

**BUKU REFERENSI**

# **SISTEM INFORMASI MANAJEMEN**



**Penulis :**

**Dr. Annisa Fitri Anggraeni, S.E., M.M., CIISA**

**Fajar Indra Kumiawan, S.Kom., M.Kom**

**Novi Indrayani, S.Kom., M.MT**

**Budi Setiadi, S.Kom., M.Kom**

**Sudirwo, S.E., M.M**

**SONPEDIA.COM**

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

# **BUKU REFERENSI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN**

## **Penulis :**

Dr. Annisa Fitri Anggraeni, S.E., M.M., CIISA

Fajar Indra Kurniawan, S.Kom., M.Kom

Novi Indrayani, S.Kom., M.MT

Budi Setiadi, S.Kom., M.Kom

Sudirwo, S.E., M.M

**Penerbit:**

**SONPEDIA**  
Publishing Indonesia

# **BUKU REFERENSI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN**

## **Penulis :**

Dr. Annisa Fitri Anggraeni, S.E., M.M., CIISA  
Fajar Indra Kurniawan, S.Kom., M.Kom  
Novi Indrayani, S.Kom., M.MT  
Budi Setiadi, S.Kom., M.Kom  
Sudirwo, S.E., M.M

**ISBN : 978-623-514-486-3**

## **Editor :**

Efitra, S.Kom., M.Kom

## **Penyunting :**

Nurma Yunita

## **Desain sampul dan Tata Letak :**

Yayan Agusdi

## **Penerbit :**

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

## **Redaksi :**

Jl. Kenali Jaya No 166 Kota Jambi 36129

Tel +6282177858344

Email: sonpediapublishing@gmail.com

Website: [www.buku.sonpedia.com](http://www.buku.sonpedia.com)

**Anggota IKAPI : 006/JBI/2023**

Cetakan Pertama, Februari 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan  
dengan cara Apapun tanpa ijin dari penerbit

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga buku berjudul “***BUKU REFERENSI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN***” dapat terselesaikan dengan baik. Tidak lupa kami ucapkan terima kasih bagi semua pihak yang telah membantu dalam penulisan dan penerbitan buku ini.

Buku ini adalah salah satu buku referensi yang membahas secara komprehensif konsep, teknologi, dan implementasi sistem informasi dalam mendukung pengambilan keputusan di organisasi. Bab pertama menguraikan definisi, manfaat, dan elemen-elemen sistem informasi serta berbagai tipe sistem yang digunakan dalam manajemen. Selanjutnya, buku ini membahas infrastruktur teknologi, termasuk jaringan, penyimpanan, dan keamanan data yang penting dalam era digital. Proses pengembangan dan implementasi sistem juga dijelaskan secara rinci, mencakup analisis kebutuhan, metodologi pengembangan, serta pemeliharaan sistem untuk memastikan efektivitas dan efisiensinya.

Buku ini juga menyoroti peran sistem informasi dalam pengambilan keputusan, seperti Decision Support System (DSS), Business Intelligence, dan sistem manajemen pengetahuan. Selain itu, aspek etika, privasi, serta regulasi hukum dalam penggunaan teknologi informasi turut dibahas untuk menghindari dampak negatif di era transformasi digital. Dengan bahasa yang jelas dan sistematis, buku ini menjadi referensi penting bagi mahasiswa, akademisi, serta praktisi

yang ingin memahami dan mengoptimalkan sistem informasi dalam bisnis dan organisasi.

Buku ini mungkin masih terdapat kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, saran dan kritik para pemerhati sungguh penulis harapkan. Semoga buku ini memberikan manfaat dan menambah khasanah ilmu pengetahuan.

Bandung, Februari 2025

**Penulis**

# DAFTAR ISI

|                                                                       |           |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                           | <b>ii</b> |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>                                               | <b>iv</b> |
| <b>BAB 1 PENGANTAR SISTEM INFORMASI MANAJEMEN .....</b>               | <b>1</b>  |
| A.    DEFINISI DAN KONSEP SISTEM INFORMASI MANAJEMEN .....            | 1         |
| B.    TUJUAN DAN MANFAAT SISTEM INFORMASI MANAJEMEN .....             | 3         |
| C.    ELEMEN-ELEMEN SISTEM INFORMASI .....                            | 4         |
| D.    TIPE-TIPE SISTEM INFORMASI .....                                | 21        |
| E.    PERAN SISTEM INFORMASI DALAM PENGAMBILAN<br>KEPUTUSAN .....     | 35        |
| <b>BAB 2 INFRASTRUKTUR DAN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI .....</b>       | <b>36</b> |
| A.    KOMPONEN INFRASTRUKTUR SISTEM INFROMASI .....                   | 37        |
| B.    TEKNOLOGI DAN PLATFORM SISTEM INFROMASI .....                   | 48        |
| C.    SISTEM JARINGAN DAN KOMUNIKASI DATA .....                       | 53        |
| D.    SISTEM PENYIMPANAN DAN MANAJEMEN DATA .....                     | 55        |
| E.    KEAMANAN DAN PERLINDUNGAN DATA .....                            | 57        |
| <b>BAB 3 PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM<br/>INFORMASI .....</b> | <b>64</b> |
| A.    PROSES PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI .....                      | 64        |
| B.    METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM .....                            | 67        |
| C.    ANALISIS KEBUTUHANDAN PERANCANGAN SISTEM .....                  | 85        |
| D.    IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM .....                         | 89        |
| E.    PEMELIHARAAN DAN PEMBARUAN SISTEM .....                         | 91        |

|                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>BAB 4 PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI UNTUK<br/>PENGAMBILAN KEPUTUSAN .....</b> | <b>94</b>  |
| A. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN .....                                            | 97         |
| B. SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF (EIS).....                                       | 100        |
| C. BUSINESS INTELLIGENCE DAN DATA MINING .....                                 | 103        |
| D. SISTEM MANAJEMEN PENGETAHUAN.....                                           | 106        |
| E. PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI DALAM BERBAGAI<br>FUNGSI ORGANISASI.....        | 110        |
| <b>BAB 5 ETIKA, PRIVASI DAN MASALAH HUKUM DALAM SISTEM<br/>INFORMASI.....</b>  | <b>113</b> |
| A. ISU ETIKA DALAM SISTEM INFORMASI .....                                      | 113        |
| B. PERLINDUNGAN PRIVASI DAN KEAMANAN DATA.....                                 | 116        |
| C. DAMPAK SOSIAL DAN EKONOMI SISTEM INFORMASI .....                            | 119        |
| D. ASPEK HUKUM DALAM PENGGUNAAN SISTEM<br>INFORMASI .....                      | 120        |
| E. REGULASI DAN KEBIJAKAN PEMERINTAH TENTANG<br>TEKNOLOGI INFORMASI.....       | 123        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                                     | <b>126</b> |
| <b>BIOGRAFI PENULIS .....</b>                                                  | <b>131</b> |

# PENGANTAR SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

### A. DEFINISI DAN KONSEP SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah kombinasi dari perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, prosedur, dan sumber daya manusia yang digunakan untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, analisis, dan pengendalian dalam organisasi. Sistem Informasi Manajemen (SIM) sering dianggap sebagai bentuk dari integrasi antara teknologi informasi dan aktivitas manajerial yang bertujuan untuk mendukung operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. SIM mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi yang diperlukan untuk fungsi-fungsi manajemen, seperti perencanaan, pengendalian, dan evaluasi.

Definisi menurut para ahli:

1. Laudon dan Laudon (2020) mendefinisikan SIM sebagai sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi manajer untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan pengelolaan organisasi.
2. Turban et al. (2017) menjelaskan bahwa SIM adalah sistem terintegrasi yang mengumpulkan dan mengolah data sehingga menjadi informasi yang berguna.



3. O'Brien dan Marakas (2017) mengemukakan bahwa SIM adalah sekelompok komponen yang saling berhubungan, bekerja sama untuk mencapai tujuan bersama dengan menerima input serta menghasilkan output dalam transformasi yang teratur.
4. Bodnar dan Hopwood (2014) menjelaskan bahwa SIM adalah kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak yang dirancang untuk mentransformasikan data ke dalam bentuk informasi yang berguna.
5. Davis (1987) menyebutkan mengenai SIM adalah sebuah sistem terintegrasi yang digunakan dalam penyajian informasi untuk mendukung fungsi operasi, manajemen, dan pengambilan keputusan di sebuah organisasi.

#### Konsep Dasar SIM:

1. Pengumpulan Data: SIM mengumpulkan data dari berbagai sumber internal dan eksternal organisasi. Data ini mencakup informasi operasional, keuangan, sumber daya manusia, dan lainnya.
2. Pengolahan Data: Data yang dikumpulkan diproses melalui berbagai metode, seperti penghitungan, penggabungan, dan analisis, untuk menghasilkan informasi yang relevan dan berguna bagi manajemen.
3. Penyimpanan Data: Informasi yang dihasilkan disimpan dalam basis data yang terstruktur, memungkinkan akses dan pengelolaan yang efisien.
4. Distribusi Informasi: Informasi yang telah diproses didistribusikan kepada pihak-pihak yang memerlukannya dalam

organisasi, seperti manajer dan eksekutif, untuk mendukung pengambilan keputusan.

5. Umpan Balik (Feedback): SIM menyediakan mekanisme umpan balik yang memungkinkan evaluasi dan penyesuaian strategi serta operasi organisasi berdasarkan informasi yang diperoleh.

Tantangan dalam Implementasi SIM:

1. Integrasi Sistem: Mengintegrasikan berbagai sistem dan proses yang ada dalam organisasi dapat menjadi tantangan tersendiri.
2. Perubahan Budaya Organisasi: Penerapan SIM memerlukan perubahan dalam budaya dan struktur organisasi, yang mungkin menghadapi resistensi dari karyawan.
3. Keamanan Data: Melindungi informasi sensitif dari akses yang tidak sah dan ancaman siber merupakan aspek kritis dalam SIM.
4. Secara keseluruhan, SIM memainkan peran penting dalam mendukung fungsi manajerial dan operasional organisasi dengan menyediakan informasi yang akurat dan tepat waktu, sehingga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih efektif dan efisien

## **B. TUJUAN DAN MANFAAT SISTEM INFORMASI MANAJEMEN**

Tujuan:

1. Mendukung proses pengambilan keputusan yang lebih baik dan cepat.
2. Memastikan efisiensi operasional melalui otomatisasi proses.

3. Memberikan informasi yang relevan dan tepat waktu kepada manajer.
4. Mendukung perencanaan strategis dan pelaporan organisasi.

**Manfaat:**

1. Peningkatan Efisiensi: Mengurangi waktu dan biaya dalam pengelolaan data. Dengan otomatisasi proses bisnis, SIM dapat mengurangi waktu dan biaya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas-tugas tertentu
2. Kualitas Informasi: Memberikan data yang akurat, relevan, dan mudah diakses. Informasi yang tepat waktu dan akurat membantu manajemen dalam membuat keputusan yang lebih baik.
3. Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik: Membantu manajer dalam menganalisis data untuk strategi.
4. Kolaborasi yang Lebih Baik: Mendukung komunikasi lintas departemen. Dengan akses mudah ke informasi yang dibutuhkan, karyawan dapat bekerja lebih produktif dan fokus pada tugas-tugas yang lebih penting
5. Keunggulan Kompetitif: Memberikan wawasan yang membantu organisasi berinovasi.

### **C. ELEMEN-ELEMEN SISTEM INFORMASI**

Menurut Laudon and Laudon (2024), terdapat 6 (enam) jenis sistem informasi yakni:

1. Perangkat fisik (Hardware): Komputer, server, perangkat jaringan, dan perangkat penyimpanan.

Sering kali, perangkat fisik (hardware) disalahartikan sebagai perangkat keras. Jalan raya, tembok, dan mobil adalah perangkat keras dalam hal hardware. Jadi, hardware dianggap sebagai perangkat fisik dalam SIA. Hardware terdiri dari beberapa bagian kecil. Ini termasuk bagian input; bagian pengolah, processor, dan memori; bagian output; dan bagian komunikasi, yang merupakan bagian yang dapat dilihat secara fisik. Untuk membentuk hardware sistem informasi akuntansi, komponennya harus terintegrasi dan bekerja sama dengan baik. Hardware harus sesuai dengan sistem informasi akuntansi dan kemampuan keuangan perusahaan saat digunakan. Perangkat fisik dalam sistem informasi mengacu pada hardware atau perangkat keras yang digunakan untuk mendukung proses pengolahan, penyimpanan, dan transmisi data dalam suatu sistem informasi. Perangkat ini berperan dalam menjalankan perangkat lunak dan memastikan kelancaran operasional sistem informasi.

### **Jenis-Jenis Perangkat Fisik dalam Sistem Informasi**

- a. Perangkat Masukan (Input Devices): Perangkat ini digunakan untuk memasukkan data ke dalam sistem informasi.

Contohnya:

- 1) Keyboard – untuk memasukkan teks dan perintah
- 2) Mouse – untuk navigasi dan pemilihan objek
- 3) Scanner – untuk mengubah dokumen fisik menjadi format digital
- 4) Barcode Reader – untuk membaca kode batang pada produk

- b. Perangkat Pemrosesan (Processing Devices): Perangkat ini bertanggung jawab dalam mengolah data yang masuk ke dalam sistem. Contohnya:
- 1) Central Processing Unit (CPU) – otak utama komputer yang memproses data
  - 2) Graphic Processing Unit (GPU) – untuk pemrosesan grafis
  - 3) Memory (RAM) – untuk penyimpanan data sementara saat pemrosesan
- c. Perangkat Penyimpanan (Storage Devices): Perangkat ini digunakan untuk menyimpan data dan informasi baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang. Contohnya:
- 1) Hard Disk Drive (HDD) & Solid State Drive (SSD) – untuk penyimpanan utama komputer
  - 2) Flash Drive (USB) – untuk penyimpanan data yang portable
  - 3) Memory Card – digunakan pada perangkat seperti smartphone dan kamera
  - 4) Cloud Storage – penyimpanan berbasis internet
- d. Perangkat Keluaran (Output Devices): Perangkat ini digunakan untuk menampilkan hasil dari proses pengolahan data. Contohnya:
- 1) Monitor – untuk menampilkan data secara visual
  - 2) Printer – untuk mencetak dokumen fisik
  - 3) Speaker – untuk mengeluarkan output dalam bentuk suara

- e. Perangkat Jaringan (Networking Devices): Perangkat ini digunakan untuk menghubungkan berbagai sistem dalam jaringan. Contohnya:
  - 1) Router – untuk menghubungkan jaringan lokal dengan internet
  - 2) Modem – untuk menghubungkan jaringan komputer dengan penyedia layanan internet
  - 3) Switch & Hub – untuk mengelola dan mendistribusikan data dalam jaringan
- f. Perangkat Keamanan (Security Devices): Perangkat ini digunakan untuk melindungi sistem informasi dari ancaman keamanan. Contohnya:
  - 1) Firewall Hardware – untuk mencegah akses tidak sah ke jaringan
  - 2) Biometric Scanner – untuk otentikasi pengguna melalui sidik jari atau wajah
  - 3) Token & Smart Card – digunakan untuk autentikasi akses ke sistem

Perangkat fisik dalam sistem informasi memiliki peran penting dalam menjalankan dan mengelola data serta informasi. Kombinasi dari berbagai jenis perangkat ini memungkinkan organisasi dan individu untuk menggunakan sistem informasi secara efektif dan efisien.

- 2. Perangkat Lunak (Software): Aplikasi untuk pengolahan data, seperti ERP (Enterprise Resource Planning) atau CRM (Customer Relationship Management).

3. Perangkat non-fisik dalam sistem informasi mengacu pada **perangkat lunak (software)** dan berbagai komponen digital yang berfungsi untuk menjalankan, mengelola, dan mengontrol sistem informasi. Perangkat ini tidak memiliki bentuk fisik tetapi sangat penting dalam operasional sistem informasi.

### **Jenis-Jenis Perangkat Non-Fisik dalam Sistem Informasi**

#### **1) Perangkat Lunak Sistem (System Software)**

Perangkat lunak yang bertanggung jawab untuk mengelola sumber daya perangkat keras dan menyediakan lingkungan untuk menjalankan perangkat lunak lainnya. Contohnya:

- Sistem Operasi (Operating System/OS) – seperti Windows, macOS, Linux, Android, dan iOS yang mengontrol operasi dasar komputer atau perangkat.
- Utility Software – perangkat lunak tambahan untuk pemeliharaan sistem, seperti antivirus, disk cleanup, atau backup software.
- Driver Perangkat – program yang memungkinkan perangkat keras berkomunikasi dengan sistem operasi, seperti driver printer atau kartu grafis.

#### **2) Perangkat Lunak Aplikasi (Application Software)**

Perangkat lunak yang digunakan oleh pengguna untuk menjalankan tugas tertentu. Contohnya:

- Aplikasi Perkantoran – seperti Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint), Google Docs, dan LibreOffice.
- Aplikasi Desain Grafis – seperti Adobe Photoshop, CorelDRAW, dan Canva.

- Aplikasi Bisnis dan Keuangan – seperti SAP, QuickBooks, dan aplikasi e-commerce.
- Aplikasi Komunikasi – seperti Zoom, WhatsApp, dan Email Client.

### **3) Perangkat Lunak Jaringan (Network Software)**

Perangkat lunak yang memungkinkan komunikasi dan pengelolaan jaringan komputer. Contohnya:

- Web Browser – seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, dan Microsoft Edge untuk mengakses internet.
- FTP Client – seperti FileZilla untuk mengelola transfer file antar server.
- VPN Software – seperti NordVPN atau OpenVPN untuk mengamankan koneksi internet.

### **4) Perangkat Lunak Basis Data (Database Software)**

Perangkat lunak yang digunakan untuk menyimpan, mengelola, dan mengakses data dalam jumlah besar. Contohnya:

- MySQL & PostgreSQL – sistem manajemen basis data relasional.
- Oracle Database – digunakan dalam skala bisnis besar.
- MongoDB – basis data NoSQL untuk pengelolaan data berbasis dokumen.

### **5) Perangkat Lunak Keamanan (Security Software)**

Perangkat lunak yang digunakan untuk melindungi sistem informasi dari ancaman keamanan digital. Contohnya:



- Antivirus & Antimalware – seperti Avast, McAfee, dan Windows Defender.
- Firewall Software – untuk mencegah akses tidak sah ke jaringan komputer.
- Encryption Software – seperti VeraCrypt untuk mengamankan data dengan enkripsi.

#### 6) Perangkat Lunak Pengembang (Development Software)

Perangkat lunak yang digunakan oleh programmer untuk membuat dan mengembangkan sistem informasi. Contohnya:

- Integrated Development Environment (IDE) – seperti Visual Studio Code, Eclipse, dan PyCharm.
- Version Control Software – seperti Git dan GitHub untuk mengelola kode sumber.
- Framework & Library – seperti React, Django, dan TensorFlow untuk mempercepat pengembangan aplikasi.

Perangkat non-fisik dalam sistem informasi memainkan peran penting dalam menjalankan, mengelola, dan mengembangkan sistem. Tanpa perangkat lunak, perangkat keras tidak dapat berfungsi dengan baik, sehingga kombinasi keduanya sangat diperlukan untuk menciptakan sistem informasi yang efektif dan efisien.

4. Data: Informasi mentah yang dikumpulkan dari berbagai sumber. Dalam sistem informasi, **data** adalah sekumpulan fakta, angka, teks, gambar, suara, atau simbol mentah yang belum diolah atau diinterpretasikan. Data menjadi elemen utama dalam sistem

informasi karena digunakan untuk menghasilkan **informasi** yang berguna bagi pengambilan keputusan.

### **Peran Data dalam Sistem Informasi**

- 1) **Bahan Dasar Informasi** – Data yang dikumpulkan akan diproses menjadi informasi yang memiliki makna dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan.
- 2) **Pendukung Pengambilan Keputusan** – Data yang diolah dengan baik membantu organisasi dalam mengambil keputusan yang lebih akurat dan efisien.
- 3) **Peningkatan Efisiensi Operasional** – Sistem informasi mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data untuk meningkatkan produktivitas dan efektivitas suatu organisasi.
- 4) **Analisis dan Prediksi** – Data digunakan dalam analisis bisnis, prediksi tren, dan perencanaan strategi berdasarkan pola historis.

### **Jenis-Jenis Data dalam Sistem Informasi**

- 1) **Berdasarkan Sumbernya**
  - **Data Primer** – Data yang dikumpulkan langsung dari sumber pertama, misalnya hasil wawancara atau survei.
  - **Data Sekunder** – Data yang diperoleh dari sumber lain seperti laporan penelitian atau publikasi pemerintah.
- 2) **Berdasarkan Bentuknya**
  - **Data Terstruktur** – Data yang disimpan dalam format yang terorganisir, seperti tabel dalam **basis** data (misalnya nama, alamat, nomor telepon).

- **Data Tidak Terstruktur** – Data yang tidak memiliki format tetap, seperti teks bebas, gambar, video, dan email.
- **Data Semi-Terstruktur** – Kombinasi antara terstruktur dan tidak terstruktur, seperti file XML atau JSON.

### 3) Berdasarkan Sifatnya

- **Data Kualitatif** – Data yang berbentuk deskriptif dan tidak dapat dihitung, seperti opini pelanggan atau ulasan produk.
- **Data Kuantitatif** – Data yang berbentuk angka dan dapat diukur, seperti jumlah penjualan atau tingkat pertumbuhan pendapatan.

### 4) Berdasarkan Waktu Penggunaannya

- **Data Historis** – Data yang telah dikumpulkan dan disimpan sebagai arsip untuk keperluan analisis di masa mendatang.
- **Data Real-Time** – Data yang dikumpulkan dan dianalisis secara langsung, seperti data transaksi online atau pemantauan lalu lintas jaringan.

**Pengelolaan Data dalam Sistem Informasi.** Agar data dapat digunakan secara efektif, diperlukan pengelolaan yang baik dalam sistem informasi. Proses pengelolaan data meliputi:

- 1) **Pengumpulan Data** – Mengambil data dari berbagai sumber, baik secara manual maupun otomatis.

- 2) **Penyimpanan Data** – Menyimpan data dalam basis data atau sistem penyimpanan lainnya dengan struktur yang aman dan terorganisir.
- 3) **Pengolahan Data** – Memproses data menggunakan berbagai teknik seperti analisis statistik atau kecerdasan buatan (AI).
- 4) **Penyajian Data** – Menampilkan data dalam bentuk laporan, dashboard, atau grafik agar lebih mudah dipahami.
- 5) **Keamanan Data** – Melindungi data dari ancaman seperti pencurian, peretasan, atau kehilangan dengan enkripsi dan sistem keamanan lainnya.

Sehingga data merupakan elemen utama dalam sistem informasi yang berfungsi sebagai dasar dalam pengambilan keputusan dan analisis. Dengan pengelolaan data yang baik, organisasi dapat meningkatkan efisiensi, memahami tren, dan merespons perubahan dengan lebih cepat. Oleh karena itu, sistem informasi yang efektif harus mampu mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menyajikan data dengan cara yang optimal.

5. **Manusia (People):** Pengguna sistem, termasuk operator, manajer, dan analis data. Manusia dalam sistem informasi mengacu pada **pengguna atau individu** yang berinteraksi dengan sistem untuk menjalankan, mengelola, dan memanfaatkan informasi guna mencapai tujuan tertentu. Tanpa manusia, sistem informasi tidak akan berfungsi dengan optimal, karena manusia yang merancang, mengembangkan, mengoperasikan, dan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang dihasilkan.

**Peran Manusia dalam Sistem Informasi:** Manusia memiliki peran penting dalam berbagai aspek sistem informasi, antara lain:

- 1) **Pengguna (End User)** – Orang yang menggunakan sistem informasi untuk kebutuhan pribadi atau pekerjaan.
- 2) **Pengembang Sistem (System Developer)** – Orang yang merancang dan mengembangkan sistem informasi.
- 3) **Administrator Sistem (System Administrator)** – Bertanggung jawab atas pengelolaan, pemeliharaan, dan keamanan sistem.
- 4) **Manajer IT** – Mengawasi strategi teknologi informasi dalam suatu organisasi.
- 5) **Analisis Data (Data Analyst)** – Menganalisis data untuk menghasilkan wawasan yang berguna bagi organisasi.

#### **Jenis Pengguna dalam Sistem Informasi**

- 1) **Pengguna Operasional** – Karyawan yang menggunakan sistem informasi untuk menjalankan tugas harian, seperti pegawai administrasi yang menginput data ke dalam sistem.
- 2) **Pengguna Manajerial** – Manajer yang menggunakan sistem untuk mengawasi operasional dan membuat keputusan berdasarkan laporan informasi.
- 3) **Pengguna Eksekutif** – Pemimpin organisasi yang memanfaatkan sistem informasi untuk analisis strategis dan pengambilan keputusan jangka panjang.

- 4) **Spesialis IT** – Profesional yang mengembangkan, mengelola, dan menjaga sistem informasi agar tetap berjalan dengan baik.

### **Interaksi Manusia dengan Sistem Informasi**

- 1) **Input Data** – Manusia memasukkan data ke dalam sistem melalui perangkat input seperti keyboard dan scanner.
- 2) **Pemrosesan dan Analisis** – Pengguna mengolah dan menganalisis data yang telah dikumpulkan.
- 3) **Pengambilan Keputusan** – Informasi yang dihasilkan oleh sistem digunakan untuk mendukung keputusan bisnis atau operasional.
- 4) **Pemeliharaan dan Pengembangan** – Tim IT bertanggung jawab untuk meningkatkan keamanan dan efisiensi sistem informasi.

### **Tantangan Manusia dalam Sistem Informasi**

- 1) **Kesalahan Pengguna** – Human error seperti salah memasukkan data atau salah menginterpretasikan informasi.
- 2) **Resistensi terhadap Teknologi** – Beberapa orang sulit beradaptasi dengan sistem informasi baru.
- 3) **Keamanan dan Privasi** – Pengguna dapat menjadi celah keamanan jika tidak memiliki kesadaran akan ancaman siber.
- 4) **Pelatihan dan Pengembangan** – Diperlukan pelatihan agar pengguna dapat memanfaatkan sistem secara efektif.

Manusia adalah komponen kunci dalam sistem informasi yang bertindak sebagai pengguna, pengembang, dan pengelola. Efektivitas sistem informasi bergantung pada bagaimana manusia

mengoperasikan dan memanfaatkannya. Oleh karena itu, pelatihan, pengelolaan sumber daya manusia, serta kesadaran akan keamanan sangat penting dalam keberhasilan sistem informasi.

6. **Proses:** Prosedur atau alur kerja yang digunakan untuk mengolah data menjadi informasi. Prosedur dalam sistem informasi adalah **serangkaian langkah atau aturan yang harus diikuti** dalam mengoperasikan, mengelola, dan menggunakan sistem informasi. Prosedur ini memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan efektif, efisien, dan konsisten sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan.

#### **Fungsi Prosedur dalam Sistem Informasi**

- 1) **Memandu Pengguna** – Memberikan petunjuk kepada pengguna tentang bagaimana menggunakan sistem dengan benar.
- 2) **Mengoptimalkan Proses Kerja** – Memastikan semua tahapan dalam sistem informasi berjalan dengan terstruktur dan efisien.
- 3) **Menjamin Keamanan dan Konsistensi** – Mencegah kesalahan dan meningkatkan keamanan data serta informasi dalam sistem.
- 4) **Memudahkan Pemeliharaan** – Mempermudah tim IT dalam melakukan perbaikan atau pengembangan sistem.

## **Jenis-Jenis Prosedur dalam Sistem Informasi**

- 1) **Prosedur Operasional** – Mengatur bagaimana sistem digunakan dalam aktivitas sehari-hari, seperti proses input data dan pengolahan informasi.
- 2) **Prosedur Keamanan** – Menjelaskan langkah-langkah untuk menjaga keamanan data dan sistem, seperti autentikasi pengguna dan manajemen akses.
- 3) **Prosedur Pemeliharaan** – Mengatur bagaimana sistem diperbarui, diperiksa, dan diperbaiki untuk memastikan kinerjanya tetap optimal.
- 4) **Prosedur Darurat** – Menjelaskan langkah-langkah yang harus diambil dalam situasi darurat, seperti pemulihan sistem setelah kegagalan atau serangan siber.

## **Contoh Prosedur dalam Sistem Informasi**

- 1) **Prosedur Login** – Pengguna harus memasukkan username dan password yang valid untuk mengakses sistem.
- 2) **Prosedur Pengolahan Data** – Data yang masuk diverifikasi sebelum diproses dan disimpan dalam basis data.
- 3) **Prosedur Backup Data** – Sistem secara otomatis mencadangkan data setiap minggu untuk menghindari kehilangan informasi.
- 4) **Prosedur Reset Password** – Pengguna harus mengikuti proses autentikasi untuk mengganti kata sandi yang terlupa.

Sehingga, Prosedur dalam sistem informasi sangat penting untuk memastikan bahwa sistem digunakan dengan benar, aman, dan efisien. Dengan adanya prosedur yang jelas, organisasi dapat



meningkatkan produktivitas, mengurangi risiko kesalahan, dan menjaga keamanan serta integritas data.

7. Jaringan (Network): Sistem komunikasi yang memungkinkan transfer data antar perangkat. Jaringan dalam sistem informasi adalah **kumpulan perangkat komputer dan perangkat komunikasi** yang terhubung untuk berbagi data, informasi, dan sumber daya. Jaringan memungkinkan komunikasi yang cepat, efisien, dan aman antara berbagai komponen dalam sistem informasi.

#### **Fungsi Jaringan dalam Sistem Informasi**

- 1) **Memfasilitasi Komunikasi** – Memungkinkan pertukaran data dan informasi antara pengguna dan sistem.
- 2) **Berbagi Sumber Daya** – Memungkinkan akses bersama ke perangkat keras (misalnya printer, server) dan perangkat lunak.
- 3) **Meningkatkan Efisiensi Operasional** – Mempercepat akses dan pengelolaan data secara real-time.
- 4) **Mendukung Kolaborasi** – Memungkinkan kerja sama antara individu atau organisasi melalui internet dan intranet.
- 5) **Mempermudah Akses Jarak Jauh** – Pengguna dapat mengakses sistem informasi dari mana saja dengan koneksi internet.

#### **Jenis-Jenis Jaringan dalam Sistem Informasi**

- 1) **Berdasarkan Jangkauan Geografis:**
  - **LAN (Local Area Network)** – Jaringan dalam area terbatas, seperti kantor atau sekolah.

- **MAN (Metropolitan Area Network)** – Jaringan yang mencakup area lebih luas, seperti kota atau kampus.
- **WAN (Wide Area Network)** – Jaringan berskala besar yang menghubungkan berbagai lokasi di seluruh dunia, seperti internet.

## 2) Berdasarkan Teknologi Koneksi:

- **Jaringan Kabel (Wired Network)** – Menggunakan kabel fisik (Ethernet) untuk menghubungkan perangkat.
- **Jaringan Nirkabel (Wireless Network)** – Menggunakan gelombang radio (Wi-Fi, Bluetooth) untuk komunikasi tanpa kabel.

## 3) Berdasarkan Arsitektur:

- **Client-Server** – Jaringan yang terdiri dari server sebagai penyedia layanan dan klien sebagai pengguna layanan.
- **Peer-to-Peer (P2P)** – Jaringan di mana semua perangkat setara dan dapat bertukar data langsung.

## 4) Berdasarkan Akses dan Keamanan:

- **Intranet** – Jaringan internal yang hanya dapat diakses oleh anggota organisasi.
- **Extranet** – Jaringan yang memungkinkan akses terbatas bagi pihak luar yang berwenang.
- **Internet** – Jaringan global yang memungkinkan akses ke berbagai sumber daya di seluruh dunia.

## Komponen Jaringan dalam Sistem Informasi

### 1) Perangkat Keras (Hardware):

- **Router** – Menghubungkan jaringan lokal ke jaringan lain atau internet.
- **Switch** – Menghubungkan beberapa perangkat dalam jaringan lokal.
- **Modem** – Mengubah sinyal digital menjadi analog (dan sebaliknya) untuk koneksi internet.
- **Access Point** – Memungkinkan perangkat nirkabel terhubung ke jaringan Wi-Fi.

### 2) Perangkat Lunak (Software):

- **Sistem Operasi Jaringan** – Seperti Windows Server atau Linux yang mengelola koneksi dan komunikasi dalam jaringan.
- **Protokol Jaringan** – Aturan komunikasi seperti TCP/IP, HTTP, FTP, dan SMTP.

### 3) Keamanan Jaringan:

- **Firewall** – Melindungi jaringan dari akses yang tidak sah.
- **VPN (Virtual Private Network)** – Mengamankan koneksi internet dengan enkripsi.
- **Antivirus & IDS (Intrusion Detection System)** – Melindungi jaringan dari malware dan serangan siber.

Sehingga, Jaringan dalam sistem informasi memungkinkan pertukaran data yang cepat, efisien, dan aman. Dengan berbagai jenis dan teknologi jaringan, organisasi dapat meningkatkan produktivitas, kolaborasi, dan keamanan dalam pengelolaan

informasi. Oleh karena itu, infrastruktur jaringan yang baik sangat penting dalam mendukung operasional sistem informasi modern.

#### **D. TIPE-TIPE SISTEM INFORMASI**

Berikut merupakan tipe-tipe sistem informasi yang sering digunakan oleh organisasi:

1. **Transaction Processing System (TPS):** Sistem yang mengelola transaksi rutin seperti pemrosesan pesanan, penjualan, atau penggajian. **Transaction Processing System (TPS)** adalah sistem informasi yang digunakan untuk **mencatat, memproses, menyimpan, dan mengelola transaksi bisnis secara otomatis**. TPS berfungsi untuk menangani transaksi dalam jumlah besar secara cepat, akurat, dan efisien, seperti pemrosesan pesanan, pencatatan pembayaran, atau pengelolaan inventaris.

##### **Fungsi TPS**

- 1) **Merekam Transaksi** – Menyimpan data transaksi secara akurat dan real-time.
- 2) **Memproses Data** – Mengolah transaksi sesuai dengan aturan bisnis yang telah ditetapkan.
- 3) **Memastikan Keamanan dan Integritas Data** – Mencegah duplikasi, kehilangan, atau manipulasi data.
- 4) **Memberikan Laporan** – Menghasilkan ringkasan transaksi untuk keperluan analisis dan audit.

- 5) **Mendukung Keputusan Operasional** – Membantu organisasi dalam mengelola operasional harian dengan informasi yang akurat.

### **Karakteristik TPS**

- **Pemrosesan Cepat & Akurat** – Mampu menangani ribuan transaksi dalam waktu singkat.
- **Keandalan Tinggi** – Harus selalu tersedia untuk mencegah gangguan dalam operasional bisnis.
- **Keamanan Data** – Menggunakan enkripsi dan sistem autentikasi untuk melindungi data transaksi.
- **Berbasis Real-Time atau Batch Processing** – Transaksi dapat diproses secara langsung (real-time) atau dikumpulkan terlebih dahulu sebelum diproses (batch).
- **Standarisasi Proses** – Mengikuti prosedur bisnis yang telah ditetapkan untuk menjaga konsistensi data.

### **Jenis-Jenis TPS**

- 1) **Order Processing System** – Mengelola pemesanan pelanggan, seperti dalam e-commerce atau restoran.
- 2) **Payroll System** – Menghitung gaji karyawan berdasarkan data kehadiran dan komponen lainnya.
- 3) **Inventory Management System** – Memantau dan mengelola stok barang di gudang atau toko.
- 4) **Billing System** – Mencatat dan memproses tagihan pelanggan, seperti dalam layanan listrik atau telekomunikasi.
- 5) **Point of Sale (POS) System** – Digunakan di toko ritel atau restoran untuk mencatat transaksi penjualan.

### Contoh Penerapan TPS

- **E-commerce** – Amazon dan Tokopedia menggunakan TPS untuk menangani pesanan, pembayaran, dan pengelolaan stok barang.
- **Perbankan** – ATM dan sistem transaksi online memproses ribuan transaksi per detik.
- **Transportasi** – Sistem reservasi tiket pesawat dan kereta memastikan bahwa kursi yang dipesan tidak mengalami duplikasi.

**Sehingga,** Transaction Processing System (TPS) adalah sistem informasi yang sangat penting dalam operasional bisnis karena menangani transaksi dalam jumlah besar dengan cepat dan akurat. Dengan TPS yang efisien, organisasi dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi kesalahan, dan memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan.

2. **Management Information System (MIS):** Memberikan laporan berkala dan mendukung operasi manajerial tingkat menengah. **Management Information System (MIS)** adalah sistem informasi yang dirancang untuk **mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menyajikan informasi** guna mendukung pengambilan keputusan manajerial dalam suatu organisasi. MIS membantu manajer dalam merencanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi kinerja organisasi dengan menyediakan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu.

## **Fungsi Management Information System (MIS)**

- 1) **Mengumpulkan Data** – Mengambil data dari berbagai sumber dalam organisasi.
- 2) **Mengolah dan Menganalisis Data** – Mengubah data mentah menjadi informasi yang berguna.
- 3) **Menyediakan Informasi untuk Keputusan** – Menyajikan laporan dan dashboard untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial.
- 4) **Meningkatkan Efisiensi Operasional** – Membantu dalam perencanaan, pengendalian, dan koordinasi aktivitas bisnis.
- 5) **Mengotomatiskan Proses Bisnis** – Mengurangi pekerjaan manual dalam pencatatan dan analisis data.

## **Karakteristik MIS**

- **Berorientasi pada Manajemen** – Dirancang untuk membantu manajer dalam pengambilan keputusan.
- **Berbasis Data** – Menggunakan data dari berbagai sumber untuk menghasilkan informasi yang berharga.
- **Pemrosesan Terstruktur** – Mengikuti prosedur yang telah ditetapkan untuk menghasilkan laporan dan analisis.
- **Penyajian Informasi yang Jelas** – Menggunakan grafik, tabel, dan dashboard untuk menyajikan data dengan mudah dipahami.
- **Mendukung Keputusan** – Tidak hanya memberikan data, tetapi juga membantu dalam analisis dan prediksi.

## **Jenis-Jenis MIS**

- 1) **Financial Management Information System** – Mengelola informasi keuangan dan akuntansi organisasi.
- 2) **Marketing Information System** – Mengolah data pemasaran, seperti tren pasar dan perilaku pelanggan.
- 3) **Human Resource Information System** – Mengelola informasi karyawan, rekrutmen, dan penggajian.
- 4) **Manufacturing and Production Information System** – Mengontrol proses produksi dan manajemen inventaris.
- 5) **Decision Support System (DSS)** – Sistem yang membantu manajer dalam mengambil keputusan berbasis data analitik.

## **Contoh Penerapan MIS**

- **Perusahaan Manufaktur** – Menggunakan MIS untuk mengelola produksi, stok bahan baku, dan pengiriman produk.
- **Perbankan** – Memantau transaksi pelanggan, analisis risiko, dan manajemen aset.
- **Rumah Sakit** – Mengelola data pasien, jadwal dokter, dan laporan medis.
- **Pendidikan** – Sistem informasi akademik untuk mengelola data siswa, kurikulum, dan keuangan sekolah.



### Perbedaan MIS dengan TPS dan DSS

| Sistem                                     | Fokus Utama                          | Fungsi                                                                        |
|--------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TPS (Transaction Processing System)</b> | Pemrosesan transaksi harian          | Mengelola transaksi operasional seperti pemesanan dan pembayaran              |
| <b>MIS (Management Information System)</b> | Penyediaan informasi untuk manajemen | Menghasilkan laporan dan ringkasan data untuk pengambilan keputusan           |
| <b>DSS (Decision Support System)</b>       | Analisis dan prediksi data           | Membantu manajer dalam pengambilan keputusan berbasis data dan model analitik |

Oleh karena itu, **Management Information System (MIS)** adalah sistem informasi yang mendukung pengambilan keputusan manajerial dengan menyediakan informasi yang relevan dan akurat. Dengan MIS yang baik, organisasi dapat meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan strategi bisnis, dan membuat keputusan yang lebih baik berdasarkan data yang telah diolah.

- Enterprise Systems:** Mengintegrasikan semua fungsi bisnis seperti ERP dan SCM (Supply Chain Management). **Enterprise Resource Planning (ERP)** adalah sistem perangkat lunak yang digunakan oleh organisasi untuk **mengintegrasikan dan**

**mengelola berbagai proses bisnis** dalam satu platform yang terpusat. ERP memungkinkan perusahaan untuk mengotomatisasi dan menyelaraskan berbagai fungsi bisnis, seperti keuangan, sumber daya manusia, produksi, logistik, dan pemasaran, sehingga meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional.

### **Fungsi ERP**

- 1) **Integrasi Data dan Proses** – Menghubungkan berbagai departemen dalam satu sistem yang terpusat.
- 2) **Meningkatkan Efisiensi Operasional** – Mengurangi pekerjaan manual dan meningkatkan otomatisasi proses bisnis.
- 3) **Menyediakan Informasi Real-Time** – Memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat.
- 4) **Mempermudah Manajemen Sumber Daya** – Mengoptimalkan penggunaan sumber daya perusahaan, seperti tenaga kerja, bahan baku, dan keuangan.
- 5) **Meningkatkan Keamanan Data** – Menyediakan sistem yang lebih aman dengan kontrol akses dan enkripsi data.

### **Karakteristik ERP**

- **Terintegrasi** – Semua modul dalam ERP saling berhubungan dan berbagi data dalam satu sistem.
- **Modular** – ERP terdiri dari berbagai modul yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan, seperti keuangan, SDM, atau produksi.
- **Real-Time Processing** – Data diperbarui secara langsung sehingga informasi yang diberikan selalu terbaru.

- **Standarisasi Proses Bisnis** – ERP mengadopsi praktik terbaik untuk meningkatkan efisiensi operasional.
- **Fleksibel dan Skalabel** – Dapat dikembangkan sesuai dengan pertumbuhan perusahaan.

### **Komponen Utama ERP**

- 1) **Modul Keuangan & Akuntansi** – Mengelola transaksi keuangan, laporan keuangan, dan perencanaan anggaran.
- 2) **Modul Sumber Daya Manusia (HRM)** – Mengelola data karyawan, penggajian, dan manajemen kinerja.
- 3) **Modul Manajemen Persediaan** – Mengatur inventaris, stok barang, dan pengadaan bahan baku.
- 4) **Modul Produksi & Manufaktur** – Mengelola jadwal produksi, pengendalian kualitas, dan perencanaan kapasitas.
- 5) **Modul Supply Chain Management (SCM)** – Mengelola rantai pasokan, termasuk logistik dan distribusi barang.
- 6) **Modul Customer Relationship Management (CRM)** – Mengelola hubungan dengan pelanggan, layanan pelanggan, dan strategi pemasaran.

### **Keuntungan Penggunaan ERP**

- **Peningkatan Efisiensi** – Mengurangi duplikasi data dan mempercepat proses bisnis.
- **Pengambilan Keputusan yang Lebih Baik** – Informasi real-time membantu manajer membuat keputusan yang lebih akurat.
- **Peningkatan Kolaborasi** – Memudahkan koordinasi antar departemen dengan data yang terintegrasi.

- **Reduksi Biaya Operasional** – Mengurangi biaya administrasi dan meningkatkan produktivitas.
- **Kepatuhan terhadap Regulasi** – Membantu organisasi mematuhi peraturan industri dan standar akuntansi.

#### **Tantangan dalam Implementasi ERP**

- **Biaya Implementasi yang Tinggi** – Investasi awal dalam perangkat lunak, pelatihan, dan infrastruktur.
- **Kompleksitas Sistem** – Proses bisnis harus disesuaikan dengan sistem ERP yang diterapkan.
- **Resistensi dari Karyawan** – Perubahan dalam sistem kerja dapat menghadapi penolakan dari karyawan.
- **Waktu Implementasi yang Lama** – Bisa memakan waktu beberapa bulan hingga tahun untuk penerapan yang optimal.

#### **Contoh Software ERP Populer**

- **SAP ERP** – Digunakan oleh perusahaan besar untuk solusi bisnis kompleks.
- **Oracle ERP Cloud** – Solusi berbasis cloud dengan analitik canggih.
- **Microsoft Dynamics 365** – ERP berbasis cloud yang terintegrasi dengan aplikasi Microsoft lainnya.
- **Odoo ERP** – ERP open-source yang fleksibel dan dapat dikustomisasi.
- **NetSuite ERP** – ERP berbasis cloud yang cocok untuk bisnis skala menengah dan besar.

### Perbedaan ERP dengan Sistem Informasi Lainnya

| Sistem                                        | Fokus Utama                               | Fungsi                                                                  |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>ERP (Enterprise Resource Planning)</b>     | Integrasi proses bisnis dalam satu sistem | Mengelola keuangan, SDM, produksi, dan supply chain dalam satu platform |
| <b>MIS (Management Information System)</b>    | Penyediaan informasi manajerial           | Menghasilkan laporan dan mendukung pengambilan keputusan                |
| <b>TPS (Transaction Processing System)</b>    | Pemrosesan transaksi harian               | Menangani transaksi operasional seperti penjualan dan penggajian        |
| <b>CRM (Customer Relationship Management)</b> | Manajemen hubungan pelanggan              | Mengelola interaksi dengan pelanggan dan strategi pemasaran             |

Oleh karena itu, **Enterprise Resource Planning (ERP)** adalah solusi teknologi yang membantu organisasi dalam mengintegrasikan dan mengelola berbagai aspek bisnis dalam satu sistem. Dengan ERP yang tepat, perusahaan dapat meningkatkan efisiensi, mengoptimalkan sumber daya, dan mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Namun, implementasi ERP membutuhkan perencanaan yang matang, investasi yang besar, dan komitmen dari seluruh organisasi agar berhasil.

4. **Knowledge Management System (KMS):** Mengelola pengetahuan untuk pembelajaran organisasi. **Knowledge Management System (KMS)** adalah sistem yang digunakan untuk **mengumpulkan, mengelola, menyimpan, dan menyebarkan pengetahuan dalam suatu organisasi**. KMS membantu karyawan dan manajemen dalam berbagi informasi, meningkatkan inovasi, serta mempercepat proses pengambilan keputusan berdasarkan pengetahuan yang sudah ada.

#### **Fungsi Knowledge Management System (KMS)**

- 1) **Mengumpulkan Pengetahuan** – Mengambil informasi dari berbagai sumber, baik internal maupun eksternal.
- 2) **Menyimpan Pengetahuan** – Menyediakan repositori terpusat untuk dokumen, database, dan pengalaman bisnis.
- 3) **Menyebarkan Informasi** – Memudahkan akses pengetahuan bagi karyawan atau pemangku kepentingan lainnya.
- 4) **Mendorong Inovasi** – Memfasilitasi pertukaran ide untuk meningkatkan inovasi dan efisiensi organisasi.
- 5) **Mendukung Pengambilan Keputusan** – Membantu manajer dalam mengambil keputusan berbasis informasi yang telah dianalisis.

#### **Karakteristik Knowledge Management System**

- **Terstruktur & Terorganisir** – Menyimpan informasi dalam format yang mudah diakses dan dipahami.
- **Dapat Diperbarui & Dipelihara** – Memastikan data selalu terkini dan relevan.

- **Akses yang Mudah** – Menggunakan portal, intranet, atau database berbasis cloud untuk kemudahan akses.
- **Berbasis Kolaborasi** – Memungkinkan karyawan berbagi pengalaman dan wawasan mereka.
- **Keamanan Data yang Baik** – Melindungi informasi rahasia organisasi melalui sistem akses berbasis hak pengguna.

### **Jenis-Jenis Knowledge Management System (KMS)**

- 1) **Knowledge Repository System** – Sistem yang menyimpan dokumen, laporan, dan data historis perusahaan.
- 2) **Collaboration & Communication System** – Platform seperti intranet, forum, atau portal diskusi untuk berbagi pengetahuan.
- 3) **Business Intelligence (BI) System** – Menggunakan analitik data untuk mengubah informasi menjadi wawasan bisnis.
- 4) **Expert System** – Sistem berbasis AI yang meniru pengambilan keputusan manusia berdasarkan pengetahuan yang dikumpulkan.
- 5) **E-learning & Training System** – Sistem yang menyediakan pelatihan online untuk berbagi pengetahuan di dalam organisasi.

### **Contoh Implementasi KMS**

- **Google Drive & SharePoint** – Digunakan untuk menyimpan dan berbagi dokumen serta informasi dalam organisasi.
- **Wikipedia Internal Perusahaan** – Basis pengetahuan yang dibuat untuk mendokumentasikan pengalaman dan prosedur kerja.

- **Help Desk & FAQ System** – Memberikan jawaban atas pertanyaan umum untuk meningkatkan layanan pelanggan.
- **Learning Management System (LMS)** – Digunakan untuk pelatihan dan pengembangan karyawan dalam perusahaan.

#### **Manfaat Knowledge Management System**

- **Meningkatkan Efisiensi Operasional** – Mengurangi waktu pencarian informasi dan meningkatkan produktivitas.
- **Mengurangi Kehilangan Pengetahuan** – Memastikan informasi tetap tersedia meskipun karyawan keluar dari perusahaan.
- **Meningkatkan Inovasi** – Mendorong pertukaran ide dan strategi baru dalam organisasi.
- **Memfasilitasi Pembelajaran Berkelanjutan** – Membantu karyawan dalam mengembangkan keterampilan dan pengetahuan mereka.
- **Mempercepat Pengambilan Keputusan** – Informasi yang mudah diakses memungkinkan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

#### **Tantangan dalam Implementasi KMS**

- **Kesulitan dalam Mengumpulkan Data** – Tidak semua karyawan bersedia berbagi pengetahuan mereka.
- **Kurangnya Keterlibatan Karyawan** – Jika sistem tidak mudah digunakan, maka adopsinya akan rendah.
- **Keamanan dan Hak Akses** – Memastikan hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses informasi sensitif.



- **Pemeliharaan Sistem – Data** perlu diperbarui secara berkala agar tetap relevan.

#### **Perbedaan KMS dengan Sistem Informasi Lainnya**

| <b>Sistem</b>                                  | <b>Fokus Utama</b>                | <b>Fungsi</b>                                                                    |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>KMS<br/>(Knowledge Management System)</b>   | Manajemen dan berbagi pengetahuan | Mengelola informasi dan wawasan organisasi untuk mendukung pengambilan keputusan |
| <b>MIS<br/>(Management Information System)</b> | Penyediaan informasi manajerial   | Menghasilkan laporan dan mendukung keputusan berbasis data                       |
| <b>DSS (Decision Support System)</b>           | Analisis dan prediksi data        | Membantu pengambilan keputusan dengan model analitis                             |
| <b>ERP<br/>(Enterprise Resource Planning)</b>  | Integrasi proses bisnis           | Mengelola keuangan, SDM, produksi, dan supply chain dalam satu platform          |

Oleh karena itu, Knowledge Management System (KMS) adalah alat penting bagi organisasi untuk mengelola dan menyebarkan pengetahuan secara efektif. Dengan implementasi yang baik, KMS dapat meningkatkan efisiensi, inovasi, dan pengambilan keputusan berbasis informasi yang telah dikumpulkan dan dianalisis. Namun, keberhasilan sistem ini bergantung pada keterlibatan karyawan dan strategi manajemen pengetahuan yang efektif.

## **E. PERAN SISTEM INFORMASI DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN**

Peran-peran dalam sistem informasi:

1. **Pengumpulan Data:** Sistem informasi mengumpulkan data dari berbagai sumber untuk menyediakan dasar pengambilan keputusan.
2. **Pengolahan Informasi:** Data mentah diolah menjadi informasi yang relevan dan bermanfaat.
3. **Analisis Alternatif:** Menyediakan alat analisis untuk membandingkan berbagai opsi dan memprediksi dampaknya.
4. **Penyampaian Informasi:** Informasi disajikan dalam format yang mudah dipahami, seperti laporan, grafik, atau dashboard.
5. **Pengambilan Keputusan Strategis:** Memberikan wawasan untuk perencanaan jangka panjang berdasarkan data historis dan tren.

## BAB 2

# INFRASTRUKTUR DAN TEKNOLOGI SISTEM INFORMASI

Infrastruktur dan teknologi sistem informasi adalah tulang punggung yang memungkinkan organisasi untuk mengelola, menyimpan, dan memanfaatkan data dengan efisien. Infrastruktur ini mencakup perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, serta sumber daya manusia yang terintegrasi untuk mendukung operasi bisnis. Dalam manajemen sistem informasi, fokus utama adalah memastikan bahwa semua komponen berjalan harmonis untuk mendukung tujuan strategis perusahaan.

Teknologi sistem informasi mencakup solusi modern seperti komputasi awan, big data, IoT, dan keamanan siber yang dirancang untuk meningkatkan efisiensi dan produktivitas organisasi. Manajemen infrastruktur ini melibatkan perencanaan, pengelolaan, dan pengawasan terhadap berbagai komponen agar tetap relevan dengan kebutuhan bisnis dan perkembangan teknologi terkini. Pemahaman tentang aspek-aspek ini memungkinkan organisasi untuk memanfaatkan teknologi sebagai alat strategis, meningkatkan daya saing, dan memastikan keberlanjutan bisnis.

Teknologi terbaru, seperti kecerdasan buatan dan analitik prediktif, memungkinkan organisasi untuk memproses data dalam jumlah besar secara real-time, yang memberikan wawasan yang lebih mendalam

dan lebih cepat dalam pengambilan keputusan. Oleh karena itu, investasi dalam infrastruktur dan teknologi sistem informasi yang tepat tidak hanya memberikan keuntungan jangka pendek, tetapi juga memperkuat posisi kompetitif jangka panjang di pasar global yang terus berkembang.

## A. KOMPONEN INFRASTRUKTUR SISTEM INFROMASI

Infrastruktur sistem informasi adalah fondasi teknologi yang mendukung operasional dan pengelolaan data di dalam sebuah organisasi. Komponen utama infrastruktur sistem informasi meliputi:

### 1) Perangkat Keras (Hardware)



Gambar 2.1 Komponen Hardware

Perangkat keras mencakup komputer, server, perangkat jaringan, dan perangkat penyimpanan data. Komputer digunakan untuk mengolah data, sementara server bertanggung jawab sebagai pusat penyimpanan dan pengelolaan data.

Perangkat jaringan seperti router dan switch memungkinkan konektivitas antar perangkat dalam organisasi. Penyimpanan data, seperti hard drive atau SSD, digunakan untuk menyimpan informasi penting organisasi.

Berikut adalah beberapa contoh perangkat keras (hardware) yang umum digunakan, dikelompokkan berdasarkan fungsinya:

a) Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk memasukkan data atau perintah ke dalam komputer. Contoh:

- **Keyboard:** Memasukkan teks dan perintah.
- **Mouse:** Menggerakkan kursor dan memilih objek di layar.
- **Scanner:** Mengonversi dokumen fisik menjadi bentuk digital.
- **Joystick:** Digunakan pada game untuk mengontrol gerakan.
- **Webcam:** Mengambil gambar atau video untuk komunikasi visual.

b) Perangkat Proses

Perangkat keras yang bertugas mengolah data. Contoh:

- **CPU (Central Processing Unit):** Otak utama komputer yang memproses semua data dan perintah.
- **RAM (Random Access Memory):** Menyimpan data sementara untuk mempercepat proses komputer.

- **Motherboard:** Papan utama yang menghubungkan semua komponen komputer.
- **GPU (Graphics Processing Unit):** Mengolah data grafis untuk keperluan visual seperti desain atau gaming.
- **Power Supply Unit (PSU):** Memberikan daya listrik ke semua komponen komputer.

c) **Perangkat Output**

Perangkat keras yang digunakan untuk menampilkan hasil dari pemrosesan data. Contoh:

- **Monitor:** Menampilkan gambar atau informasi secara visual.
- **Printer:** Mencetak dokumen atau gambar di atas kertas.
- **Speaker:** Mengeluarkan suara dari komputer.
- **Proyektor:** Menampilkan gambar atau video ke layar proyeksi.

d) **Perangkat Penyimpanan**

Perangkat keras yang digunakan untuk menyimpan data secara permanen atau sementara. Contoh:

- **Hard Disk Drive (HDD):** Menyimpan data dengan kapasitas besar.
- **Solid State Drive (SSD):** Penyimpanan dengan kecepatan baca/tulis tinggi.
- **Flash Drive (USB):** Alat penyimpanan portabel.
- **Optical Disk Drive:** Membaca dan menulis data ke CD/DVD.

- **Memory Card:** Penyimpanan kecil yang digunakan di perangkat portabel seperti kamera atau ponsel.

## 2) Perangkat Lunak (Software)



Gambar 2.2 Contoh Software

Perangkat lunak terdiri dari sistem operasi, aplikasi bisnis, dan perangkat lunak manajemen yang mendukung fungsi organisasi. Sistem operasi seperti Windows atau Linux menyediakan lingkungan dasar untuk menjalankan aplikasi, sedangkan perangkat lunak khusus seperti ERP (Enterprise Resource Planning) membantu mengintegrasikan berbagai proses bisnis. Berikut adalah beberapa contoh **perangkat lunak (software)** yang dikelompokkan berdasarkan fungsinya:

### a) Perangkat Lunak Sistem (System Software)

Perangkat lunak yang bertugas mengelola sumber daya perangkat keras dan perangkat lunak lainnya. Contoh: **Sistem Operasi (Operating System)**

- **Windows:** Sistem operasi untuk komputer berbasis GUI (Graphical User Interface).

- **Linux:** Sistem operasi open-source untuk berbagai keperluan, seperti Ubuntu, Fedora.
- **macOS:** Sistem operasi yang digunakan pada perangkat Apple.
- **Android:** Sistem operasi untuk perangkat seluler.
- **iOS:** Sistem operasi untuk perangkat Apple seperti iPhone.

b) Perangkat Lunak Aplikasi (Application Software)

Perangkat lunak yang dirancang untuk melakukan tugas tertentu. Contoh:

- **Microsoft Office:** Untuk pengolahan dokumen (Word, Excel, PowerPoint).
- **Google Workspace:** Untuk kolaborasi berbasis cloud (Docs, Sheets, Slides).
- **LibreOffice:** Alternatif open-source untuk Microsoft Office.
- **Adobe Photoshop:** Untuk pengeditan gambar.
- **CorelDRAW:** Untuk desain grafis berbasis vektor.
- **VLC Media Player:** Untuk memutar file video dan audio.
- **Audacity:** Untuk pengeditan audio.
- **Zoom:** Untuk rapat daring dan komunikasi video.
- **WhatsApp:** Untuk berkiriman pesan teks dan media.
- **Microsoft Teams:** Untuk kolaborasi tim dan komunikasi.
- **Kahoot!:** Untuk membuat kuis interaktif.



- **Moodle:** Platform pembelajaran daring (LMS).
  - **Duolingo:** Aplikasi untuk belajar bahasa.
  - **SAP:** Untuk perencanaan sumber daya perusahaan (ERP).
  - **QuickBooks:** Untuk pengelolaan keuangan bisnis.
  - **Slack:** Untuk komunikasi tim dalam organisasi.
- c) **Perangkat Lunak Pengembangan (Development Software)**

Perangkat lunak yang digunakan oleh pengembang untuk membuat aplikasi atau sistem. Contoh:

- **Visual Studio:** Untuk pengembangan aplikasi berbasis Windows.
  - **Eclipse:** Untuk pengembangan berbasis Java.
  - **PyCharm:** Untuk pengembangan berbasis Python.
  - **MySQL:** Sistem manajemen basis data relasional open-source.
  - **MongoDB:** Sistem basis data berbasis dokumen NoSQL.
  - **Oracle Database:** Sistem basis data untuk perusahaan besar.
  - **Git:** Untuk mengelola versi kode sumber.
  - **GitHub:** Platform berbasis cloud untuk menyimpan dan mengelola repositori Git.
- d) **Perangkat Lunak Hiburan (Entertainment Software)**
- Perangkat lunak yang dirancang untuk hiburan. Contoh:
- **Minecraft:** Permainan sandbox populer.

- Dota 2: Game multiplayer online battle arena.
- The Sims: Game simulasi kehidupan.
- Netflix: Untuk menonton film dan serial.
- Spotify: Untuk mendengarkan musik.
- YouTube: Untuk menonton dan mengunggah video.

### 3) Jaringan (Network)



Gambar 2.3 Ilustrasi Jaringan (Network)

Infrastruktur jaringan memungkinkan pertukaran data antar perangkat dalam organisasi. Jaringan dapat berupa LAN (Local Area Network) untuk area terbatas atau WAN (Wide Area Network) untuk koneksi antar lokasi yang lebih luas.

Berikut adalah deskripsi singkat jaringan komputer (network) yang dikelompokkan berdasarkan Skala Jaringan

a) LAN (Local Area Network)

LAN adalah jaringan yang mencakup area geografis kecil, seperti dalam satu ruangan, rumah, kantor, atau sekolah.

b) MAN (Metropolitan Area Network)

MAN mencakup area geografis yang lebih luas daripada LAN. Seperti jaringan yang menghubungkan beberapa gedung di dalam satu kota.

c) WAN (Wide Area Network)

WAN mencakup area geografis yang sangat luas, menghubungkan berbagai lokasi di wilayah, negara, atau bahkan benua. WAN sering menggunakan kabel bawah laut, satelit, atau koneksi berbasis telekomunikasi.

d) PAN (Personal Area Network)

PAN adalah jaringan berskala kecil yang menghubungkan perangkat pribadi dalam jarak dekat biasanya beberapa meter.

e) Internet

Jaringan berskala global yang menghubungkan miliaran perangkat di seluruh dunia. Internet terdiri dari berbagai jaringan yang saling terhubung, memungkinkan akses cepat dan andal ke informasi, serta mendukung berbagai layanan seperti e-commerce, media sosial dan komunikasi digital, yang telah menjadi bagian integral dari kehidupan sehari-hari. Teknologi pendukung internet mencakup kabel serat optik bawah laut, satelit komunikasi, server web, dan perangkat pengguna.

#### 4) Database



Gambar 2.4 Ilustrasi Database

Sistem database digunakan untuk menyimpan dan mengelola data secara terstruktur. Dengan bantuan sistem manajemen basis data (DBMS) seperti MySQL atau Oracle, organisasi dapat mengakses dan menganalisis data dengan efisien.

Berikut adalah database yang dikelompokkan Berdasarkan Penggunaannya:

a) Database untuk Aplikasi Web

- **MySQL:** Digunakan oleh WordPress, Joomla, dan Drupal.
- **MongoDB:** Digunakan untuk aplikasi modern seperti e-commerce atau media sosial.

b) Database untuk Analisis Data

- **Apache Hadoop:** Platform big data untuk pemrosesan terdistribusi.
- **Google BigQuery:** Database analitik berbasis cloud dari Google.

c) Database Cloud

- **Amazon RDS:** Layanan database relasional dari AWS.
- **Google Firestore:** Database NoSQL berbasis cloud untuk aplikasi real-time.

d) Database Enterprise

- **SAP HANA:** Digunakan untuk analitik bisnis waktu nyata.
- **Oracle Database:** Digunakan oleh perusahaan besar untuk pengelolaan data kritis.

5) Sumber Daya Manusia



Gambar 2.5 Ilustrasi Sumber daya Manusia

Personel IT yang kompeten diperlukan untuk merancang, mengelola, dan memelihara infrastruktur sistem informasi. Mereka memastikan sistem tetap berfungsi dengan optimal dan aman. Berikut adalah contoh Sumber daya Manusia yang dikelompokkan berdasarkan peran dan tingkatannya :

a) Level Paling Dasar: End-User (Pengguna Akhir)

Pengguna akhir adalah individu yang memanfaatkan perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) untuk kebutuhan sehari-hari tanpa memerlukan pemahaman teknis mendalam dan Menggunakan aplikasi atau perangkat untuk tujuan tertentu.

b) Level Menengah: Technical Support / IT Support

Orang yang menyediakan dukungan teknis kepada pengguna akhir, membantu dalam menyelesaikan masalah teknis yang berkaitan dengan perangkat atau aplikasi seperti memperbaiki masalah perangkat keras, perangkat lunak, atau jaringan.

c) Level Menengah: Administrator Sistem (System Administrator)

Orang yang bertanggung jawab untuk mengelola, memelihara, dan mengamankan infrastruktur teknologi, seperti server, jaringan, dan perangkat keras lainnya serta menjaga agar sistem berjalan lancar dan aman.

d) Level Menengah-Tinggi: Programmer atau Developer

Individu yang merancang, mengembangkan, dan mengelola perangkat lunak atau aplikasi untuk kebutuhan tertentu serta membuat kode untuk aplikasi, memperbaiki bug, dan mengoptimalkan fungsionalitas.

e) Level Tinggi: Database Administrator (DBA)

Orang yang bertanggung jawab atas pengelolaan database, termasuk keamanan, pemeliharaan, dan pengoptimalan data dalam jumlah besar serta mengelola data, membuat backup, dan memastikan keamanan data.

f) Level Tinggi: Network Engineer

Orang yang merancang, membangun, dan mengelola infrastruktur jaringan untuk memastikan konektivitas yang andal seperti merancang jaringan LAN, WAN, atau Internet dan menjaga kestabilannya.

g) Level Puncak: IT Manager / Decision Maker

Orang yang membuat keputusan strategis terkait teknologi dalam organisasi, termasuk pemilihan sistem, perangkat, atau aplikasi yang akan digunakan. Biasanya pada level ini bertugas merumuskan kebijakan, strategi, dan anggaran teknologi informasi.

## **B. TEKNOLOGI DAN PLATFORM SISTEM INFORMASI**

Teknologi dan platform sistem informasi mencakup berbagai alat dan kerangka kerja yang digunakan untuk membangun, menjalankan, dan mengelola aplikasi serta layanan informasi. Beberapa elemen penting di antaranya adalah:

## 1) Komputasi Awan (Cloud Computing)



Gambar 2.6 Ilustrasi Cloud Computing

Komputasi awan atau **Cloud Computing** adalah teknologi yang memungkinkan pengolahan data dan penyimpanan dilakukan melalui internet, tanpa harus menggunakan perangkat keras lokal. Layanan ini memungkinkan pengguna untuk mengakses aplikasi, file, dan sumber daya komputasi dari berbagai perangkat dengan koneksi internet.

Teknologi ini memungkinkan organisasi untuk menyimpan dan mengakses data serta aplikasi melalui internet. Layanan cloud seperti Amazon Web Services (AWS) dan Microsoft Azure menawarkan fleksibilitas dan skalabilitas yang tinggi. **Berikut adalah Jenis Layanan Cloud Computing :**

### a) **Software as a Service (SaaS)**

Layanan perangkat lunak yang dapat digunakan langsung melalui internet tanpa instalasi. **Contoh:** Google Workspace (Gmail, Google Drive, Google Docs), Microsoft 365.



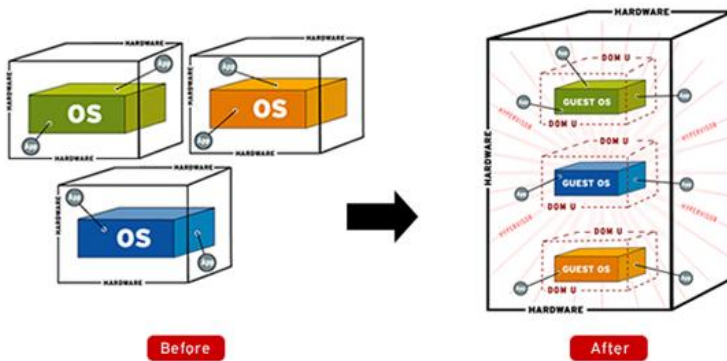
b) **Platform as a Service (PaaS)**

Platform untuk pengembangan aplikasi tanpa harus mengelola infrastruktur. **Contoh:** Google App Engine, Microsoft Azure App Service, Heroku.

c) **Infrastructure as a Service (IaaS)**

Layanan infrastruktur seperti server virtual, penyimpanan, dan jaringan. **Contoh:** Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, Google Cloud Platform.

2) **Virtualisasi**



Gambar 2.7 Konsep Virtualisasi Komputer

Virtualisasi komputer adalah teknologi yang memungkinkan pengoperasian beberapa sistem operasi atau lingkungan kerja secara bersamaan pada satu perangkat keras fisik (server atau komputer). Dengan menggunakan perangkat lunak virtualisasi, sumber daya fisik seperti CPU, RAM, dan penyimpanan dapat dibagi menjadi beberapa mesin virtual (VM) yang bekerja secara independen. Virtualisasi memungkinkan satu perangkat keras untuk menjalankan beberapa mesin virtual, sehingga

meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya. Teknologi ini digunakan dalam pengelolaan server dan infrastruktur data center. **Berikut adalah Jenis-jenis Virtualisasi Komputer**

**a) Virtualisasi Server**

Membagi server fisik menjadi beberapa server virtual untuk memaksimalkan penggunaan sumber daya. **Contoh:** VMware vSphere, Microsoft Hyper-V dan KVM (Kernel-based Virtual Machine).

**b) Virtualisasi Desktop**

Menggunakan perangkat lunak untuk menyediakan lingkungan desktop virtual kepada pengguna melalui jaringan. **Contoh:** Citrix Virtual Apps and Desktops dan Microsoft Remote Desktop Services.

**c) Virtualisasi Jaringan**

Abstraksi komponen jaringan fisik menjadi beberapa jaringan virtual. **Contoh:** Cisco ACI dan VMware NSX.

**d) Virtualisasi Penyimpanan (Storage Virtualization)**

Menggabungkan beberapa perangkat penyimpanan fisik menjadi satu sumber daya penyimpanan virtual. **Contoh:** Dell EMC VPLEX dan IBM Storage Virtualization.

**e) Virtualisasi Aplikasi**

Menyediakan aplikasi secara virtual tanpa menginstalnya di perangkat fisik pengguna. **Contoh:** Microsoft App-V dan Citrix XenApp.

### 3) Internet of Things (IoT)

**IoT (Internet of Things)** adalah konsep di mana berbagai perangkat fisik, seperti sensor, alat rumah tangga, kendaraan, dan perangkat elektronik lainnya, saling terhubung melalui internet. Perangkat-perangkat ini dapat saling berkomunikasi, mengirim, dan menerima data tanpa interaksi manusia secara langsung, menciptakan ekosistem yang cerdas dan terintegrasi. IoT menghubungkan perangkat pintar yang dapat mengumpulkan, mengirim, dan menerima data. Contoh aplikasi IoT meliputi manajemen aset, sistem pemantauan lingkungan, dan rumah pintar. Berikut adalah Contoh penerapan Aplikasi IoT dalam berbagai bidang :

#### a) Rumah Pintar (Smart Home)

Menggunakan perangkat seperti lampu pintar, kamera keamanan, dan termostat yang dapat dikontrol melalui aplikasi. **Contoh:** Google Nest, Amazon Echo (Alexa).

#### b) Kesehatan (Healthcare)

Perangkat medis yang memantau kondisi pasien dan mengirimkan data ke dokter secara real-time. **Contoh:** Fitbit, monitor tekanan darah pintar.

#### c) Industri (Industrial IoT / IIoT)

Penggunaan sensor di pabrik untuk memantau mesin dan proses produksi. **Contoh:** Sistem predictive maintenance.

d) **Transportasi Cerdas (Smart Transportation)**

Kendaraan yang terhubung dengan GPS, sensor jalan, dan aplikasi navigasi. **Contoh:** Mobil otonom seperti Tesla, Waze.

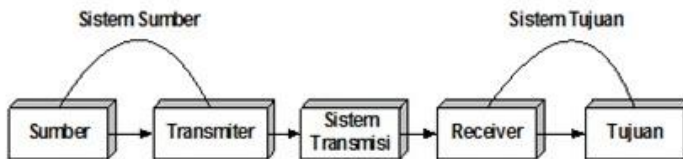
e) **Pertanian Cerdas (Smart Agriculture)**

Penggunaan sensor untuk memantau kelembapan tanah, suhu, dan kebutuhan tanaman. **Contoh:** Sistem irigasi otomatis berbasis IoT.

f) **Smart Cities (Kota Pintar)**

Penerapan IoT untuk pengelolaan lalu lintas, pencahayaan jalan, dan pengumpulan sampah. Contoh: Sistem parkir cerdas dan lampu lalu lintas pintar.

### C. SISTEM JARINGAN DAN KOMUNIKASI DATA



Gambar 2.8 Model Komunikasi Data

Sistem jaringan dan komunikasi data adalah tulang punggung dari infrastruktur sistem informasi. Sistem ini memungkinkan pertukaran informasi secara cepat dan aman. Komponen utama meliputi:

1) **Jaringan Area Lokal (LAN)**

LAN menghubungkan perangkat dalam area geografis terbatas seperti kantor. Teknologi ini memungkinkan transfer data

dengan kecepatan tinggi. **Contoh:** Jaringan komputer di sebuah kantor untuk berbagi printer dan file atau Jaringan laboratorium komputer sekolah untuk ujian online.

## 2) Jaringan Area Luas (WAN)

WAN mencakup area geografis yang luas, menghubungkan kantor pusat dengan cabang-cabangnya melalui jaringan internet atau koneksi privat. **Contoh:** Jaringan antar cabang bank di seluruh dunia, Sistem e-commerce yang menghubungkan penjual dan pembeli di berbagai negara.

## 3) Protokol Jaringan

Protokol seperti TCP/IP memastikan data dapat dikirim dan diterima secara akurat. Protokol ini mendasari komunikasi di internet. **Contoh:** Penggunaan protokol HTTPS untuk transaksi aman di situs web.

## 4) Keamanan Jaringan

Untuk melindungi jaringan dari ancaman, teknologi seperti firewall, VPN, dan IDS (Intrusion Detection System) digunakan. **Contoh:** Firewall digunakan untuk melindungi jaringan internal perusahaan dari akses eksternal.

## 5) Teknologi Wireless

Teknologi seperti Wi-Fi dan 5G memungkinkan konektivitas tanpa kabel, memberikan fleksibilitas lebih dalam bekerja. **Contoh:** Wi-Fi digunakan di kafe untuk menyediakan akses internet kepada pelanggan.

## D. SISTEM PENYIMPANAN DAN MANAJEMEN DATA



Gambar 2.9 Ilustrasi Manajemen Data

Merupakan perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola, menyimpan, dan mengambil data dalam basis data secara efisien. Sistem ini bertindak sebagai perantara antara pengguna dan basis data, memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memanipulasi data tanpa harus memahami detail teknis penyimpanan data fisik.

Sistem penyimpanan dan manajemen data memainkan peran penting dalam menyimpan, mengelola, dan mengakses informasi. Elemen kunci meliputi:

### 1) Sistem Manajemen Basis Data (DBMS)

DBMS seperti PostgreSQL, MySQL, dan Oracle Database membantu organisasi mengelola data secara efisien dan aman.

**Contoh:** MySQL digunakan untuk mengelola data pengguna pada aplikasi e-commerce.

### 2) Penyimpanan Terpusat

Data disimpan di lokasi terpusat seperti server atau cloud storage untuk memudahkan akses dan pengelolaan. **Contoh:**

Google Drive sebagai solusi penyimpanan terpusat berbasis cloud.

### 3) **Teknologi Big Data**

Teknologi ini digunakan untuk menangani volume data besar yang dihasilkan oleh organisasi modern. Contoh platform big data meliputi Hadoop dan Spark. **Contoh:** Hadoop digunakan untuk analisis data pelanggan dalam industri retail.

### 4) **Sistem Backup dan Recovery**

Solusi seperti backup cloud dan replikasi data digunakan untuk melindungi informasi dari kehilangan akibat bencana atau kesalahan manusia. **Contoh:** Backup otomatis menggunakan Acronis untuk melindungi data penting perusahaan.

### 5) **Data Warehouse dan Data Lake**

Data warehouse dirancang untuk analisis data terstruktur, sedangkan data lake menyimpan data dalam format mentah untuk fleksibilitas lebih besar. **Contoh:** Data warehouse digunakan untuk pelaporan kinerja penjualan bulanan.

## E. KEAMANAN DAN PERLINDUNGAN DATA



Gambar 2.10 Ilustrasi Keamanan dan perlindungan

Keamanan dan perlindungan data adalah aspek krusial dalam pengelolaan sistem informasi. Ancaman terhadap data dapat berupa serangan siber, pencurian data, atau kerusakan fisik. Beberapa langkah penting meliputi:

### 1) **Enkripsi Data**

Enkripsi data adalah proses mengubah data atau informasi menjadi bentuk yang tidak dapat dibaca oleh orang yang tidak memiliki kunci dekripsi. Teknik ini digunakan untuk melindungi data agar tetap aman selama penyimpanan (data at rest) atau pengiriman (data in transit). Data dienkripsi untuk memastikan bahwa informasi hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang. Berikut adalah jenis-jenis enkripsi :



a) **Enkripsi Simetris (Symmetric Encryption)**

Menggunakan satu kunci yang sama untuk proses enkripsi dan dekripsi. **Contoh Algoritma:** AES (Advanced Encryption Standard), DES (Data Encryption Standard).

b) **Enkripsi Asimetris (Asymmetric Encryption)**

Menggunakan dua kunci berbeda: kunci publik untuk enkripsi dan kunci privat untuk dekripsi. **Contoh Algoritma:** RSA, ECC (Elliptic Curve Cryptography).

c) **Hashing**

Proses mengubah data menjadi string tetap (hash) yang tidak dapat dibalikkan ke bentuk aslinya. **Contoh Algoritma:** MD5, SHA-256.

2) **Firewall dan Sistem Deteksi Intrusi (IDS/IPS)**

Firewall adalah sistem keamanan jaringan yang bertindak sebagai penghalang antara jaringan internal yang aman dan jaringan eksternal yang tidak aman, seperti internet. Firewall bekerja dengan mengendalikan lalu lintas data berdasarkan aturan keamanan yang telah ditentukan.

Sementara **IDS (Intrusion Detection System)** merupakan sistem untuk memantau dan menganalisis aktivitas jaringan untuk mendeteksi aktivitas mencurigakan atau ancaman. IDS bersifat pasif karena hanya mendeteksi dan melaporkan ancaman tanpa mengambil tindakan langsung, lebih dari itu **IPS (Intrusion Prevention System)** tidak hanya mendeteksi ancaman, tetapi juga secara aktif mencegahnya dengan memblokir atau mengambil tindakan langsung dan berfungsi sebagai sistem

perlindungan yang secara otomatis merespons ancaman untuk mengurangi potensi kerusakan pada jaringan.

**a) Jenis Firewall**

1) Firewall Perangkat Keras

Berupa perangkat fisik yang dipasang di jaringan. Contohnya adalah Cisco ASA dan Fortinet.

2) Firewall Perangkat Lunak

Aplikasi yang diinstal pada perangkat, seperti Windows Defender Firewall.

3) Firewall Berbasis Aplikasi

Melindungi aplikasi tertentu dari akses tidak sah, seperti Web Application Firewall (WAF).

4) Next-Generation Firewall (NGFW)

Firewall modern yang menggabungkan fitur tradisional dengan fungsi tambahan seperti inspeksi paket mendalam (DPI) dan deteksi ancaman.

**b) Jenis IDS/IPS**

1) Berbasis Host (HIDS/HIPS)

Memantau aktivitas pada perangkat atau host tertentu.

**Contoh:** Tripwire, OSSEC.

2) Berbasis Jaringan (NIDS/NIPS)

Memantau lalu lintas jaringan untuk mendeteksi ancaman. **Contoh:** Snort, Suricata.

**Tabel 2.1 Perbedaan IDS dan IPS**

| Aspek             | IDS                              | IPS                             |
|-------------------|----------------------------------|---------------------------------|
| Sifat             | Pasif, hanya mendeteksi ancaman. | Aktif, mendeteksi dan mencegah. |
| Tindakan          | Memberikan notifikasi atau log.  | Mengambil tindakan langsung.    |
| Lokasi Penempatan | Biasanya di luar jalur data.     | Dalam jalur data (inline).      |
| Respon Waktu      | Tidak real-time.                 | Real-time.                      |

### 3) Manajemen Akses

Proses yang memastikan bahwa hanya pengguna atau sistem yang berwenang yang dapat mengakses sumber daya, informasi, atau layanan tertentu dalam suatu lingkungan teknologi. Proses ini mencakup identifikasi, autentikasi, dan otorisasi pengguna untuk memastikan bahwa akses dilakukan secara aman dan terkendali. Dengan kata lain Pengaturan hak akses memastikan bahwa hanya individu yang berwenang yang dapat mengakses data sensitif. **Berikut adalah Jenis-Jenis Manajemen Akses :**

#### a) Manajemen Akses Berbasis Peran (Role-Based Access Control, RBAC)

Hak akses diberikan berdasarkan peran pengguna dalam organisasi. **Contoh:** Admin memiliki akses penuh ke semua data dan Pegawai memiliki akses terbatas sesuai tugas mereka.

**b) Manajemen Akses Berbasis Aturan (Rule-Based Access Control)**

Hak akses diberikan berdasarkan aturan tertentu, misalnya waktu atau lokasi akses. **Contoh:** Akses hanya diizinkan pada jam kerja (08.00 - 17.00).

**c) Manajemen Akses Berbasis Atribut (Attribute-Based Access Control, ABAC)**

Hak akses ditentukan berdasarkan atribut pengguna, sumber daya, atau lingkungan. **Contoh:** Seorang karyawan dapat mengakses dokumen jika lokasi mereka sesuai dengan kebijakan perusahaan.

**d) Identity and Access Management (IAM)**

Sistem manajemen akses terintegrasi yang mencakup semua aspek identifikasi, autentikasi, dan otorisasi. **Contoh Tools IAM:** Microsoft Azure Active Directory, Okta, IBM Security Access Manager.

**4) Keamanan Fisik**

Keamanan fisik adalah serangkaian tindakan dan langkah-langkah yang dirancang untuk melindungi fasilitas, perangkat keras, perangkat lunak, data, dan personel dari ancaman fisik seperti pencurian, vandalisme, bencana alam, atau akses tidak sah. Keamanan fisik adalah fondasi dalam sistem keamanan informasi, karena tanpa perlindungan fisik yang memadai, semua bentuk keamanan digital dapat dengan mudah dilanggar. Jenis-jenis ancaman fisik antara lain : **Ancaman Manusia** (Pencurian, sabotase, atau vandalisme), **Ancaman Lingkungan**

(Bencana alam seperti gempa bumi, banjir, atau badai), **Ancaman Internal** (Kelalaian atau kesengajaan karyawan yang menyebabkan pelanggaran keamanan), dan **Ancaman Eksternal** (Serangan dari pihak luar yang mencoba merusak atau mencuri aset perusahaan).

## 5) Kepatuhan terhadap Regulasi

Kepatuhan terhadap regulasi adalah upaya organisasi untuk memastikan bahwa sistem informasi, proses, dan operasional mereka mematuhi standar hukum, aturan, dan regulasi yang berlaku di sektor atau wilayah tertentu. Kepatuhan ini dirancang untuk melindungi data, privasi pelanggan, dan memastikan keamanan informasi. Berikut adalah contoh **Regulasi yang Umum Diterapkan :**

### a) **GDPR (General Data Protection Regulation)**

Regulasi perlindungan data di Uni Eropa yang mengatur pengumpulan, penyimpanan, dan pemrosesan data pribadi.

### b) **ISO 27001**

Standar internasional untuk sistem manajemen keamanan informasi (Information Security Management System - ISMS).

### c) **HIPAA (Health Insurance Portability and Accountability Act)**

Regulasi di Amerika Serikat yang mengatur keamanan dan privasi data kesehatan.

- d) **PCI DSS (Payment Card Industry Data Security Standard)**  
Standar keamanan untuk organisasi yang menangani transaksi kartu pembayaran.
- e) **SOX (Sarbanes-Oxley Act)**  
Regulasi di Amerika Serikat yang memastikan transparansi dalam pelaporan keuangan.
- f) **Peraturan Perlindungan Data Lokal**  
Setiap negara sering memiliki regulasi spesifik, seperti UU ITE (Indonesia), PIPEDA (Kanada), atau CCPA (California).

## **BAB 3**

# **PENGEMBANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI**

### **A. PROSES PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI**

Proses Pengembangan Sistem Informasi (SI) adalah serangkaian langkah yang terstruktur dan sistematis untuk merancang, mengembangkan, dan mengimplementasikan sistem informasi yang efektif dan efisien. Sebuah proses komprehensif yang mencakup perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan sistem informasi untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas organisasi (Avison, D., & Fitzgerald, 2006). Proses ini bertujuan untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan organisasi. Pengembangan sistem informasi adalah proses terstruktur yang melibatkan analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan sistem informasi untuk mendukung operasi bisnis dan pengambilan keputusan (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004).

Umumnya tahapan Proses Pengembangan Sistem Informasi meliputi :

1. Perencanaan (Planning)

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah melakukan studi kelayakan, mengidentifikasi kebutuhan bisnis, dan menyusun rencana proyek, dengan tujuan menentukan tujuan dan ruang lingkup proyek pengembangan sistem informasi. Fase

perencanaan sangat penting karena menentukan arah untuk keseluruhan proyek, tahap ini melibatkan studi kelayakan dan menentukan ruang lingkup dan tujuan (Kenneth E. Kendall, 2013).

## 2. Analisis (Analysis)

Tahap ini dilakukan dengan mengumpulkan dan menganalisis data, wawancara dengan pengguna, dan membuat model proses bisnis. Data-data tersebut digunakan sebagai acuan dalam memahami kebutuhan pengguna dan spesifikasi sistem yang diinginkan. Selama tahap analisis, tujuan utamanya adalah mengumpulkan informasi terperinci tentang sistem saat ini dan persyaratan untuk sistem baru (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004).

## 3. Perancangan (Design)

Tahap perancangan merupakan tahap merancang arsitektur sistem dan antarmuka pengguna dengan cara membuat ilustrasi sistem dalam bentuk gambar, biasanya diwujudkan dalam bentuk gambar diagram alur data, desain database, dan prototipe antarmuka. Merancang sistem melibatkan pembuatan arsitektur dan antarmuka yang akan memenuhi persyaratan yang ditentukan (Satzinger and Jackson, 2012).

## 4. Pengembangan (Development)

Fase pengembangan adalah fase di mana pengkodean dan konstruksi sistem yang sebenarnya terjadi, mengikuti spesifikasi desain (Pressman, 2014). Membangun sistem berdasarkan desain yang telah dibuat dengan menuliskan kode program,



mengembangkan database, dan mengintegrasikan komponen sistem.

5. Pengujian (Testing)

Pengujian sangat penting untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sebagaimana mestinya dan bebas dari cacat (Pressman, 2014). Setelah tahap pengembangan sistem selesai perlu dilakukan pengujian yang meliputi; uji coba unit, integrasi, sistem, dan penerimaan pengguna untuk memastikan sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari kesalahan.

6. Implementasi (Implementation)

Selanjutnya melakukan migrasi data, pelatihan pengguna, dan peluncuran sistem untuk menginstal dan mengoperasikan sistem di lingkungan pengguna. Implementasi melibatkan penerapan sistem ke dalam lingkungan langsung dan memastikan pengguna dilatih untuk menggunakannya secara efektif (Avison, D., & Fitzgerald, 2006).

7. Pemeliharaan (Maintenance)

Pemeliharaan adalah proses berkelanjutan yang melibatkan pembaruan sistem untuk beradaptasi dengan perubahan persyaratan dan memperbaiki masalah yang muncul (Avison, D., & Fitzgerald, 2006). Pemeliharaan dilakukan untuk memastikan sistem tetap berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan yang berubah dengan cara memperbaiki bug, melakukan pembaruan, dan menambah fitur baru secara periodik sesuai perkembangan kebutuhan pengguna.

Proses pengembangan sistem informasi ini sangat penting untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan bisnis dan memberikan nilai tambah bagi organisasi. Selain itu risiko kegagalan proyek dapat diminimalkan dan kualitas sistem dapat ditingkatkan.

## **B. METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM**

Metode pengembangan sistem adalah pendekatan terstruktur yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan memelihara sistem informasi. Metode ini mencakup berbagai teknik dan proses yang membantu tim pengembang dalam memenuhi kebutuhan pengguna dan mencapai tujuan organisasi (Kenneth E. Kendall, 2013). Metode pengembangan sistem adalah serangkaian langkah dan prosedur yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. Ini mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pemeliharaan, yang semuanya bertujuan untuk menghasilkan sistem yang efektif dan efisien (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004). Metode pengembangan sistem adalah kerangka kerja yang digunakan untuk merencanakan, mengembangkan, dan mengelola proyek perangkat lunak. Metode ini membantu dalam mengorganisir proses pengembangan dan memastikan bahwa semua aspek sistem diperhatikan (Pressman, 2014). Metode pengembangan sistem mencakup berbagai pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merancang solusi, dan

mengimplementasikan sistem informasi yang memenuhi kebutuhan tersebut (Satzinger and Jackson, 2012).

Berdasarkan deskripsi dari berbagai sumber pustaka, metode pengembangan sistem ini menunjukkan bahwa metode tersebut adalah kerangka kerja yang penting dalam proses pengembangan sistem informasi, yang membantu tim pengembang untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengelola proyek dengan lebih efektif. Berikut adalah beberapa metode pengembangan sistem informasi yang umum digunakan:

1. Waterfall Model

Waterfall Model adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang paling tradisional dan sering digunakan. Model Waterfall adalah proses desain berurutan, yang sering digunakan dalam proses pengembangan perangkat lunak, di mana kemajuan dipandang mengalir terus ke bawah (seperti air terjun) melalui fase-fase konsepsi, inisiasi, analisis, desain, konstruksi, pengujian, dan pemeliharaan (Pressman, 2014). Metode ini menggunakan pendekatan linear dan berurutan di mana setiap fase harus diselesaikan sebelum fase berikutnya dimulai. Waterfall Model terdiri dari beberapa tahapan yang jelas, yaitu:

- **Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan):** Pada tahap ini, kebutuhan sistem diidentifikasi dan didokumentasikan dengan melakukan interaksi dengan pengguna untuk memahami apa yang mereka butuhkan dari sistem baik

dalam bentuk wawancara, diskusi ataupun penyebaran kuesioner.

- **System Design (Desain Sistem):** Setelah kebutuhan dikumpulkan, tahap berikutnya adalah merancang sistem yang mencakup arsitektur sistem, desain database, dan antarmuka pengguna, umumnya diwujudkan dalam bentuk diagram menggunakan Unified Modelling Language (UML).
- **Implementation (Implementasi):** Pada tahap ini, kode program ditulis berdasarkan desain yang telah dibuat. Pengembang mulai membangun sistem sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
- **Testing (Pengujian):** Setelah implementasi, sistem diuji untuk memastikan bahwa semua fungsi bekerja sesuai dengan spesifikasi, meliputi pengujian unit, integrasi, dan sistem.
- **Deployment (Penerapan):** Setelah pengujian selesai dan sistem dinyatakan siap, sistem diimplementasikan di lingkungan pengguna.
- **Maintenance (Pemeliharaan):** Setelah sistem diterapkan, pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug, melakukan pembaruan, dan menambah fitur baru sesuai kebutuhan pengguna.

Waterfall Model merupakan metode yang sangat terstruktur dan cocok untuk proyek dengan kebutuhan yang jelas dan stabil. Kelemahan model ini terletak pada fleksibilitasnya terhadap

perubahan kebutuhan yang mungkin muncul selama proses pengembangan.

## 2. Prototyping

Prototyping adalah metode pengembangan sistem yang melibatkan pembuatan model awal (prototipe) dari sistem yang akan dikembangkan. Prototipe ini berfungsi sebagai representasi fungsional dari sistem akhir dan memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan model tersebut.

Prototyping dapat dibagi menjadi beberapa jenis, antara lain:

- **Throwaway/Rapid Prototyping:** Prototipe dibuat dengan cepat dan tidak dimaksudkan untuk digunakan dalam sistem akhir. Ini digunakan untuk memahami kebutuhan pengguna dan kemudian dibuang setelah informasi yang diperlukan diperoleh.
- **Evolutionary Prototyping:** Prototipe dikembangkan secara bertahap dan terus-menerus diperbaiki berdasarkan umpan balik pengguna. Prototipe ini akan menjadi sistem akhir setelah beberapa iterasi.
- **Incremental Prototyping:** Sistem dibangun secara bertahap, di mana setiap bagian dari sistem dikembangkan dan diuji secara terpisah sebelum digabungkan menjadi sistem yang utuh

Prototyping adalah proses berulang dalam mengembangkan sistem dengan membuat model kerja yang dapat disempurnakan berdasarkan umpan balik dari pengguna

(Kenneth E. Kendall, 2013). Tujuan utama dari prototyping adalah untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna dan memperbaiki sistem berdasarkan masukan tersebut sebelum pengembangan sistem yang lebih lengkap dilakukan. Metode ini melibatkan pembuatan prototipe sistem yang dapat diuji dan dievaluasi oleh pengguna. Tahapan dalam metode prototyping, yaitu:

- **User Requirements**

Pada tahap ini, pengembang bekerja sama dengan pengguna untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan kebutuhan sistem. Ini melibatkan wawancara, survei, dan diskusi untuk memahami apa yang diinginkan pengguna. Langkah pertama dalam proses pembuatan prototipe adalah mengumpulkan kebutuhan pengguna melalui wawancara dan diskusi untuk memastikan bahwa prototipe akan memenuhi kebutuhan mereka (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004).

- **Develop Prototype**

Setelah kebutuhan pengguna diidentifikasi, pengembang membuat prototipe awal. Prototipe ini biasanya merupakan versi sederhana dari sistem yang mencakup fitur-fitur dasar yang diinginkan. Prototipe awal dikembangkan dengan cepat untuk menyediakan model kerja yang dapat digunakan pengguna untuk berinteraksi, sehingga mereka dapat memvisualisasikan sistem (Kenneth E. Kendall, 2013).

- User Evaluation

Prototipe yang telah dibuat kemudian diuji oleh pengguna. Pengguna berinteraksi dengan prototipe untuk mengevaluasi fungsionalitas dan memberikan umpan balik tentang apa yang berfungsi dengan baik dan apa yang perlu diperbaiki. Evaluasi pengguna terhadap prototipe sangat penting, karena memberikan wawasan tentang seberapa baik sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan (Satzinger and Jackson, 2012).

- Refine Prototype

Berdasarkan umpan balik yang diterima dari pengguna, pengembang melakukan perbaikan dan penyesuaian pada prototipe. Proses ini dapat dilakukan dalam beberapa iterasi, di mana prototipe diperbaiki dan diuji kembali. Fase penyempurnaan melibatkan peningkatan prototipe secara berulang berdasarkan umpan balik pengguna, memastikan bahwa sistem akhir selaras dengan harapan pengguna (Pressman, 2014).

- Final System

Setelah prototipe disempurnakan dan disetujui oleh pengguna, pengembang mulai membangun sistem akhir berdasarkan prototipe yang telah dikembangkan. Ini mencakup pengkodean, pengujian, dan implementasi sistem. Setelah prototipe selesai, pengembangan sistem akhir dapat dilanjutkan, dengan memanfaatkan wawasan

yang diperoleh selama proses pembuatan prototipe (Avison, D., & Fitzgerald, 2006).

- **Implementation and Maintenance**

Sistem akhir diimplementasikan di lingkungan pengguna, dan pemeliharaan dilakukan untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan yang berubah. Pasca implementasi, sistem ini memerlukan pemeliharaan berkelanjutan untuk mengatasi masalah dan beradaptasi dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang (Avison, D., & Fitzgerald, 2006).

Prototyping adalah metode yang sangat efektif untuk mengidentifikasi dan memahami kebutuhan pengguna, serta untuk mengurangi risiko kesalahan dalam pengembangan sistem. Dengan melibatkan pengguna secara langsung dalam proses pengembangan, tim pengembang dapat memastikan bahwa sistem yang dibangun lebih sesuai dengan harapan dan kebutuhan pengguna. Metode ini sangat berguna dalam lingkungan yang dinamis di mana kebutuhan dapat berubah seiring waktu.

### 3. Spiral Model

Model Spiral menggabungkan sifat iteratif dari pembuatan prototipe dengan aspek sistematis dari model air terjun, yang memungkinkan penyempurnaan sistem secara bertahap melalui siklus yang berulang (Boehm, 1998). Model adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menggabungkan elemen dari model waterfall dan prototyping dengan



menekankan pada pengelolaan risiko dan iterasi, di mana setiap siklus (spiral) terdiri dari beberapa tahapan yang berulang. Berikut adalah tahapan dalam Spiral Model :

- **Perencanaan (Planning)**  
Pada tahap ini, tujuan proyek ditentukan, dan kebutuhan pengguna diidentifikasi. Ini melibatkan analisis risiko awal dan perencanaan untuk pengembangan lebih lanjut. Tahap perencanaan melibatkan pendefinisian tujuan proyek, mengidentifikasi kendala, dan menentukan sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuan (Boehm, 1998).
- **Analisis Risiko (Risk Analysis)**  
Setelah perencanaan, analisis risiko dilakukan untuk mengidentifikasi potensi masalah yang dapat mempengaruhi proyek. Ini termasuk penilaian teknis, manajerial, dan finansial. Analisis risiko adalah komponen penting dari model spiral, karena membantu mengidentifikasi dan memitigasi potensi risiko sebelum berdampak pada proyek (Pressman, 2014).
- **Pengembangan Prototipe (Development)**  
Pada tahap ini, prototipe sistem dikembangkan berdasarkan kebutuhan yang telah diidentifikasi. Prototipe ini dapat berupa versi awal dari sistem yang mencakup fitur-fitur dasar. Fase pengembangan melibatkan pembuatan model kerja sistem yang dapat diuji dan dievaluasi oleh pengguna (Satzinger, J. W., Jackson, R. B., 2015).

- **Pengujian dan Evaluasi (Testing and Evaluation)**  
Pengujian dan evaluasi sangat penting untuk memastikan bahwa sistem memenuhi persyaratan pengguna dan untuk mengidentifikasi area yang perlu ditingkatkan (Kenneth E. Kendall, 2013). Prototipe yang telah dikembangkan diuji untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Pengguna memberikan umpan balik yang akan digunakan untuk perbaikan.
- **Perencanaan untuk Siklus Berikutnya (Planning for Next Iteration)**  
Pada akhir setiap spiral, tim proyek meninjau hasil dan rencana untuk iterasi berikutnya, dengan memasukkan pelajaran yang didapat dan mengatasi risiko baru (Boehm, 1998). Perencanaan untuk siklus berikutnya dilakukan mencakup penyesuaian berdasarkan umpan balik pengguna dan analisis risiko yang baru.

Spiral Model memungkinkan pengembang untuk mengelola risiko secara lebih baik dan melakukan iterasi berdasarkan umpan balik pengguna. Spiral Model sangat cocok untuk proyek yang kompleks dan besar, di mana kebutuhan dapat berubah seiring waktu. Proses ini membantu memastikan bahwa sistem akhir memenuhi kebutuhan pengguna dan dapat beradaptasi dengan perubahan yang mungkin terjadi selama pengembangan.

#### 4. Agile Development

Agile development adalah sekelompok metodologi pengembangan perangkat lunak yang didasarkan pada pengembangan berulang, di mana persyaratan dan solusi berkembang melalui kolaborasi antara tim lintas fungsi yang mengatur dirinya sendiri (Beck, K., 2001). Agile Development adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan kolaborasi, fleksibilitas, dan iterasi. Metode ini dirancang untuk merespons perubahan dengan cepat dan memberikan nilai kepada pengguna secara berkelanjutan. Agile Development terdiri dari beberapa tahapan yang berulang, yang sering kali disebut sebagai "sprint" dalam konteks Scrum, salah satu kerangka kerja Agile yang paling populer. Berikut adalah tahapan dalam Agile Development :

- Perencanaan (Planning)

Pada tahap ini, tim pengembang dan pemangku kepentingan berkumpul untuk mendefinisikan visi proyek, menetapkan tujuan, dan mengidentifikasi fitur yang akan dikembangkan. Ini juga mencakup penyusunan backlog produk, yang merupakan daftar prioritas dari semua fitur yang diinginkan. Pada tahap perencanaan, tim berkolaborasi dengan para pemangku kepentingan untuk mendefinisikan visi proyek dan membuat daftar produk yang diprioritaskan yang menguraikan fitur-fitur yang akan dikembangkan (Schwaber, K., & Sutherland, 2017).

- **Desain (Design)**

Setelah perencanaan, tim mulai merancang solusi berdasarkan fitur yang telah diidentifikasi. Desain ini bersifat fleksibel dan dapat berubah seiring dengan umpan balik dari pengguna. Fase desain dalam Agile bersifat iteratif, memungkinkan tim untuk menyesuaikan desain mereka berdasarkan umpan balik yang sedang berlangsung dan persyaratan yang berubah (Beck, K., 2001).

- **Pengembangan (Development)**

Pada tahap ini, tim pengembang mulai menulis kode untuk fitur yang telah direncanakan. Pengembangan dilakukan dalam iterasi singkat (sprint), biasanya berlangsung antara satu hingga empat minggu. Pengembangan dalam Agile ditandai dengan iterasi singkat, di mana tim memberikan perangkat lunak yang berfungsi di akhir setiap sprint, memungkinkan umpan balik dan penyesuaian yang cepat (Sutherland, 2014).

- **Pengujian (Testing)**

Pengujian dilakukan secara bersamaan dengan pengembangan. Setiap fitur yang dikembangkan diuji untuk memastikan bahwa ia berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan tidak ada bug. Pengujian diintegrasikan ke dalam proses Agile, memastikan bahwa setiap peningkatan perangkat lunak diuji secara menyeluruh sebelum dikirim ke pengguna (Cohn, 2004).

- Umpan Balik (Feedback)

Setelah setiap sprint, tim melakukan pertemuan dengan pemangku kepentingan untuk mendemonstrasikan fitur yang telah dikembangkan dan mendapatkan umpan balik. Ini membantu tim untuk memahami apakah mereka berada di jalur yang benar dan apa yang perlu diperbaiki. Sesi umpan balik di akhir setiap sprint sangat penting untuk memastikan bahwa pengembangan sesuai dengan harapan pengguna dan tujuan proyek (Schwaber, K., & Sutherland, 2017).

- Penyempurnaan (Refinement)

Berdasarkan umpan balik yang diterima, tim melakukan penyempurnaan pada backlog produk dan merencanakan fitur untuk sprint berikutnya. Proses ini berulang, dengan setiap iterasi menghasilkan produk yang lebih baik. Proses penyempurnaan memungkinkan tim untuk terus meningkatkan backlog produk dan beradaptasi dengan perubahan persyaratan, memastikan bahwa proyek tetap p (Cohn, 2004).

Agile Development adalah pendekatan yang sangat efektif untuk pengembangan perangkat lunak yang dinamis dan kompleks. Dengan menekankan kolaborasi, umpan balik, dan iterasi, Agile memungkinkan tim untuk merespons perubahan dengan cepat dan memberikan nilai kepada pengguna secara berkelanjutan. Proses ini membantu memastikan bahwa

produk akhir tidak hanya memenuhi spesifikasi teknis tetapi juga sesuai dengan harapan pengguna.

#### 5. Rapid Application Development (RAD)

RAD menekankan siklus pengembangan yang sangat singkat, menggunakan pembuatan prototipe dan umpan balik dari pengguna untuk mengembangkan sistem yang memenuhi kebutuhan pengguna dengan cepat (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004). Metode ini berfokus pada pengembangan cepat dengan melibatkan pengguna secara intensif dalam proses desain dan pengembangan.

Berikut adalah tahapan dalam RAD :

- **Perencanaan (Planning)**  
Pada tahap ini, tim pengembang dan pemangku kepentingan berkumpul untuk mendefinisikan tujuan proyek, ruang lingkup, dan kebutuhan awal. Ini juga mencakup identifikasi risiko dan sumber daya yang diperlukan. Dalam fase perencanaan RAD, fokusnya adalah mengumpulkan persyaratan awal dan mendefinisikan ruang lingkup proyek, yang menjadi dasar untuk pengembangan yang cepat (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004).
- **Pengembangan Prototipe (Prototyping)**  
Setelah perencanaan, tim mulai mengembangkan prototipe awal dari sistem. Prototipe ini adalah versi sederhana yang mencakup fitur-fitur dasar dan dirancang untuk

mendapatkan umpan balik dari pengguna. Prototyping adalah komponen kunci dari RAD, yang memungkinkan pengembang untuk membuat model kerja sistem yang dapat dimodifikasi dengan cepat berdasarkan umpan balik dari pengguna (Kenneth E. Kendall, 2013).

- Uji Coba Prototipe (Prototype Testing)  
Prototipe yang telah dikembangkan diuji oleh pengguna untuk mengevaluasi fungsionalitas dan mendapatkan umpan balik. Pengguna berinteraksi dengan prototipe untuk mengidentifikasi masalah dan memberikan saran perbaikan. Pengujian prototipe oleh pengguna sangat penting dalam RAD, karena memberikan wawasan yang berharga tentang seberapa baik sistem memenuhi kebutuhan pengguna dan menyoroti area yang perlu ditingkatkan (Satzinger and Jackson, 2012).
- Refinement (Penyempurnaan)  
Berdasarkan umpan balik yang diterima, tim melakukan perbaikan dan penyesuaian pada prototipe. Proses ini dapat dilakukan dalam beberapa iterasi, di mana prototipe diperbaiki dan diuji kembali. Fase penyempurnaan melibatkan peningkatan prototipe secara berulang berdasarkan umpan balik pengguna, untuk memastikan bahwa sistem akhir sesuai dengan harapan pengguna (Pressman, 2014).
- Pengembangan Sistem Akhir (Final System Development)

Setelah prototipe disempurnakan dan disetujui oleh pengguna, pengembang mulai membangun sistem akhir berdasarkan prototipe yang telah dikembangkan. Ini mencakup pengkodean, pengujian, dan implementasi sistem. Setelah prototipe selesai, pengembangan sistem akhir dapat dilanjutkan, dengan memanfaatkan wawasan yang diperoleh selama proses pembuatan prototipe (Avison, D., & Fitzgerald, 2006).

- Implementasi (Implementation)

Sistem akhir diimplementasikan di lingkungan pengguna. Ini mencakup migrasi data, pelatihan pengguna, dan peluncuran sistem. Implementasi dalam RAD berfokus pada penerapan sistem dengan cepat dan memastikan bahwa pengguna dilatih untuk menggunakannya secara efektif (Kenneth E. Kendall, 2013).

- Pemeliharaan (Maintenance)

Setelah sistem diterapkan, pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug, melakukan pembaruan, dan menambah fitur baru sesuai kebutuhan pengguna. Setelah implementasi, sistem ini memerlukan pemeliharaan berkelanjutan untuk mengatasi masalah apa pun dan beradaptasi dengan kebutuhan pengguna yang terus berkembang (Avison, D., & Fitzgerald, 2006).

Rapid Application Development (RAD) adalah metode pengembangan perangkat lunak yang menekankan pada pengembangan cepat dan kolaborasi pengguna. Metode ini



dirancang untuk mempercepat proses pengembangan dengan menggunakan prototipe dan umpan balik pengguna secara intensif. RAD sangat cocok untuk proyek yang memerlukan pengembangan cepat dan di mana kebutuhan pengguna dapat berubah.

## 6. DevOps

DevOps adalah seperangkat praktik yang menggabungkan pengembangan perangkat lunak (Dev) dan operasi TI (Ops), yang bertujuan untuk memperpendek siklus hidup pengembangan sistem dan menyediakan pengiriman berkelanjutan dengan kualitas perangkat lunak yang tinggi (Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, 2016).

Berikut adalah tahapan dalam DevOps :

- Perencanaan (Planning)  
Pada tahap ini, tim pengembang dan pemangku kepentingan mendefinisikan tujuan proyek, ruang lingkup, dan kebutuhan. Ini mencakup identifikasi fitur yang akan dikembangkan dan perencanaan untuk pengembangan lebih lanjut. Pada tahap perencanaan, tim berkolaborasi untuk menentukan tujuan dan persyaratan proyek, memastikan keselarasan antara pengembangan dan operasi (Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, 2016).
- Pengembangan (Development)  
Tim pengembang mulai menulis kode untuk fitur yang telah direncanakan. Pengembangan dilakukan dengan

menggunakan praktik terbaik seperti pengkodean yang bersih dan penggunaan kontrol versi untuk melacak perubahan. Pengembangan dalam DevOps menekankan kolaborasi dan komunikasi di antara anggota tim, sehingga memungkinkan praktik pengkodean yang lebih cepat dan efisien (Humble, J., & Farley, 2010).

- **Pengujian (Testing)**

Pengujian dilakukan secara otomatis dan berkelanjutan untuk memastikan bahwa perangkat lunak berfungsi sesuai dengan spesifikasi. Ini mencakup pengujian unit, integrasi, dan pengujian sistem. Pengujian berkelanjutan adalah komponen utama DevOps, yang memungkinkan tim untuk mengidentifikasi dan mengatasi masalah di awal proses pengembangan (Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, 2016).

- **Integrasi Berkelanjutan (Continuous Integration)**

Pada tahap ini, kode yang ditulis oleh pengembang secara teratur digabungkan ke dalam repositori bersama. Setiap integrasi diuji secara otomatis untuk mendeteksi kesalahan lebih awal. Integrasi berkelanjutan melibatkan pembuatan dan pengujian perubahan kode secara otomatis untuk memastikan bahwa kode baru terintegrasi dengan lancar dengan basis kode yang ada (Humble, J., & Farley, 2010).

- **Pelayana Berkelanjutan (Continuous Delivery)**

Setelah pengujian, perangkat lunak siap untuk dirilis ke lingkungan produksi. Pelayanan berkelanjutan memastikan

bahwa perangkat lunak dapat dirilis kapan saja dengan risiko minimal. Pelayanan berkelanjutan memungkinkan tim untuk merilis perangkat lunak ke produksi kapan saja, memastikan bahwa fitur dan perbaikan baru dapat langsung digunakan oleh pengguna (Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, 2016)

- Penerapan (Deployment)

Pada tahap ini, perangkat lunak yang telah diuji dan disetujui diterapkan ke lingkungan produksi. Proses ini dapat dilakukan secara otomatis untuk mengurangi risiko kesalahan manusia. Deployment dalam DevOps berfokus pada otomatisasi proses rilis, yang memungkinkan tim untuk menyebarkan perangkat lunak dengan cepat dan handal (Humble, J., & Farley, 2010).

- Pemantauan (Monitoring)

Setelah penerapan, perangkat lunak dipantau untuk memastikan bahwa ia berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pemantauan membantu tim mendeteksi masalah dan melakukan perbaikan yang diperlukan. Pemantauan sangat penting dalam DevOps, karena memberikan wawasan tentang kinerja sistem dan pengalaman pengguna, memungkinkan tim untuk merespons masalah dengan cepat (Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, 2016).

- **Pemeliharaan (Maintenance)**

Pemeliharaan dilakukan untuk memperbaiki bug, melakukan pembaruan, dan menambah fitur baru sesuai kebutuhan pengguna. Proses ini berkelanjutan dan berfokus pada peningkatan kualitas perangkat lunak. Pemeliharaan berkelanjutan sangat penting dalam DevOps, karena memastikan bahwa perangkat lunak tetap berfungsi dan relevan dengan kebutuhan pengguna (Humble, J., & Farley, 2010).

DevOps adalah pendekatan yang sangat efektif untuk meningkatkan kolaborasi antara tim pengembangan dan operasi, serta mempercepat siklus pengembangan perangkat lunak. Dengan menekankan otomatisasi, pengujian berkelanjutan, dan pemantauan, DevOps memungkinkan tim untuk merespons perubahan dengan cepat dan memberikan nilai kepada pengguna secara berkelanjutan. Proses ini membantu memastikan bahwa perangkat lunak yang dikembangkan tidak hanya memenuhi spesifikasi teknis tetapi juga sesuai dengan harapan pengguna

### **C. ANALISIS KEBUTUHANDAN PERANCANGAN SISTEM**

Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem adalah dua tahapan penting dalam pengembangan sistem informasi. Kedua tahapan ini berfungsi untuk memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan organisasi secara efektif.

## **Analisis Kebutuhan**

Analisis Kebutuhan adalah proses pengumpulan, pengidentifikasian, dan dokumentasi kebutuhan pengguna dan sistem. Analisis kebutuhan adalah proses memahami dan mendokumentasikan apa yang dibutuhkan pengguna dari sistem, memastikan bahwa produk akhir memenuhi harapan mereka (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004). Tujuan dari analisis kebutuhan adalah untuk mengumpulkan dan menentukan kebutuhan para pemangku kepentingan, yang akan memandu desain dan pengembangan sistem (Kenneth E. Kendall, 2013). Proses dalam analisis kebutuhan digunakan untuk memahami apa yang diinginkan oleh pengguna dan bagaimana sistem akan memenuhi kebutuhan tersebut, yang terdiri dari :

- Pengumpulan Data: Menggunakan teknik seperti wawancara, survei, dan observasi untuk mengumpulkan informasi dari pengguna dan pemangku kepentingan.
- Identifikasi Kebutuhan: Mengelompokkan dan menganalisis data yang dikumpulkan untuk mengidentifikasi kebutuhan fungsional dan non-fungsional.
- Dokumentasi Kebutuhan: Menyusun dokumen spesifikasi kebutuhan sistem yang jelas dan terperinci, yang akan menjadi acuan dalam pengembangan sistem.

## **Perancangan Sistem**

Desain sistem melibatkan pembuatan cetak biru untuk sistem yang menguraikan bagaimana sistem akan berfungsi dan bagaimana komponen akan berinteraksi satu sama lain (Satzinger and Jackson,

2012). Fase desain sangat penting karena menerjemahkan persyaratan ke dalam rencana terperinci yang memandu proses pengembangan (Pressman, 2014). Perancangan Sistem adalah tahap di mana arsitektur dan spesifikasi teknis sistem ditentukan berdasarkan kebutuhan yang telah dianalisis. Proses ini mencakup pembuatan model dan desain yang akan digunakan dalam pengembangan sistem.

Tahapan dalam Perancangan Sistem :

- **Desain Arsitektur**  
Menentukan struktur keseluruhan sistem, termasuk komponen, modul, dan interaksi antar bagian.
- **Desain Antarmuka Pengguna**  
Merancang antarmuka yang akan digunakan oleh pengguna untuk berinteraksi dengan sistem, termasuk layout, navigasi, dan elemen visual.
- **Desain Database**  
Merancang struktur database yang akan menyimpan data sistem, termasuk tabel, relasi, dan skema.
- **Dokumentasi Desain**  
Menyusun dokumen desain sistem yang mencakup semua spesifikasi teknis dan diagram yang diperlukan untuk pengembangan.

Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem adalah dua tahapan yang sangat penting dalam pengembangan sistem informasi. Analisis kebutuhan memastikan bahwa semua kebutuhan pengguna

teridentifikasi dan didokumentasikan dengan baik, sementara perancangan sistem menerjemahkan kebutuhan tersebut menjadi spesifikasi teknis yang jelas..

Metode pengembangan sistem adalah pendekatan terstruktur yang digunakan untuk merancang, mengembangkan, dan memelihara sistem informasi. Metode ini mencakup berbagai teknik dan proses yang membantu tim pengembang dalam memenuhi kebutuhan pengguna dan mencapai tujuan organisasi (Kenneth E. Kendall, 2013). Metode pengembangan sistem adalah serangkaian langkah dan prosedur yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi. Ini mencakup analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, dan pemeliharaan, yang semuanya bertujuan untuk menghasilkan sistem yang efektif dan efisien (Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, 2004). Metode pengembangan sistem adalah kerangka kerja yang digunakan untuk merencanakan, mengembangkan, dan mengelola proyek perangkat lunak. Metode ini membantu dalam mengorganisir proses pengembangan dan memastikan bahwa semua aspek sistem diperhatikan (Pressman, 2014). Metode pengembangan sistem mencakup berbagai pendekatan yang digunakan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna, merancang solusi, dan mengimplementasikan sistem informasi yang memenuhi kebutuhan tersebut (Satzinger and Jackson, 2012).

Berdasarkan deskripsi dari berbagai sumber pustaka, metode pengembangan sistem ini menunjukkan bahwa metode tersebut adalah kerangka kerja yang penting dalam proses pengembangan

sistem informasi, yang membantu tim pengembang untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengelola proyek dengan lebih efektif. Berikut adalah beberapa metode pengembangan sistem informasi yang umum digunakan;

#### **D. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Implementasi dan Pengujian Sistem adalah dua tahapan krusial dalam siklus hidup pengembangan sistem informasi. Kedua tahapan ini memastikan bahwa sistem yang telah dirancang dan dikembangkan dapat berfungsi dengan baik dalam lingkungan nyata dan memenuhi kebutuhan pengguna.

##### **Implementasi Sistem**

Fase implementasi melibatkan penerapan sistem ke dalam lingkungan langsung, memastikan bahwa pengguna dilatih dan data dimigrasikan dengan benar (Pressman, 2014). Implementasi Sistem adalah proses di mana sistem yang telah dikembangkan dipindahkan ke lingkungan operasional. Tahap ini mencakup beberapa kegiatan penting, seperti:

- **Migrasi Data**  
Memindahkan data dari sistem lama ke sistem baru. Ini melibatkan pembersihan dan transformasi data agar sesuai dengan format sistem baru.
- **Pelatihan Pengguna**  
Memberikan pelatihan kepada pengguna akhir tentang cara menggunakan sistem baru. Pelatihan ini penting untuk



memastikan bahwa pengguna dapat memanfaatkan semua fitur sistem dengan efektif.

- **Peluncuran Sistem**

Mengaktifkan sistem baru di lingkungan produksi. Ini bisa dilakukan secara bertahap (phased implementation) atau sekaligus (big bang implementation).

### **Pengujian Sistem**

Pengujian Sistem adalah proses evaluasi sistem untuk memastikan bahwa ia berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan bebas dari kesalahan. Pengujian sangat penting untuk memastikan bahwa sistem berfungsi sebagaimana mestinya dan bebas dari cacat, yang melibatkan berbagai tingkat pengujian mulai dari unit hingga penerimaan pengguna (Kenneth E. Kendall, 2013)

Pengujian dilakukan pada berbagai tingkat dan mencakup beberapa jenis pengujian, seperti:

- **Pengujian Unit**

Menguji bagian terkecil dari sistem (unit) secara terpisah untuk memastikan bahwa setiap unit berfungsi dengan baik.

- **Pengujian Integrasi**

Menguji interaksi antara unit-unit yang berbeda untuk memastikan bahwa mereka bekerja sama dengan baik.

- **Pengujian Sistem**

Menguji sistem secara keseluruhan untuk memastikan bahwa semua komponen berfungsi sesuai dengan spesifikasi.

- **Pengujian Penerimaan Pengguna**

Melibatkan pengguna akhir untuk menguji sistem dan memberikan umpan balik tentang apakah sistem memenuhi kebutuhan mereka.

Implementasi dan pengujian sistem adalah tahapan yang sangat penting dalam pengembangan sistem informasi. Implementasi memastikan bahwa sistem dapat digunakan dalam lingkungan nyata, sementara pengujian memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

## **E. PEMELIHARAAN DAN PEMBARUAN SISTEM**

Pemeliharaan dan Pembaharuan Sistem adalah dua tahapan penting dalam siklus hidup sistem informasi yang berfokus pada menjaga kinerja sistem dan memastikan bahwa sistem tetap relevan dengan kebutuhan pengguna dan perkembangan teknologi.

### **Pemeliharaan Sistem**

Pemeliharaan sistem sangat penting untuk memastikan bahwa perangkat lunak terus beroperasi secara efektif dan memenuhi kebutuhan pengguna yang terus berkembang (Pressman, 2014). Pemeliharaan Sistem adalah proses yang dilakukan setelah sistem diimplementasikan untuk memastikan bahwa sistem tetap berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna. Pemeliharaan dapat dibagi menjadi beberapa kategori:

- **Pemeliharaan Korektif**  
Melibatkan perbaikan bug atau kesalahan yang ditemukan setelah sistem dioperasikan. Ini termasuk memperbaiki masalah yang mempengaruhi kinerja sistem.
- **Pemeliharaan Adaptif**  
Melibatkan penyesuaian sistem untuk beradaptasi dengan perubahan lingkungan, seperti pembaruan perangkat keras atau perangkat lunak yang digunakan oleh sistem.
- **Pemeliharaan Perfective**  
Melibatkan peningkatan fungsionalitas sistem berdasarkan umpan balik pengguna. Ini termasuk penambahan fitur baru atau peningkatan yang membuat sistem lebih efisien.
- **Pemeliharaan Preventif**  
Melibatkan tindakan proaktif untuk mencegah masalah di masa depan, seperti pembaruan sistem dan pemantauan kinerja.

Implementasi memastikan bahwa sistem dapat digunakan dalam lingkungan nyata, sementara pengujian memastikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

### **Pembaharuan Sistem**

Pembaharuan Sistem adalah proses yang dilakukan untuk memperbarui atau mengganti sistem yang sudah ada dengan sistem yang lebih baru atau lebih baik. Pembaruan sistem diperlukan untuk mengimbangi kemajuan teknologi dan perubahan kebutuhan pengguna, memastikan bahwa sistem tetap relevan dan efektif

(Kenneth E. Kendall, 2013). Pembaharuan ini bisa disebabkan oleh beberapa faktor, seperti:

- **Perkembangan Teknologi**  
Teknologi yang terus berkembang dapat membuat sistem yang ada menjadi usang. Pembaharuan diperlukan untuk memanfaatkan teknologi terbaru.
- **Perubahan Kebutuhan Pengguna**  
Kebutuhan pengguna dapat berubah seiring waktu, dan sistem yang ada mungkin tidak lagi memenuhi kebutuhan tersebut. Pembaharuan sistem diperlukan untuk menyesuaikan dengan kebutuhan baru.
- **Kinerja yang Buruk**  
Jika sistem tidak lagi memberikan kinerja yang memadai, pembaharuan mungkin diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas.

Pemeliharaan memastikan bahwa sistem tetap berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna, sementara pembaharuan diperlukan untuk menjaga relevansi sistem dengan perkembangan teknologi dan perubahan kebutuhan pengguna. Dengan melakukan kedua tahapan ini secara efektif, organisasi dapat memastikan bahwa sistem informasi mereka tetap efisien, efektif, dan mampu memberikan nilai tambah bagi pengguna.

# PENGUNAAN SISTEM INFORMASI UNTUK PENGAMBILAN KEPUTUSAN

Di era digital saat ini, keberadaan sistem informasi (SI) tidak dapat dikecualikan dari proses pengambilan keputusan dalam suatu organisasi. Dengan semakin banyaknya data yang tersedia, pemanfaatan sistem informasi menjadi sangat penting untuk membantu para pengambil keputusan dalam membuat pilihan yang lebih tepat dan strategis. Pada bab ini akan membahas secara mendalam mengenai penggunaan sistem informasi untuk pengambilan keputusan, menjelaskan manfaatnya, serta bagaimana cara sistem informasi dapat mengoptimalkan proses tersebut.

### **Apa Itu Sistem Informasi?**

Sistem Informasi (SI) merupakan kombinasi dari teknologi informasi, orang, dan prosedur yang diorganisir untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi. SI memiliki peran yang sangat vital dalam manajemen, terutama dalam pengambilan keputusan. Melalui SI, data-data penting dapat dianalisis dengan cepat dan akurat, memberikan wawasan berharga yang dapat meningkatkan kualitas keputusan yang diambil.

## **Manfaat Penggunaan Sistem Informasi dalam Pengambilan Keputusan**

### **1. Akses ke Data *Real-Time***

Salah satu keunggulan utama dari sistem informasi adalah kemampuan untuk memberikan akses ke data secara *real-time*. Dengan informasi yang selalu diperbarui, pengambil keputusan dapat mengetahui kondisi terkini dan membuat keputusan yang lebih responsif terhadap situasi yang sedang berlangsung. Misalnya, dalam dunia bisnis, manajer penjualan dapat melihat data penjualan terbaru dan menanggapi permintaan pasar dengan lebih cepat.

### **2. Analisis Data yang Mendalam**

Sistem informasi memungkinkan analisis data yang kompleks melalui berbagai alat analitik. Dengan menggunakan teknik seperti analisis statistik dan pemodelan prediktif, pengambil keputusan dapat mengidentifikasi pola dan tren yang mungkin tidak terlihat tanpa dukungan teknologi. Misalnya, dengan menganalisis data pelanggan, perusahaan dapat mengetahui preferensi konsumen dan mengembangkan produk yang sesuai.

### **3. Peningkatan Efisiensi Operasional**

Dengan mengotomasi proses pengumpulan dan pengolahan data, sistem informasi dapat mengurangi waktu dan sumber daya yang diperlukan untuk menghasilkan laporan. Proses yang lebih efisien memungkinkan pengambil keputusan untuk fokus pada strategi yang lebih besar, bukan menghabiskan waktu untuk tugas administratif yang berulang.

#### 4. Kolaborasi Ditingkatkan

Sistem informasi seringkali dilengkapi dengan fitur kolaborasi yang memungkinkan waktu untuk berbagi informasi dan bekerja bersama secara lebih efektif. Hal ini sangat penting dalam pengambilan keputusan yang melibatkan beberapa pemangku kepentingan. Dengan alat komunikasi yang terintegrasi, seperti forum diskusi atau berbagi dokumen, keputusan dapat diambil melalui masukan dari berbagai pihak.

### **Tantangan dalam Penggunaan Sistem Informasi**

Meski penggunaan sistem informasi dalam pengambilan keputusan menawarkan banyak manfaat, ada beberapa tantangan yang perlu dihadapi:

#### 1. Kualitas Data

Data yang tidak akurat atau tidak lengkap dapat mengakibatkan keputusan yang salah. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa data yang dimasukkan ke dalam sistem informasi telah divalidasi dan dikelola dengan baik.

#### 2. Keamanan Data

Dengan meningkatnya ancaman siber, perlindungan data menjadi salah satu prioritas utama. Perusahaan harus menerapkan langkah-langkah keamanan yang kuat untuk melindungi data sensitif dan menjaga kerahasiaan informasi.

#### 3. Biaya Implementasi

Meskipun banyak keuntungan, biaya awal untuk mengimplementasikan sistem informasi bisa cukup tinggi. Organisasi harus mempertimbangkan anggaran dan menilai

apakah investasi tersebut sebanding dengan manfaat jangka panjang yang akan diperoleh.

## **A. SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN**

Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah sebuah sistem informasi yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dengan memberi akses ke data dan model analisis yang relevan. DSS dapat mengolah informasi dari berbagai sumber, termasuk database internal maupun eksternal, untuk menghasilkan hasil analisa yang komprehensif. Sebagai contoh, dalam dunia bisnis, DSS dapat digunakan untuk menilai risiko investasi, merencanakan produksi, atau menganalisis perilaku konsumen.

DSS berfungsi sebagai jembatan antara data mentah dan keputusan yang perlu diambil. Dengan memanfaatkan algoritma dan model analisis, DSS mampu memberikan rekomendasi yang didasarkan pada data yang ada, sehingga mengurangi ketidakpastian dalam proses pengambilan keputusan. Secara umum, DSS dapat dibedakan menjadi beberapa jenis, seperti:

1. DSS Berbasis Data. DSS ini menggunakan data historis untuk memberikan wawasan tentang tren dan pola yang mungkin tidak terlihat secara langsung.
2. DSS Berbasis Model. DSS ini memfokuskan pada penggunaan model matematis dan statistik untuk simulasi atau prediksi hasil.
3. DSS Berbasis Pengetahuan. DSS ini menerapkan sistem berbasis pengetahuan untuk menawarkan saran berdasarkan pengalaman sebelumnya atau *best practices*.



## **Manfaat DSS dalam Pengambilan Keputusan**

Penggunaan DSS membawa banyak manfaat bagi organisasi. Beberapa di antaranya adalah:

1. **Meningkatkan Efisiensi**

Dalam banyak kasus, pengambilan keputusan tradisional dapat memakan waktu yang lama karena keterlibatan beberapa pihak dan banyaknya data yang perlu dianalisis. DSS mempercepat proses ini dengan menyediakan informasi yang relevan secara cepat.

2. **Mengurangi Ketidakpastian**

Dengan informasi yang akurat dan analisis yang mendalam, DSS membantu pengambil keputusan untuk memahami berbagai opsi yang ada dan potensi risiko yang terkait, sehingga keputusan yang diambil menjadi lebih tajam dan terpercaya.

3. **Fleksibilitas dan Adaptabilitas**

DSS dapat dengan mudah disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik pengguna. Fleksibilitas ini memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan eksplorasi pada skenario yang berbeda dan mendapatkan pandangan yang lebih holistik.

4. **Mendukung Kerjasama Tim**

DSS dapat menyediakan platform kolaboratif di mana anggota tim dapat berbagi informasi dan analisis, sehingga meningkatkan kerja sama dan komunikasi dalam pengambilan keputusan.

### **Studi Kasus: Penerapan DSS di Dunia Bisnis**

Untuk lebih memahami efektivitas DSS, mari kita lihat contoh penerapannya dalam dunia bisnis. Misalkan, sebuah perusahaan retail ingin meningkatkan strategi penjualannya. Dengan menggunakan DSS, mereka dapat mengumpulkan data penjualan historis dan menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi penjualan, seperti musim, promosi, dan perilaku konsumen.

Melalui analisis data ini, DSS dapat merekomendasikan strategi pemasaran tertentu, seperti waktu terbaik untuk meluncurkan promosi atau produk baru. Selain itu, DSS juga dapat membantu perusahaan dalam mengelola inventori dengan memperkirakan permintaan di masa mendatang, sehingga mengurangi biaya persediaan dan risiko produk kadaluarsa.

Contoh lain adalah dalam sektor kesehatan, di mana DSS digunakan untuk membantu dokter dalam membuat keputusan klinis. Dengan mengumpulkan data medis pasien, termasuk riwayat kesehatan, gejala, dan hasil tes, DSS dapat memberikan rekomendasi diagnosis atau rencana perawatan yang paling tepat.

### **Tantangan dalam Implementasi DSS**

Meski manfaatnya sangat signifikan, implementasi DSS bukan tanpa tantangan. Beberapa di antaranya meliputi:

1. **Kualitas Data**

DSS bergantung pada kualitas data yang dimasukkan. Data yang tidak akurat atau tidak lengkap dapat menghasilkan analisis yang

menyesatkan dan berdampak negatif pada keputusan yang diambil.

## 2. Kompleksitas Sistem

Pengembangan dan implementasi DSS yang canggih terkadang memerlukan investasi waktu dan sumber daya yang besar. Organisasi harus memastikan bahwa mereka memiliki kapabilitas teknis untuk mengelola sistem ini.

## 3. Resistensi terhadap Perubahan

Adopsi DSS sering kali menghadapi resistensi dari karyawan yang terbiasa dengan cara kerja lama. Diperlukan pelatihan dan komunikasi yang baik untuk memastikan penerimaan sistem baru ini.

## 4. Kepatuhan terhadap Regulasi

Dalam beberapa sektor, terutama kesehatan dan keuangan, terdapat regulasi ketat terkait penggunaan data. Organisasi harus memastikan bahwa DSS yang diterapkan mematuhi semua aturan yang berlaku untuk menghindari masalah legal di kemudian hari.

# B. SISTEM INFORMASI EKSEKUTIF (EIS)

Sistem Informasi Eksekutif (EIS) adalah alat yang dirancang khusus untuk memberikan informasi yang relevan dan terkini kepada para pemimpin organisasi. EIS memungkinkan pengguna untuk mengakses data secara real-time, menampilkan ringkasan kinerja organisasi, dan menyediakan analisis yang diperlukan untuk membuat keputusan yang informasional. Dengan antarmuka yang ramah pengguna, EIS

memudahkan eksekutif untuk mendapatkan gambaran menyeluruh tentang keadaan perusahaan dengan hanya beberapa klik.

### **Manfaat Penggunaan EIS dalam Pengambilan Keputusan**

#### **1. Akses Data yang Cepat dan Efisien**

Salah satu keuntungan utama menggunakan EIS adalah kemampuannya untuk menyajikan data secara cepat dan efisien. Dalam lingkungan yang serba cepat, informasi yang terlambat atau tidak akurat dapat mengakibatkan keputusan yang buruk. Dengan EIS, eksekutif dapat dengan mudah mengakses laporan kinerja, tren pasar, dan data keuangan lainnya dengan cepat, memungkinkan mereka untuk mengambil tindakan yang diperlukan berdasarkan informasi terbaru.

#### **2. Peningkatan Kualitas Keputusan**

EIS tidak hanya memberikan akses ke data, tetapi juga menyediakan alat analisis yang membantu dalam evaluasi situasi yang kompleks. Dengan fitur analitik dan visualisasi data, para pemimpin dapat memahami pola dan tren yang mungkin tidak terlihat dalam laporan tradisional. Hal ini secara signifikan meningkatkan kualitas keputusan yang diambil.

#### **3. Dukungan untuk Pengambilan Keputusan Berbasis Data**

Ketika keputusan dibuat berdasarkan data yang konsisten dan akurat, risiko kesalahan dapat diminimalkan. EIS menyediakan fondasi yang kuat untuk pengambilan keputusan berbasis data, di mana setiap langkah didukung oleh bukti yang jelas. Ini juga mendukung transparansi, karena semua pihak dapat melihat dasar keputusan yang telah dibuat.

#### 4. Fleksibilitas dan Penyesuaian

Setiap organisasi memiliki kebutuhan unik, dan EIS dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan spesifik tersebut. Hal ini memungkinkan eksekutif untuk memilih metrik dan indikator kinerja yang paling relevan dengan tujuan strategis mereka. Dengan demikian, sistem ini menjadi alat yang fleksibel yang dapat beradaptasi dengan perubahan kondisi bisnis.

#### **Contoh Implementasi EIS dalam Dunia Nyata**

Banyak perusahaan besar telah mengadopsi EIS untuk meningkatkan pengambilan keputusan pada perusahaan mereka. Sebagai contoh, perusahaan-perusahaan di sektor ritel sering menggunakan EIS untuk menganalisis data penjualan, tren pembelian konsumen, dan inventaris. Dengan informasi ini, mereka dapat merencanakan strategi pemasaran yang lebih efektif dan mengoptimalkan stok produk.

Di sektor kesehatan, EIS digunakan untuk memantau kinerja rumah sakit dan penyedia layanan kesehatan lainnya. Dengan cepat mengakses data pasien, penggunaan sumber daya, dan hasil perawatan, manajer dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam hal alokasi sumber daya dan peningkatan kualitas layanan.

#### **Tantangan dalam Mengimplementasikan EIS**

Meskipun EIS menawarkan banyak manfaat, ada beberapa tantangan yang mungkin dihadapi organisasi ketika mengimplementasikannya. Beberapa di antaranya termasuk:

### 1. Biaya dan Sumber Daya

Pengembangan dan implementasi EIS dapat membutuhkan investasi yang signifikan, baik dari segi finansial maupun sumber daya manusia. Organisasi perlu memastikan bahwa mereka memiliki anggaran dan tim yang cukup untuk mendukung proyek ini.

### 2. Kebutuhan Pelatihan

Pengguna EIS perlu mendapatkan pelatihan yang memadai agar dapat memanfaatkan seluruh fitur yang ditawarkan. Tanpa pelatihan yang baik, pengguna mungkin tidak dapat mengoperasikan sistem secara efektif, mengurangi manfaat yang seharusnya mereka peroleh.

### 3. Kualitas Data

EIS sangat bergantung pada kualitas data yang dimasukkan. Jika data yang tersedia tidak akurat atau tidak lengkap, analisis yang dihasilkan juga akan kurang efektif. Oleh karena itu, organisasi harus memiliki mekanisme untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan adalah berkualitas tinggi.

## C. BUSINESS INTELLIGENCE DAN DATA MINING

*Business Intelligence* adalah kumpulan teknologi dan strategi yang digunakan perusahaan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data bisnis mereka. Tujuan utama dari BI adalah untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Melalui analisis data yang mendalam, perusahaan dapat memahami tren pasar, perilaku pelanggan, dan kinerja internal mereka.

BI seringkali mencakup berbagai alat dan aplikasi, termasuk dasbor (dasbor), laporan analitis, dan perangkat lunak visualisasi data. Dengan memanfaatkan BI, perusahaan dapat melakukan analisis yang mendetail untuk meningkatkan efisiensi operasional dan mengatasi perubahan pasar dengan lebih cepat.

### **Data Mining: Menemukan Pola di Balik Data**

Sementara *Business Intelligence* fokus pada pengolahan dan analisis data untuk laporan, *Data Mining* adalah proses penemuan pola atau wawasan dari kumpulan data besar. Proses ini melibatkan teknik statistik dan algoritma pembelajaran mesin untuk mengekstrak informasi yang berguna. Dengan kata lain, *Data Mining* membantu perusahaan untuk menemukan hubungan tersembunyi di dalam data yang mungkin tidak terlihat pada pandangan pertama.

*Data Mining* memiliki berbagai aplikasi praktis, mulai dari segmentasi pelanggan hingga prediksi perilaku konsumen. Misalnya, sebuah perusahaan ritel dapat menggunakan *Data Mining* untuk menganalisis pola pembelian pelanggan dan mengidentifikasi produk yang sering dibeli bersama. Ini tidak hanya membantu dalam strategi pemasaran tetapi juga dalam pengelolaan inventaris.

### **Peran SIM dalam *Business Intelligence* dan *Data Mining***

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berfungsi sebagai jembatan antara data dan pengambilan keputusan. SIM mengintegrasikan data dari berbagai sumber dan menyimpannya dalam satu platform yang terorganisir. Dengan menggunakan SIM, perusahaan dapat dengan

mudah mengakses dan menganalisis data yang diperlukan untuk BI dan *Data Mining*.

SIM juga memungkinkan perusahaan untuk menerapkan BI dan Data Mining secara lebih efektif. Misalnya, data yang dikumpulkan dari berbagai departemen—seperti penjualan, pemasaran, dan layanan pelanggan—dapat dianalisis secara bersamaan, memberikan gambaran yang lebih holistik tentang kinerja perusahaan. Selain itu, SIM dapat membantu dalam memantau kinerja dan pelaporan, sehingga manajer dapat membuat keputusan yang lebih terinformasi.

### **Implementasi *Business Intelligence* dan *Data Mining* dalam Bisnis**

Mengimplementasikan *Business Intelligence* dan *Data Mining* bukanlah tugas yang mudah. Namun, dengan pendekatan yang tepat, perusahaan dapat mengoptimalkan penggunaan kedua alat ini. Berikut beberapa langkah penting yang dapat diambil:

1. Identifikasi Tujuan Bisnis

Sebelum memulai, perusahaan perlu memiliki pemahaman yang jelas tentang apa yang ingin dicapai dengan BI dan *Data Mining*. Apakah tujuannya untuk meningkatkan penjualan, mengurangi biaya, atau memahami perilaku pelanggan? Menetapkan tujuan yang jelas akan membantu dalam menentukan strategi analisis yang tepat.

2. Kumpulkan Data Berkualitas

Data yang digunakan dalam BI dan *Data Mining* harus akurat dan relevan. Perusahaan perlu memastikan bahwa data yang dikumpulkan berasal dari sumber yang dapat dipercaya dan mencakup semua aspek yang diperlukan untuk analisis.



### 3. Pilih Alat yang Tepat

Ada banyak alat dan perangkat lunak yang tersedia untuk BI dan *Data Mining*. Perusahaan harus memilih alat yang sesuai dengan kebutuhan mereka dan mudah diintegrasikan dengan SIM yang sudah ada.

### 4. Latih Karyawan

Penggunaan BI dan *Data Mining* membutuhkan pemahaman yang baik tentang analisis data. Oleh karena itu, perusahaan perlu melatih karyawannya agar mampu menggunakan alat ini dengan efektif.

### 5. Terapkan dan Evaluasi

Setelah implementasi, penting untuk terus menyatukan dan menyiarkan hasil dari BI dan *Data Mining*. Hal ini akan membantu perusahaan untuk mengetahui apakah tujuan yang ditetapkan telah tercapai dan melakukan penyesuaian jika diperlukan.

## D. SISTEM MANAJEMEN PENGETAHUAN

Sistem Manajemen Pengetahuan adalah suatu pendekatan yang dirancang untuk mengidentifikasi, menangkap, mengorganisir, dan mendistribusikan pengetahuan dalam suatu organisasi. Tujuan utama dari SIM adalah untuk memastikan bahwa pengetahuan yang ada dalam organisasi dapat diakses dan digunakan secara efektif oleh seluruh anggota tim. Ini mencakup baik pengetahuan eksplisit, seperti dokumen dan prosedur, maupun pengetahuan tacit yang sulit diungkapkan, yaitu pengalaman dan intuisi individu.

Dalam konteks bisnis, SIM berfungsi sebagai jembatan antara pengetahuan dan pengambilan keputusan. Dengan menciptakan lingkungan yang mendukung berbagi pengetahuan, organisasi dapat memastikan bahwa setiap orang memiliki akses ke informasi yang diperlukan untuk mengambil keputusan yang tepat.

### **Komponen Utama dalam Sistem Manajemen Pengetahuan**

Ada beberapa komponen utama yang membentuk sistem pengetahuan:

1. **Basis Data Pengetahuan**

Ini adalah tempat penyimpanan semua bentuk pengetahuan yang ada, termasuk dokumen, manajemen, artikel, dan data lainnya. Basis data ini harus dapat diakses dengan mudah oleh semua anggota organisasi.

2. **Alat Kolaborasi**

Untuk mendukung interaksi antara anggota tim, alat kolaborasi seperti forum diskusi, platform berbagi dokumen, dan aplikasi komunikasi real-time sangat penting. Alat-alat ini memfasilitasi pertukaran ide dan pengalaman.

3. **Proses Pemanfaatan Pengetahuan**

Proses ini mencakup cara-cara di mana pengetahuan diakuisisi, disimpan, dan dipublikasikan. Organisasi perlu memiliki prosedur yang jelas untuk memastikan bahwa pengetahuan dapat mengalir dengan efisien dan efektif.

4. **Kebudayaan Berbagi Pengetahuan**

Menciptakan budaya yang mendukung berbagi pengetahuan adalah kunci keberhasilan SIM. Ini melibatkan memberikan

insentif bagi karyawan untuk berbagi informasi dan belajar satu sama lain.

### **Manfaat Implementasi Sistem Manajemen Pengetahuan**

Mengimplementasikan SIM memberikan banyak manfaat bagi organisasi, antara lain:

1. Peningkatan Efisiensi

Dengan akses yang cepat ke informasi dan pengetahuan yang relevan, karyawan dapat melakukan pekerjaan mereka dengan lebih efisien. Ini mengurangi waktu yang dihabiskan untuk mencari informasi dan meningkatkan produktivitas.

2. Inovasi yang Lebih Baik

SIM mendorong kolaborasi dan pertukaran ide, memungkinkan karyawan untuk berinovasi lebih cepat. Ketika pengetahuan digabungkan dari berbagai sumber, solusi baru dan kreatif dapat muncul.

3. Keputusan yang Lebih Baik

Akses ke pengetahuan yang tepat meningkatkan kualitas pengambilan keputusan. Dengan informasi yang akurat dan relevan, organisasi dapat mengambil keputusan yang lebih strategis dan terinformasi.

4. Pengembangan Karyawan

SIM memberikan peluang bagi karyawan untuk belajar dari rekan-rekan mereka. Hal ini tidak hanya meningkatkan keterampilan individu, tetapi juga menciptakan rasa saling percaya dan kerjasama antar tim.

## **Tantangan dalam Mengimplementasikan Sistem Manajemen Pengetahuan**

Meskipun banyak manfaat yang ditawarkan oleh SIM, ada beberapa tantangan yang sering dihadapi oleh organisasi saat mengimplementasikannya:

### **1. Resistensi Perubahan**

Karyawan mungkin merasa enggan untuk mengubah cara kerja mereka, terutama jika mereka sudah nyaman dengan metode lama. Oleh karena itu, penting untuk mengkomunikasikan manfaat SIM dengan jelas dan melibatkan karyawan dalam proses perubahan.

### **2. Masalah Teknologi**

Implementasi SIM memerlukan infrastruktur teknologi yang memadai. Organisasi perlu memastikan bahwa sistem yang dipilih sesuai dengan kebutuhan mereka dan dapat terintegrasi dengan sistem yang sudah ada.

### **3. Kesulitan dalam Mengukur Nilai**

Meskipun manfaat SIM cukup jelas, ukuran nilai yang dihasilkan dari sistem ini bisa menjadi tantangan. Organisasi perlu menetapkan metrik yang tepat untuk menurunkan efektivitas pengelolaan pengetahuan.

### **4. Kultur Organisasi**

Membangun budaya berbagi pengetahuan bukanlah hal yang mudah. Organisasi harus aktif mempromosikan nilai-nilai kolaborasi dan saling menghargai pengetahuan individu.

## **E. PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI DALAM BERBAGAI FUNGSI ORGANISASI**

Sistem Informasi Manajemen (SIM) adalah sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi yang diperlukan untuk manajemen organisasi. SIM membantu dalam merancang laporan yang berguna bagi manajer dan pengambil keputusan lainnya. Dengan adanya SIM, organisasi dapat mengelola data dengan lebih baik, meningkatkan efisiensi operasional, serta mempertajam analisis bisnis.

### **Penggunaan SIM dalam Fungsi Pemasaran**

Dalam dunia pemasaran, penggunaan SIM sangat berpengaruh dalam memahami perilaku konsumen dan tren pasar. Melalui analisis data yang dihasilkan oleh SIM, tim pemasaran dapat mengidentifikasi segmen pasar yang tepat, mengembangkan strategi pemasaran yang lebih terarah, dan menerbitkan efektivitas kampanye pemasaran.

Misalnya, SIM dapat membantu dalam menjadwalkan dan melacak kegiatan promosi, analisis pesaing, dan umpan balik dari pelanggan. Dengan data yang akurat, perusahaan dapat melakukan penyesuaian strategi pemasaran yang tidak hanya menarik perhatian konsumen tetapi juga meningkatkan tingkat konversi.

### **SIM dalam Pengelolaan Keuangan**

Aspek lain yang sangat penting adalah pengelolaan keuangan organisasi. SIM memungkinkan pengelolaan anggaran yang lebih baik, pengawasan pengeluaran, dan pemantauan pendapatan. Dengan memanfaatkan data keuangan yang diolah melalui SIM, manajer

keuangan dapat membuat laporan yang jelas dan akurat mengenai kondisi keuangan perusahaan.

SIM juga memfasilitasi pembuatan proyeksi keuangan berdasarkan data historis, sehingga mempermudah dalam perencanaan jangka panjang. Implementasi teknologi dalam pengelolaan keuangan membantu organisasi mengurangi kesalahan manusia dan meningkatkan transparansi dalam laporan keuangan.

### **Peran SIM dalam Manajemen Sumber Daya Manusia**

Sumber daya manusia (SDM) adalah aset terpenting dalam setiap organisasi. SIM memainkan peran krusial dalam manajemen SDM, mulai dari proses rekrutmen hingga penilaian kinerja pegawai. Dengan menggunakan SIM, departemen SDM dapat mengelola data karyawan dengan lebih efisien.

Misalnya, SIM dapat menyimpan informasi mengenai absensi, kinerja, dan pelatihan pegawai. Data ini tidak hanya membantu dalam memberikan umpan balik konstruktif kepada karyawan tetapi juga dalam merencanakan pengembangan karir. Selain itu, SIM dapat digunakan untuk mengotomatisasi proses administrasi seperti penggajian, yang menghemat waktu dan mengurangi kemungkinan kesalahan.

### **SIM untuk Operasional dan Produksi**

Terakhir, penggunaan SIM dalam operasi dan produksi sangat krusial untuk meningkatkan efisiensi. Dalam proses manufaktur, SIM dapat digunakan untuk mengatur siklus produksi, pengadaan bahan baku, dan distribusi produk. Dengan adanya sistem informasi yang

terintegrasi, manajer dapat memprediksi kebutuhan produksi dan meminimalkan limbah serta biaya.

SIM juga berperan dalam manajemen rantai pasokan. Informasi yang dikumpulkan dari berbagai titik dalam logistik dapat memberikan visibilitas yang lebih baik terhadap alur barang dan mengoptimalkan proses pengiriman. Hal ini dapat membantu organisasi menyediakan produk tepat waktu dan dalam jumlah yang sesuai dengan permintaan pasar.

# ETIKA, PRIVASI DAN MASALAH HUKUM DALAM SISTEM INFORMASI

### A. ISU ETIKA DALAM SISTEM INFORMASI

Etika teknologi informasi adalah subbidang etika yang mempelajari prinsip-prinsip moral yang mengatur perilaku dan keputusan yang berkaitan dengan penggunaan teknologi informasi. Etika ini mencakup cara individu dan organisasi memanfaatkan teknologi secara bertanggung jawab dengan mempertimbangkan dampak sosial, privasi, dan hak-hak individu (Reynolds, 2015).

Etika sangat penting dalam pengelolaan sistem informasi karena teknologi informasi memengaruhi kehidupan individu dan organisasi secara langsung. Pengendalian sistem informasi yang etis memastikan bahwa data pengguna dilindungi, keputusan berbasis teknologi tidak diskriminatif, dan privasi dilindungi. Selain itu, etika membuat pengumpulan dan penggunaan data lebih transparan, yang membangun kepercayaan antara pengguna dan organisasi (Laudon & Laudon, 2020).

Penyalahgunaan akses data merupakan masalah utama dalam teknologi informasi. Sebagai contoh, karyawan yang memiliki akses ke data sensitif cenderung menyalahgunakannya untuk tujuan pribadi atau merugikan perusahaan. Banyak kasus pelanggaran etika



disebabkan oleh kekurangan kontrol akses sistem informasi, menurut penelitian yang dilakukan oleh Weckert dan Adeney (1997).

Contoh lain misalnya, perusahaan teknologi sering mengumpulkan data pengguna tanpa menjelaskan bagaimana data tersebut akan digunakan, melanggar prinsip transparansi dan persetujuan (Floridi, 2013).

Skandal Cambridge Analytica pada tahun 2018 adalah salah satu yang paling terkenal dari pelanggaran etika, di mana data pribadi jutaan pengguna Facebook digunakan tanpa izin untuk memengaruhi hasil pemilu. Kasus ini menunjukkan betapa pentingnya pengawasan etika dalam industri ini dan betapa tidak transparan pengelolaan data perusahaan teknologi besar (Isaak & Hanna, 2018).

Pelanggaran kode etik di tingkat organisasi sering melibatkan manipulasi data untuk keuntungan pribadi. Sebagai contoh, seorang karyawan bank dapat menggunakan akses ke sistem informasi untuk mengubah informasi kredit klien untuk menghasilkan uang. Penyebab utama pelanggaran semacam ini disebabkan kurangnya pelatihan etika dan pengawasan internal yang ketat.

Saat ini, masalah etika sistem informasi semakin kompleks. Beberapa masalah etika utama yang muncul dalam sistem informasi meliputi:

1. Pengumpulan Data Tanpa Persetujuan

Banyak bisnis mengumpulkan data pribadi pengguna tanpa persetujuan yang jelas atau cukup. Data pengguna sering digunakan untuk tujuan yang tidak jelas, seperti digunakan untuk iklan yang terlalu personal atau dijual kepada pihak ketiga.

Kebocoran data adalah masalah keamanan yang sangat penting, terutama di industri e-commerce dan perbankan.

2. Keamanan Informasi

Peretasan dan serangan siber adalah bahaya yang terus meningkat dari hacker dan ransomware, yang berdampak besar pada individu dan organisasi. Kegagalan keamanan sistem berakibat pada individu yang tidak bertanggung jawab dapat menggunakan sistem yang tidak aman, seperti pencurian data dan manipulasi data. Hak atas informasi akses yang tidak adil mengakibatkan beberapa orang memiliki perbedaan dalam akses ke teknologi informasi, yang menciptakan kesenjangan digital. Manipulasi Informasi dengan menyebarkan propaganda dan informasi palsu melalui sistem informasi merupakan masalah etika yang serius.

3. Transparansi dan Akuntabilitas Algoritma yang Bias

Bias yang tidak disengaja sering terjadi pada sistem berbasis AI, yang dapat menyebabkan pengambilan keputusan otomatis yang tidak adil. Kurangnya kejelasan pada banyak bisnis tidak memberi tahu pengguna bagaimana data mereka digunakan atau bagaimana algoritmik membuat keputusan.

4. Pelanggaran Hak Cipta Pembajakan Konten Digital

Penyebaran perangkat lunak, film, musik, atau buku tanpa izin sering terjadi, yang merupakan pelanggaran hak cipta. Reproduksi informasi tanpa izin sehingga banyak konten digital dibagi ulang tanpa memberikan kredit kepada penciptanya.

5. Pengaruh Sosial dan Etika Kerja dari Ketergantungan Teknologi  
Terlalu banyak menggunakan sistem informasi dapat berdampak negatif pada kesehatan mental dan keseimbangan kerja-kehidupan. Penggunaan teknologi untuk aktivitas yang bertentangan dengan Undang-Undang, seperti perjudian online atau perdagangan manusia.
6. Kesenjangan Digital dan Kurangnya Inklusivitas Teknologi  
Akses terbatas pada teknologi dan kesenjangan digital pada masyarakat di daerah terpencil atau kelompok ekonomi rendah sering kali tidak memiliki akses yang memadai terhadap teknologi informasi. Kurangnya Inklusivitas Teknologi berupa sistem informasi yang tidak disesuaikan untuk kelompok tertentu, seperti penyandang disabilitas, membuat orang terisolasi. Untuk memastikan penggunaan teknologi informasi yang etis, aman, dan bertanggung jawab, pemerintah, organisasi, dan masyarakat harus memperhatikan masalah ini.

## **B. PERLINDUNGAN PRIVASI DAN KEAMANAN DATA**

Privasi individu menjadi salah satu masalah utama di era digital, di mana hampir setiap aspek kehidupan seseorang terkait dengan teknologi informasi. Perusahaan sering mengumpulkan dan menyimpan data pribadi, termasuk data demografis, preferensi, dan aktivitas online. Karena penyalahgunaan data pribadi dapat menyebabkan dampak negatif pada kehidupan seseorang, seperti

pencurian identitas dan diskriminasi, privasi harus dilindungi (Solove, 2006).

Meningkatnya ancaman keamanan seperti hacking, ransomware, dan kebocoran data adalah salah satu masalah terbesar dalam menjaga privasi. Serangan siber seperti ransomware memanfaatkan celah keamanan untuk mengenkripsi data pengguna dan menuntut tebusan. Sebuah laporan oleh IBM (2021) menunjukkan betapa berbahayanya kebocoran data bagi individu dan organisasi, dengan biaya rata-rata \$4,24 juta per insiden di seluruh dunia.

Strategi untuk Menjaga Privasi dan Data dengan Enkripsi Data dan Pengamanan Sistem. Salah satu metode penting untuk melindungi data sensitif adalah enkripsi data; ini mencegah orang yang tidak berwenang mengakses data yang disimpan atau dikirim. Seperti yang dinyatakan oleh Schneier (2015), enkripsi kontemporer sangat penting untuk melindungi privasi pengguna dari ancaman siber yang semakin kompleks.

Melindungi data juga memerlukan pengaturan hak akses. Organisasi dapat mengurangi kemungkinan informasi bocor di dalamnya dengan membatasi akses kepada mereka yang berwenang. Laudon dan Laudon (2020) menekankan bahwa sistem manajemen akses yang dirancang dengan baik sangat penting untuk mencegah penyalahgunaan data di tempat kerja.

Contoh kebijakan privasi Data oleh perusahaan teknologi diantaranya Google dan Apple adalah perusahaan teknologi besar yang telah menetapkan kebijakan privasi untuk melindungi data pengguna.

Misalnya, fitur App Tracking Transparency (ATT) yang dibuat oleh Apple memungkinkan pengguna memilih apakah data mereka dapat dilacak oleh aplikasi pihak ketiga. Ini adalah bukti komitmen perusahaan untuk melindungi privasi pengguna (Apple, 2021).

Kode etik memainkan peran penting dalam mendorong perilaku yang bertanggung jawab terkait pengelolaan data. Kode ini mencakup pedoman tentang bagaimana data harus dikumpulkan, disimpan, dan digunakan, serta konsekuensi bagi karyawan yang melanggarnya. Reynolds (2015) menekankan bahwa organisasi dengan kode etik yang kuat dapat mempertahankan citra dan kepercayaan pelanggan.



Gambar 5.1. Ilustrasi Perlindungan Privasi dan Keamanan Data

### **C. DAMPAK SOSIAL DAN EKONOMI SISTEM INFORMASI**

Cara manusia berinteraksi, baik secara profesional maupun personal, telah diubah oleh sistem informasi. Orang dapat terhubung secara real-time tanpa batas geografis melalui platform media sosial dan teknologi komunikasi. Namun, hal ini juga memiliki efek buruk, seperti ketergantungan pada teknologi dan isolasi sosial. Meskipun teknologi dapat membuat orang lebih terhubung, komunikasi digital yang kurang mendalam sering kali menggantikan interaksi tatap muka (Turkle, 2011).

Teknologi informasi telah mengubah gaya hidup orang dan cara mereka bekerja. Untuk ilustrasi, pekerjaan jarak jauh, juga dikenal sebagai pekerjaan jarak jauh, semakin populer berkat penggunaan sistem informasi seperti platform untuk manajemen proyek dan konferensi video. Perubahan ini memengaruhi keseimbangan kerja-kehidupan dan membuka peluang bagi orang untuk bekerja di luar negeri (Brynjolfsson & McAfee, 2014).

Dengan memungkinkan pengelolaan data yang lebih baik dan proses yang otomatis, sistem informasi meningkatkan efisiensi operasional bisnis. Laudon dan Laudon (2020) menyebutkan teknologi informasi memainkan peran penting dalam meningkatkan produktivitas ekonomi dengan mengurangi waktu dan biaya yang diperlukan untuk menyelesaikan operasi bisnis.

Meskipun sistem informasi memiliki banyak manfaat, mereka juga memiliki masalah, seperti pengangguran yang disebabkan oleh otomatisasi. Teknologi mengambil alih banyak pekerjaan manual. Ini

mengurangi keterampilan pekerja rendah. Frey dan Osborne (2017), dalam beberapa dekade mendatang, otomatisasi dapat menggantikan sekitar 47% pekerjaan di Amerika Serikat.

Tantangan dan peluang masa depan diantaranya adaptasi masyarakat terhadap inovasi teknologi sangat sulit, terutama bagi kelompok yang belum terbiasa dengan teknologi. Faktor-faktor seperti aksesibilitas, pendidikan, dan dukungan pemerintah memengaruhi tingkat adopsi teknologi (Rogers, 2003).

Pemerintah dan organisasi harus membuat kebijakan yang mendukung penyesuaian masyarakat terhadap dampak teknologi. Program pelatihan digital dan pelatihan dapat membantu karyawan menyesuaikan diri dengan perubahan pasar kerja. Sebagaimana dinyatakan oleh World Economic Forum (2020), mendukung pendidikan dan pelatihan ulang akan sangat penting untuk menghadapi tantangan ekonomi di era digital.

#### **D. ASPEK HUKUM DALAM PENGGUNAAN SISTEM INFORMASI**

Di Indonesia, Undang-Undang Informasi dan Transaksi Elektronik (ITE), yang pertama kali disahkan pada tahun 2008 dan kemudian direvisi pada tahun 2016, menjadi dasar hukum utama yang mengatur aktivitas di ruang digital. UU ITE mencakup berbagai aspek, seperti transaksi elektronik, perlindungan data pribadi, dan tindak pidana siber seperti pencemaran nama baik dan penyebaran berita bohong. Tujuan dari UU ITE adalah untuk membuat penggunaan teknologi

informasi di Indonesia lebih jelas secara hukum (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2016).

Menurut Pasal 26 UU ITE, pengguna sistem informasi memiliki hak untuk melindungi privasi dan keamanan data mereka, dan penyedia layanan diwajibkan untuk melindungi data yang dipercayakan kepada pengguna. Selain itu, pengguna juga diwajibkan untuk menggunakan teknologi informasi secara bertanggung jawab, tanpa melanggar hukum atau melanggar hak orang lain.

Tanggung jawab hukum atas pelanggaran dalam penyalahgunaan sistem informasi pada UU ITE mengkategorikan penyalahgunaan sistem informasi sebagai tindak pidana siber; pelaku dapat dikenakan sanksi, mulai dari denda hingga hukuman penjara, jika mereka melakukannya. Misalnya, Pasal 30 UU ITE mengatur hukuman bagi mereka yang mengakses sistem informasi tanpa izin, dengan ancaman pidana hingga enam tahun penjara.





Gambar 5.2. Ilustrasi Aspek Hukum dalam Penggunaan Sistem Informasi

Konsekuensi hukum jika organisasi tidak melindungi data pelanggan dengan benar atau melanggar peraturan perlindungan data, mereka dapat dihukum. Misalnya, Pasal 15 UU ITE membuat penyelenggara sistem elektronik bertanggung jawab untuk memastikan keandalan dan keamanan sistem mereka. Pelanggaran tanggung jawab ini dapat

menyebabkan denda besar dan reputasi perusahaan rusak (Sutedi, 2011).

Salah satu kasus pencurian data yang paling terkenal di Indonesia terjadi pada tahun 2020 ketika sebuah perusahaan e-commerce besar membocorkan informasi pribadi pelanggan, termasuk nama, alamat, dan nomor telepon. Meskipun perusahaan tersebut mengklaim tidak melakukan kelalaian, kasus ini menunjukkan bahwa tidak ada upaya yang dilakukan untuk mematuhi peraturan dan melindungi data pelanggan (CNN Indonesia, 2020).

Contoh Pelanggaran Hak Cipta Sistem Informasi: Pelanggaran hak cipta sistem informasi lebih sering terjadi, terutama ketika konten digital didistribusikan tanpa izin, seperti penyebaran aplikasi atau perangkat lunak bajakan di platform online. Pelanggaran jenis ini dapat dikenakan sanksi pidana menurut UU No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, yang dapat mencakup hukuman penjara hingga 10 tahun atau denda hingga Rp4 miliar (Dirjen HKI, 2014).

#### **E. REGULASI DAN KEBIJAKAN PEMERINTAH TENTANG TEKNOLOGI INFORMASI**

Pemerintah Indonesia membuat Undang-Undang No. 27 tentang Perlindungan Data Pribadi (PDP) pada tahun 2022 untuk melindungi data pribadi orang. UU PDP mengatur hak orang atas data mereka, tanggung jawab organisasi dalam mengelola data, dan hukuman untuk pelanggaran. Langkah ini dilakukan untuk meningkatkan kepercayaan publik terhadap penggunaan teknologi informasi, terutama di era

digitalisasi yang berkembang pesat (Kementerian Komunikasi dan Informatika, 2022).

Selain melindungi data pribadi, pemerintah juga menjalankan program keamanan siber melalui Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN). Program-program ini mencakup peningkatan infrastruktur keamanan siber, penanganan insiden siber, dan peningkatan literasi keamanan digital (BSSN, 2021). Pemerintah telah menetapkan peningkatan ketahanan siber nasional sebagai prioritas utama dalam menghadapi ancaman siber global yang semakin kompleks.

General Data Protection Regulation (GDPR), yang ditetapkan oleh Uni Eropa pada 2018, menetapkan standar internasional untuk perlindungan data pribadi. GDPR menetapkan kewajiban ketat bagi organisasi yang mengelola data pengguna, termasuk prinsip transparansi, persetujuan eksplisit, dan hak untuk menghapus data. Kebijakan perlindungan data pribadi di banyak negara, termasuk Indonesia, didasarkan pada aturan ini (Voigt & Von dem Bussche, 2017).

Metode yang digunakan setiap negara untuk mengelola teknologi informasi berbeda-beda. Misalnya, Amerika Serikat berkonsentrasi pada aturan sektoral seperti HIPAA yang berkaitan dengan data kesehatan, sedangkan Uni Eropa mengadopsi undang-undang yang lebih luas seperti GDPR. Perbandingan ini menunjukkan bahwa budaya, ekonomi, dan politik setiap negara memengaruhi peraturan teknologi informasi (Laudon & Laudon, 2020).

Pembuat kebijakan menghadapi tantangan baru sebagai akibat dari kemajuan teknologi seperti blockchain dan kecerdasan buatan (AI). Pemerintah harus memastikan bahwa regulasi fleksibel dan dapat mengantisipasi perubahan. Menurut Lessig (1999), untuk mencapai keseimbangan yang efektif, peraturan teknologi harus menggabungkan pendekatan hukum, kode teknologi, standar sosial, dan pasar.

Pemerintah, perusahaan teknologi, dan masyarakat harus bekerja sama untuk memastikan regulasi teknologi informasi berhasil. Pemerintah harus melibatkan berbagai pemangku kepentingan dalam proses pembuatan kebijakan agar regulasi yang adil dan berfokus pada kepentingan umum dapat dibuat. Menurut World Economic Forum (2020), kerja sama lintas sektor sangat penting untuk membuat dunia digital yang aman dan berkelanjutan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apple. (2021). *Privacy Features Overview*. Diakses dari [www.apple.com](http://www.apple.com)
- Avison, D., & Fitzgerald, G. (2006) *Information Systems Development: Methodologies, Techniques, and Tools*. McGraw-Hill.
- Badan Siber dan Sandi Negara (BSSN). (2021). *Laporan Tahunan Keamanan Siber Nasional*. Diakses dari <https://www.bssn.go.id>
- Bagranoff, Nancy A., Simkin, Mark G., Norman Carolyn S. 2010. Core Concepts of Accounting Information Systems. 11<sup>th</sup> Edition. John Willey & Sons: USA
- Beck, K., et al. (2001) *Manifesto for Agile Software Development*. Agile Alliance.
- Boehm, B.W. (1998) *A Spiral Model of Software Development and Enhancement*. CM SIGSOFT Software Engineering Notes.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Carter, M., 2023. *Data Security in the Modern Era*. Cybersecurity Journal, 10(1), pp.15-32.
- Chaffey, D. (2019). Business Information Management
- CNN Indonesia. (2020). *Kebocoran Data E-Commerce di Indonesia*. Diakses dari [www.cnnindonesia.com](http://www.cnnindonesia.com)
- Cohn, M. (2004) *User Stories Applied: For Agile Software Development*. Addison-Wesley.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). Working Knowledge.
- Dirjen HKI. (2014). Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.

- Doe, A., 2021. *Emerging IoT Technologies in Modern Enterprises*. International Journal of Technology Trends, 15(4), pp.78-92.
- Floridi, L. (2013). *The Ethics of Information*. New York: Oxford University Press.
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 114, 254-280. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2016.08.019>
- Gelinass, Ulrich J., Dull, Richard B., Wheeler, Patrick R., & Hill, Mary Callahan. 2018. Accounting Information System. 11<sup>th</sup> Edition. Cengage Learning: USA
- Hall, James A. 2016. Accounting Information Systems. 9<sup>th</sup> Edition. Cengage Learning: USA
- Han, J., & Kamber, M. (2011). Data Mining: Concepts and Techniques.
- Humble, J., & Farley, D. (2010) *Continuous Delivery: Reliable Software Releases through Build, Test, and Deployment Automation*. Addison-Wesley.
- IBM. (2021). *Cost of a Data Breach Report*. IBM Security. [https://www.dataendure.com/wp-content/uploads/2021 Cost of a Data Breach -2.pdf](https://www.dataendure.com/wp-content/uploads/2021%20Cost%20of%20a%20Data%20Breach%20-%20.pdf)
- Isaak, J., & Hanna, M. J. (2018). User data privacy: Facebook, Cambridge Analytica, and privacy protection. *Computer*, 51(8), 56-59. <https://doi.org/10.1109/MC.2018.3191268>
- Johnson, R., 2022. *Big Data Management Strategies*. Data Science Journal, 18(5), pp.98-113.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2016). Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2016 tentang Perubahan atas Undang-Undang Nomor 11 Tahun 2008 tentang Informasi dan Transaksi Elektronik.
- Kementerian Komunikasi dan Informatika. (2022). *Undang-Undang*

*Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi.*

- Kenneth E. Kendall, J.E.K. (2013) *Systems Analysis and Design*. Pearson Education.
- Kim, G., Humble, J., Debois, P., & Willis, J. (2016) *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations*. IT Revolution Press.
- Kroenke, David., & Boyle, Randall J. 2017. Using MIS. 9<sup>th</sup> Edition. Pearson Learning: USA
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2019). Management Information Systems.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Edisi Ke-13. Pearson Education.
- Laudon, K. C., Laudon, J. P., & Travel, C. G. 2024. Essentials of Management Information Systems. 15<sup>th</sup> Edition. England: Pearson Education Learning
- Laudon, Kenneth C., Laudon, Jane P., & Traver, Carol G. 2023. Essentials of MIS. 15<sup>th</sup> Edition. Pearson Education: England
- Lee, C., 2019. *Networking Protocols: Foundation and Future Directions*. Network Engineering Journal, 8(2), pp.31-47.
- Lessig, L. (1999). *Code and Other Laws of Cyberspace*. New York: Basic Books.
- McLeod, R., & Schell, J. G. P. 2004. Management Information Systems. 10<sup>th</sup> Edition. India: Prentice Hall
- Oz, Effy. 2009. Management Information Systems. 6<sup>th</sup> Edition. Thomson technology: Canada
- Pressman, R.S. (2014) *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill.
- Reynolds, G. W. (2015). *Ethics in Information Technology*. Boston, MA:

Cengage Learning.

Reynolds, G. W. (2015). *Ethics in Information Technology*. Edisi Ke-15. Cengage Learning.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of Innovations*. Edisi Ke-5. New York: Free Press.

Romney, Marshall B., & Steinbart, Paul John. 2015. Accounting Information System. Pearson Education: USA

Satzinger, J. W., Jackson, R. B., & B. (2015) *Systems Analysis and Design in a Changing World*. Cengage Learning.

Satzinger, J.W. and Jackson, R.B. (2012) *SYSTEMS ANALYSIS AND DESIGN IN A CHANGING WORLD*.

Schneier, B. (2015). *Data and Goliath: The Hidden Battles to Collect Your Data and Control Your World*. W.W. Norton & Company.

Schwaber, K., & Sutherland, J. (2017) *The Scrum Guide*. Scrum.org.

Smith, J., 2020. *Database Management Systems: An Overview*. Journal of IT Management, 12(3), pp.45-59.

Solove, D. J. (2006). A taxonomy of privacy. *University of Pennsylvania Law Review*, 154(3), 477-560.  
[https://scholarship.law.upenn.edu/penn\\_law\\_review/vol154/is3/1](https://scholarship.law.upenn.edu/penn_law_review/vol154/is3/1)

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. 2016. Fundamentals Information Systems. 8th Edition. USA: Cengage Learning

Susanto, Azhar. 2013. Sistem Informasi Akuntansi: Memahami Konsep secara Terstruktur. Lingga Jaya: Bandung

Susanto, Azhar. 2017. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Akuntansi: Siklus-Metode-Teknik. Bandung: Lingga Jaya

Sutedi, A. (2011). *Aspek Hukum dalam Perlindungan Konsumen di Indonesia*. Bogor: Ghalia Indonesia.



- Sutherland, J. (2014) *Scrum: The Art of Doing Twice the Work in Half the Time*. Crown Business.
- Tan, P.-N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2019). Introduction to Data Mining.
- Turban, E., & McLean, E. (2017). Information Technology for Management.
- Turkle, S. (2011). *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. New York: Basic Books.
- Valacich, J., & Schneider, C. 2016. Information Systems Today: Managing in the Digital World. 7th Edition. England: Pearson Education
- Valacich, Joseph S., & Schneider, Christoph. 2016. Information Systems Today: Managing in the Digital World. 7<sup>th</sup> Edition. Pearson Learning: USA
- Voigt, P., & Von dem Bussche, A. (2017). *The EU General Data Protection Regulation (GDPR): A Practical Guide*. Berlin: Springer.
- Weckert, J., & Adeney, D. (1997). *Computer and Information Ethics*. Westport, CT: Greenwood Press.
- Whitten, J. L., Bentley, L. D., & Dittman, K.C. (2004) *Systems Analysis and Design Methods*. McGraw-Hill.
- World Economic Forum. (2020). *The Future of Jobs Report 2020*. [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Future\\_of\\_Jobs\\_2020.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs_2020.pdf)

## BIOGRAFI PENULIS



### **Dr. Annisa Fitri Anggraeni, SE., MM., CIISA.**

Seorang Penulis dan Dosen Prodi Akuntansi Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Winaya Mukti Bandung. Lahir di Bandung, 24 Oktober 1991. Penulis merupakan anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan Dr. H. Deden Komar Priatna., ST., SIP., MM., CHRA dan ibu Dr. Hj. Yustina Yuliasari., S.Pdi., M.Ag. ia menamatkan pendidikan program Sarjana Akuntansi (S1) di Universitas Pendidikan Indonesia, menamatkan program Magister Manajemen (S2) di Universitas

Winaya Mukti dan menyelesaikan program Doktor Ilmu Akuntansi (S3) di Universitas Padjadjaran Bandung konsentrasi Sistem Informasi Akuntansi. Saat ini beliau sedang menempuh Pendidikan Doktor (S3) Kembali pada jurusan Doktor Ilmu Manajemen di Universitas Pasundan (2023). Penulis mendapatkan sertifikasi *Certified International Information Systems Audit* (CIISA) dari American Academy Project Management pada Tahun 2020. Penulis aktif menulis buku dan berbagai jurnal ilmiah bereputasi.

Link Research Gate: <https://www.researchgate.net/profile/Annisa-Anggraeni-4>.



**Fajar Indra Kurniawan, S.Kom., M.Kom.**

Penulis adalah Dosen Prodi Informatika Fakultas Ekonomi Bisnis dan Informatika Universitas Bina Sehat PPNI Mojokerto. Lahir di Jombang, 4 Maret 1986 Jawa Timur. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Ali Ma'shum dan Ibu Lilik Sumiati. Penulis Menyelesaikan Diploma (D1) Pendidikan Informatika dan Komputer Terapan Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya, Pendidikan program Sarjana (S1) Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya Prodi Teknik Informatika dan menyelesaikan program Pasca Sarjana (S2) di Sekolah Tinggi Teknik Surabaya Prodi Teknologi Informasi. Penulis memiliki pengalaman terlibat sebagai pembicara dan narasumber yang sering diundang dalam berbagai acara yang berkaitan dengan Teknologi Informasi, termasuk sosialisasi, seminar, workshop, pelatihan, serta bimbingan teknis yang diselenggarakan oleh berbagai lembaga pendidikan, instansi pemerintah, dan perusahaan swasta. Dengan pemahaman mendalam tentang perkembangan teknologi terkini, penulis berbagi wawasan dan pengetahuan yang berharga kepada peserta, baik dalam konteks akademis maupun praktis. Selain aktif sebagai akademisi yang mengajar dan melakukan penelitian, penulis juga merupakan seorang praktisi yang berpengalaman di bidang Teknologi Informasi. Saat ini, penulis menjabat sebagai CEO Fajarmedia IT, sebuah perusahaan rintisan yang fokus pada penyediaan layanan berbasis Teknologi Informasi. Fajarmedia IT melayani berbagai kebutuhan klien mulai dari pengembangan aplikasi web dan mobile, pembangunan sistem informasi, solusi teknologi inovatif, hingga konsultasi dan pelatihan di berbagai sektor. Tentunya dengan pendekatan yang mengedepankan kualitas, inovasi, dan pemecahan masalah secara efektif.



**Novi Indrayani, S.Kom., M.MT.**

Seorang penulis, peneliti dan Dosen (Tata Kelola Teknologi Informasi dan Sistem Informasi) pada Jurusan Teknologi Informasi, Universitas Mulia Balikpapan. Menyelesaikan pendidikan Program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Informatika di Universitas Muhammadiyah Malang, dan Program Pascasarjana (Program Magister-S2) pada Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya, Sekolah Interdisiplin Manajemen dan Teknologi ITS. Penulis juga merupakan Asesor

BAN-SM Provinsi Kaltim. Penulis aktif melakukan publikasi baik Buku maupun Artikel pada Jurnal internasional bereputasi & Jurnal Nasional terindeks Sinta dan Scopus. Seperti: Risk Analysis of Information Security in Balikpapan International Airport Service Desk Plus (SDP) Using The Octave Allegro Method, Journal of Computer Networks, Architecture and Performance Computing, 5(2), pp. 526-536 (2023); Analysis of the Decision System for Selecting Interest in Concentration Using the SMART Method, Journal of Computer Networks, Architecture and Performance Computing, 5(1), pp. 100-109, (2023); LAYANAN DAN TATA KELOLA E-GOVERNMENT (Teori, Konsep dan Penerapan), Green Pustaka, (2024); DIGITAL TECHNOLOGY MANAGEMENT (Penggunaan Teknologi dalam Mengelola Manajemen yang Berdaya Saing), Sonpedia Publishing, (2024); Artificial Intelligence: Investigating the Impact of Teacher's Awareness, Perception, and Learning Motivation on Learning Evaluation, International Conference of Science and Information Technology in Smart Administration (ICSINTESA), (2024);

 @mbebovi;



<https://www.youtube.com/channel/UCdOVDebzI9ngYhEmrf8wN9w>



googlescholar.ID: un3c6R8AAAAJ;  SintaID: 6697424;

E-mail: novi@universitasmulia.ac.id; novi.indrayani.09@gmail.com



**Budi Setiadi, S.Kom., M.Kom.**

Dosen Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Albanjari Banjarmasin. Saat ini aktif sebagai asesor Lembaga Akreditasi LPK, praktisi pada bidang entrepreneurship dan memiliki beberapa usaha di bidang pendidikan dan pelatihan, sarang walet, serta sebagai Investor. Lahir di Muara Lahei, 11 Oktober 1975. Menamatkan pendidikan Sarjana (S1) Teknik Informatika pada STMIK AKAKOM

Yogyakarta dan Program Magister (S2) Teknik Informatika pada UDINUS Semarang. Berbagai penelitian dan pengabdian telah dilakukan dan dipublikasi (Buku & Artikel) melalui penerbit dan Jurnal terindeks.

 Scopus.ID: -  WoS.ID: -

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Budi-Setiadi>

 ORCID.ID: <https://orcid.org/0009-0005-0124-9304>

 googlescholar.ID: sAYkKT4AAAAJ;  SintaID: 6697502

E-mail: Budibtc75@yahoo.com; Budibtc75@mail.com

 @budisetiadi.uniska  @Budi\_BTC



**Sudirwo, S.E., M.M.**

Dosen Prodi Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin. Saat ini aktif sebagai asesor BNSP dan praktisi pada bidang entrepreneurship dan memiliki beberapa usaha di bidang pendidikan dan pelatihan serta konsultan IT dan Kewirausahaan. Lahir di Tamban, 2 Agustus 1977. Menamatkan pendidikan Program Diploma 3 Teknologi Informatika di AMIKOM Yogyakarta,

Sarjana (S1) Manajemen dan Program S2 Magister Manajemen pada STIE Pancasetia Banjarmasin. Saat ini memegang Sertifikasi Kompetensi di berbagai bidang diantaranya Metodologi Pelatihan (CTM), Digital Marketing (CDM), Content Creator (CCC), Pendamping UMKM (CMF) dan Pendamping Kewirausahaan (CEA), dan masih banyak lagi baik berasal dari BNSP, lembaga nasional dan internasional. Berbagai penelitian dan pengabdian telah dilakukan dan dipublikasi. Buku yang telah ditulis Pengantar Aplikasi Komputer di Bidang Ekonomi, Strategi Pemasaran, Kewirausahaan (Kiat Sukses Membangun dan Membesarkan Usaha), dan Ekonomi Kreatif (Inovasi, Kolaborasi, dan Transformasi).

 Scopus.ID: -  WoS.ID: AEX-5372-2022

ResearchGate: <https://www.researchgate.net/profile/Sudirwo-Sudirwo>

 ORCID.ID: <https://orcid.org/0000-0001-8826-3208>

 googlescholar.ID: gV6rn8YAAAAJ;  SintaID: 6723768

 <https://www.youtube.com/@sepriano99>

E-mail: [sudirwo@ulm.ac.id](mailto:sudirwo@ulm.ac.id); [sudirwo@gmail.com](mailto:sudirwo@gmail.com)

 @sudirwo\_primasada  @sudirwo  : Sudirwo Primasada

**Penerbit :**

PT. Sonpedia Publishing Indonesia

Buku Gudang Ilmu, Membaca Solusi  
Kebodohan, Menulis Cara Terbaik  
Mengikat Ilmu. Everyday New Books

**SONPEDIA.COM**  
**PT. Sonpedia Publishing Indonesia**

**Redaksi :**

Jl. Kenali Jaya No 166

Kota Jambi 36129

Tel +6282177858344

Email: [sonpediapublishing@gmail.com](mailto:sonpediapublishing@gmail.com)

Website: [www.buku.sonpedia.com](http://www.buku.sonpedia.com)