Enterprise Systems: A Systematic Literature Review of

- Impacts and Innovations. *Administrative Sciences*, 14(7), 138. <https://doi.org/10.3390/admsci14070138>
- Sonar, H., et al. (2024). Navigating barriers to reverse logistics adoption in circular economy. *Resources, Conservation & Recycling Advances*, 24, 200355.
- Soori, M., Arezoo, B., & Dastres, R. (2023). Artificial neural networks in supply chain management, a review. *Journal of Economy and Technology*, 1, 179–196. <https://doi.org/10.1016/j.ject.2023.11.002>
- Üster, Z. (2024). Supply Chain Management And Logistics In The Industry 4.0 Environment: A Theoretical Evaluation. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.11408049>
- Stryker, C., & Kavlakoglu, E. (2024, August 9). What Is Artificial Intelligence (AI)? | IBM. <https://www.ibm.com/think/topics/artificial-intelligence>
- Stuermer, M. (2024). Technological Perspective on Digital Sovereignty (No. arXiv:2406.03266). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2406.03266>
- Sulaj, K., & Pfoertsch, W. (2024). INTRODUCING 5ES MARKETING-MIX : A NEW FRAMEWORK FOR EFFECTIVE MARKETING IN THE. 23(2), 1–14.
- Sundarakani, B. (2024). The role of digital transformation in achieving sustainable supply chain operations. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 27(6), 880–895.
- Surbhi Mishra, Sourabh Tege, & Vishnu Agarwal. (2017). Analysis of Inventory Management Performance – A Case Study. *International Journal of Engineering Research And*, V6(03), 21–26. <https://doi.org/10.17577/ijertv6is030032>

- Swamidass, P. M. (2000). Economic Order Quantity (Eoq) Model. *Encyclopedia of Production and Manufacturing Management*, 176–176. [https://doi.org/10.1007/1-4020-0612-8\\_275](https://doi.org/10.1007/1-4020-0612-8_275)
- Syafrianita, S., Purnomo, A., & Faisal Nasrudin, M. (2025). Investigasi Hubungan Antara Advanced Technology, Logistics Service Cost, Dan Logistics Performance Di Shopee Express Bandung Raya. *Land Journal*, 6(1), 253–265. <https://doi.org/10.47491/landjournal.v6i1.4038>
- SYAHROYAN, & Nenden Kostini. (2025). Implementasi Warehouse Management System Pada Pt Xyz. *Logistik*, 18(01), 150–164. <https://doi.org/10.21009/logistik.v18i01.51413>
- Takdir, A. (2021). INOVASI KEUANGAN DIGITAL ISLAMIC NETWORK ( DIN) TERHADAP OPTIMALISASI PELAYANAN JASA PERBANKAN DI ERA DIGITAL (STUDI KASUS BANK MUAMALAT ). *Islamic Banking and Finance*, 1(2), 103–118. <https://doi.org/10.30863/ibf.v1i2.3008>
- Tasnim. (2021). FullBook-Komunikasi-Pemasaran\_web-3.
- Teguh Setiadi, Haidar Azani Fajri, L. R., & Ilhami, S. D. (2023). Penerapan Sistem Informasi Untuk survei Marketplace dalam Bisnis Kreatif UMKM Berbasis E-commerce. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, 2(2), 16–29. <https://doi.org/10.51903/juisi.v2i2.655>
- Thingsup. (2024, November 2). How Industry 4.0 Uses IoT to Simplify Supply Chain Complexity? Thingsup. <https://thingsup.io/how-industry-4-0-uses-iot-to-simplify-supply-chain-complexity/>

- Tisyani, A. S., & Sushandoyo, D. (2023). E-Commerce Platforms as Business Agility Reinforcement To Compete In The Market: Cases Of Indonesian MSME. *Journal Integration of Management Studies*, 1(1), 83–92. <https://doi.org/10.58229/jims.v1i1.23>
- Triana, O. F., & Yudiantoro, D. (2022). Pengaruh Literasi Keuangan, Pengetahuan Investasi, dan Motivasi Terhadap Keputusan Berinvestasi Mahasiswa di Pasar Modal Syariah. *SERAMBI: Jurnal Ekonomi Manajemen dan Bisnis Islam*, 4(1), 21–32. <https://doi.org/10.36407/serambi.v4i1.517>
- Tubis, A. A., et al. (2023). Intelligent warehouse in Industry 4.0 — Systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(9), 5765.
- Umroatus Soleha, Farrah Noor Aminah Ilfah, Ahmad Hasinul Adabi, & Muhammad Alkirom Wildan. (2025). The Role of Word of Mouth (WOM) in Building Consumer Trust in New Brands: Strategy Analysis and Impact. *LITERACY : International Scientific Journals of Social, Education, Humanities*, 4(1), 322–329. <https://doi.org/10.56910/literacy.v4i1.2190>
- Van Vaerenbergh, Y., Orsingher, C., Vermeir, I., & Larivière, B. (2019). A meta-analysis of relationships linking service failure attributions to customer outcomes. *Journal of Service Research*, 22(4), 409–428. <https://doi.org/10.1177/1094670519855778>
- Verizon. (2022). 2022 Data Breach Investigations Report (DBIR). Verizon.

[https://www.verizon.com/business/resources/reports/d  
bir/](https://www.verizon.com/business/resources/reports/d<br/>bir/)

- Viana, L. R., Cheriet, M., Nguyen, K.-K., Marchenko, D., & Boucher, J.-F. (2022). Sending fewer emails will not save the planet! An approach to make environmental impacts of ICT tangible for Canadian end users. *Sustainable Production and Consumption*, 34, 453–466. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.09.025>
- Vlachos, I., & Graham, G. (2025). The internet of things in supply chain management: Past, present, and future – a systematic literature review and implementation framework. *International Journal of Production Research*, 1–31. <https://doi.org/10.1080/00207543.2025.2553824>
- Vărzaru, A. A., & Bocean, C. G. (2024). Digital Transformation and Innovation: The Influence of Digital Technologies on Turnover from Innovation Activities and Types of Innovation. *Systems*, 12(9), 359. <https://doi.org/10.3390/systems12090359>
- Wahyudi, B., Muhammad Danu, Fahrurrozi Mawasandi, Zakaria Nur Aziz, & M. Fahrul Ghifari Rosyadi. (2025). Transformasi Manajemen Rantai Pasokan Berbasis Internet of Things (IoT): Tinjauan Literatur. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 4(I), 32–44. <https://doi.org/10.55826/jtmit.v4i1.535>
- Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data: a revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of*

- Business Logistics, 34(3), 77–84.  
<https://doi.org/10.1111/jbl.12010>
- Wang, X., Wan, Z., Hekmati, A., Zong, M., Alam, S., Zhang, M., & Krishnamachari, B. (2024). The Internet of Things in the Era of Generative AI: Vision and Challenges. *IEEE Internet Computing*, 28(5), 57–64.  
<https://doi.org/10.1109/MIC.2024.3443169>
- Wattoo, M. U., et al. (2024). Impact of logistics service quality on customer satisfaction in e-commerce. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 77, 103529.
- Wicaksono, E. P. (2022). PERSPEKTIF EKONOMI ISLAM TERHADAP JUAL BELI ONLINE PAKAIAN BEKAS IMPOR PADA AKUN INSTAGRAM @hum2ndstuff. *BALANCA : Jurnal Ekonomi dan Bisnis Islam*, 3(02), 49–63.  
<https://doi.org/10.35905/balanca.v3i02.2517>
- Wolniak, R., & Grebski, W. (2023). The concept of diagnostic analytics. *Scientific Papers of Silesian University of Technology Organization and Management Series*, 2023(175).  
<https://doi.org/10.29119/1641-3466.2023.175.41>
- Wulandari, R., Desie, R., Warouw, M. D., & Tulung, L. E. (2015). KOMUNIKASI PEMASARAN DAN PERILAKU KONSUMEN DI MATAHARI DEPARTMEN STORE MEGA TRADE CENTER MANADO Oleh. *Acta Diurna*, IV(4).
- Yodaplus Technologies. (2023). Challenges of manual inventory management and benefits of digital transformation.
- Zare, J., & Persaud, A. (2025). Digital transformation and business model innovation: A bibliometric analysis of existing research and future perspectives. *Management*

- Review Quarterly, 75(3), 1999–2032.  
<https://doi.org/10.1007/s11301-024-00426-z>
- Zhong, Y., Cui, S., Bai, X., Shang, W., Huang, W., Liu, L., Wang, S., Zhu, R., Zhai, Y., & Zhang, Y. (2024). Carbon emissions from urban takeaway delivery in China. *Npj Urban Sustainability*, 4(1), 39. <https://doi.org/10.1038/s42949-024-00175-8>
- Zieliński, R., Kot, S., & Zielińska, K. (2023). Assessment of benefits and disadvantages of implementing Cloud-specific solutions in Polish companies on the example of ERP systems. *Procedia Computer Science*, 225, 70–79. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.09.093>
- Zrelli, I., & Rejeb, A. (2024). A bibliometric analysis of IoT applications in logistics and supply chain management. *Heliyon*, 10(16), e36578. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e36578>
- Zulfikar, R., Suryadi, N., Valen Prasarry, Y., Barqiah, S., & Dedy. (2023). Penggunaan Theory of Planned Behavior dalam Kajian Perilaku Konsumen Hijau. *JKBM (JURNAL KONSEP BISNIS DAN MANAJEMEN)*, 10(1), 28–41. <https://doi.org/10.31289/jkbm.v10i1.10496>
- Zuo, X., Li, C., & Tang, M. (2022). Smart packaging applications and implications in supply chain transparency. *Journal of Packaging Technology and Research*, 6(3), 289–302.

---

## PROFIL PENULIS

---



Nama : Helmina Ardyanfitri, S.M., M.M  
Tempat dan Tanggal Lahir : Surabaya, 28 Juli 1994  
Pendidikan : S2 Manajemen  
Alamat Lengkap : Jl. Semeru Cd-5 Kepuh Permai, Waru



Nama : Muhammad Ardi Nugraha  
Tempat dan Tanggal Lahir : Jombang, 12 Agustus 2002  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Jl Jeruk V no. 74 Wage, Taman, Sidoarjo



Nama : Mu'tashim Billah  
Tempat dan Tanggal Lahir : Pekalongan, 12 November 2002  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Jl. Tanah Merah 3 No. 91 RT 14 RW 04 Kel. Tanah Kali Kedinding, Kec. Kenjeran, Kota Surabaya



Nama : Oktavia Imroatul Udhma  
Tempat dan Tanggal Lahir : Lamongan, 04 Oktober 2004  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Jl. Babat – Jombang  
No.Pertigaan RT 08 RW 04  
Ds.Nguwok Kec. Modo Kab.  
Lamongan



Nama : Cicik Fibriyana  
Tempat dan Tanggal Lahir : Mojokerto, 06 Februari 2004  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Dsn. Mrasah, Ds. Kemiri, Kec.  
Pacet, Kab. Mojokerto



Nama : Muhammad Dimas Mubarrok  
Tempat dan Tanggal Lahir : Sidoarjo, 05 November 2003  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Dsn. Mojasantren RT 11 RW 03  
No. 25 Ds. Kemasan Kec. Krian  
Kab. Sidoarjo



Nama : Muhammad Hafizi  
Tempat dan Tanggal Lahir : Ponorogo, 12 Oktober 2001  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Munggu, Bungkal, Ponorogo,  
Jawa Timur



Nama : Lailya Nadin Fadika Sari  
Tempat dan Tanggal Lahir : Mojokerto, 23 Januari 2004  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Ds. Ketapanrame Dsn. Ketapanrame Kec. Trawas Kab. Mojokerto



Nama : Mohammad Asrorur Rifa'  
Tempat dan Tanggal Lahir : Gresik, 12 Maret 2004  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Dsn. Indro RT 004 RW 002 Desa Indrodelik Kec. Bunga, Kab. Gresik



Nama : Rieke Artha Nanda Prasetyo  
Tempat dan Tanggal Lahir : Sidoarjo, 15 Desember 2003  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Sidomulyo RT 003 RW 001 Buduran Sidoarjo



Nama : Ariffudin Erlangga Putra Wahyudi  
Tempat dan Tanggal Lahir : Surabaya, 31 Maret 2003  
Pendidikan : S1 Manajemen  
Alamat Lengkap : Tambak Adi DKA 80B RT 06 RW 08 Tambakrejo, Simokerto, Surabaya



# OPERASIONAL BISNIS DIGITAL



**D**i era mana aktivitas manual telah beralih ke platform cerdas dan terintegrasi, setiap organisasi dituntut untuk beradaptasi dengan pola kerja berbasis data dan real time demi menjaga daya saing. Kondisi ini menciptakan kebutuhan mendesak akan pemahaman yang mendalam mengenai bagaimana operasional bisnis dikelola dalam ekosistem digital yang kompleks. Buku ini disusun untuk menjawab kebutuhan tersebut, dengan tujuan utama memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep dasar operasional bisnis digital. Pembahasan dimulai dari landasan konseptual, menguraikan definisi operasional digital, perbedaan mendasar dengan sistem konvensional, hingga peran sentral dan strateginya dalam menentukan keunggulan kompetitif jangka panjang suatu entitas digital. Secara terstruktur, buku ini mengupas tuntas setiap alur operasional kerja, mulai dari proses pemesanan dan pembayaran yang terdigitalisasi, manajemen produk dan stok yang otomatis, alur pengiriman yang efisien, hingga layanan purna jual yang didukung teknologi. Selain itu, dibahas pula komponen teknologi vital yang menjadi fondasi operasional modern, seperti peran Artificial Intelligence (AI) dan Big Data dalam pengambilan keputusan berbasis data (Data-Driven Decision-Making), serta pemanfaatan Internet of Things (IoT) untuk mengungkap rantai pasok total.



**CV. Global Aksara Pers**  
Anggota IKAPI, Jawa Timur, 2021,  
No. 282/JTI/2021

Jl. Wonocolo Utara V/18 Surabaya  
☎ : +628977416123 / +620573269334  
🌐 : [www.globalaksarapers.com](http://www.globalaksarapers.com)

ISBN 978-623-462-980-4



9 786234 629804