

# PENGANTAR SISTEM INFORMASI

**KONSEP, TEKNOLOGI, DAN  
IMPLEMENTASI**

**TIM PENULIS :**

TUTI HANDAYANI, S.KOM., M.KOM., INTAN MURNIASIH, M.KOM., IR. LUKMAN MEDRIAVIN SILALAH, A.MD., ST., MT., IPM., APEC-ENG.,  
SOMA SETIAWAN PONCO NUGROHO, M.KOM., AGUNG YULIYANTO NUGROHO, S.KOM., M.KOM., M.PAR.,  
IR. CHAIRUL ANWAR, S.KOM., M.KOM., CITPM., IMAM HALIM MURSYIDIN, S.KOM., M.KOM., ASEP SUMANTRI, S.KOM., M.KOM.,  
DEVIT SETIONO, S.KOM., M.KOM., BUDI BERLINTON SITORUS, S.T, M.SC., AHMAD BUDI TRISNAWAN, M.KOM.,  
DONI PRASTYO, S.KOM., M.KOM., EL VIONNA LAELLYN NURUL FATICH, S.TR.KOM., M.ENG., IMAM ZAENUDDIN, S.KOM., M.KOM.,  
M. RHIFKY WAYAHDI, S.KOM., M.KOM., DR. RISMEN SINAMBELA, ST.,MT., PRIMA YUSTITIA NURUL ISLAMI, M.SI.,  
BEKTI YULIANTI, ST. MT.

**E D I T O R :**  
**NURHADI, S.KOM, M.KOM.**

# **PENGANTAR SISTEM INFORMASI: KONSEP, TEKNOLOGI, DAN IMPLEMENTASI**

**Penulis**

**Tuti Handayani  
Intan Murniasih  
Lukman Medriavin Silalahi  
Soma Setiawan Ponco Nugroho  
Agung yuliyanto nugroho  
Chairul Anwar  
Imam Halim Mursyidin  
Asep Sumantri  
Devit Setiono  
Budi Berlinton Sitorus  
Ahmad Budi Trisnawan  
Doni Prastyo  
El Vionna Laellyn Nurul Fatich  
Imam Zaenuddin  
M. Rhifky Wayahdi  
Rismen Sinambela  
Prima Yustitia Nurul Islami  
Bekti Yulianti**

**PENERBIT:**



**HADLA**  
MEDIA INFORMASI

Website: [www.media.hadlacorp.com](http://www.media.hadlacorp.com)

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Pasal 113

- 1) Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- 2) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- 3) Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/ atau pidana denda paling banyak Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- 4) Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

# Pengantar Sistem Informasi: Konsep, Teknologi, dan Implementasi

Tim Penulis:

**Tuti Handayani**  
**Intan Murniasih**  
**Lukman Medriavin Silalahi**  
**Soma Setiawan Ponco Nugroho**  
**Agung yuliyanto nugroho**  
**Chairul Anwar**  
**Imam Halim Mursyidin**  
**Asep Sumantri**  
**Devit Setiono**  
**Budi Berlinton Sitorus**  
**Ahmad Budi Trisnawan**  
**Doni Prastyo**  
**El Vionna Laellyn Nurul Fatich**  
**Imam Zaenuddin**  
**M. Rhifky Wayahdi**  
**Rismen Sinambela**  
**Prima Yustitia Nurul Islami**  
**Bekti Yulianti**

Desain Cover:

**Sulaiman**

Tata Letak:

**Sulaiman**

Editor

**Nurhadi**

ISBN:

-

Cetakan Pertama:

**Mei, 2025**

Hak Cipta 2025, Pada Penulis

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

---

**Copyright © 2025**

**by HADLA Media Informasi**

All Right Reserved

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya, sehingga penulisan buku ini yang berjudul "Pengantar Sistem Informasi: Konsep, Teknologi, dan Implementasi" dapat diselesaikan dengan baik. Kehadiran buku ini merupakan hasil dari kolaborasi penulis dengan pemikiran dan pengalaman penulis selama berinteraksi dengan perkembangan teknologi informasi, baik dalam dunia akademik maupun praktik profesional di lapangan.

Sistem informasi tidak lagi sekadar menjadi pelengkap dalam operasional organisasi, tetapi telah berkembang menjadi komponen strategis yang menentukan arah dan keberlangsungan bisnis, pemerintahan, maupun institusi pendidikan. Oleh karena itu, pemahaman yang kuat mengenai dasar-dasar sistem informasi menjadi kebutuhan yang mendesak, terutama bagi mahasiswa, dosen, pelaku industri, serta pihak-pihak yang terlibat dalam pengelolaan dan pengembangan sistem berbasis teknologi.

Buku ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai sistem informasi dari tiga dimensi utama: konsep, teknologi, dan implementasi. Dalam bagian awal, pembaca diperkenalkan pada definisi dan ruang lingkup sistem informasi, sejarah serta evolusinya, serta berbagai jenis sistem informasi yang umum digunakan dalam organisasi modern. Pembahasan ini bertujuan untuk membangun fondasi pengetahuan yang kuat bagi pembaca pemula.

Selanjutnya, pembahasan diarahkan pada aspek teknologi yang melandasi sistem informasi, seperti infrastruktur teknologi informasi, jaringan dan komunikasi data, teknologi cloud computing, big data dan analitik, hingga sistem informasi geografis dan sistem informasi mobile. Di era digital ini, pemahaman terhadap komponen-komponen tersebut menjadi kunci dalam mendesain sistem informasi yang efisien, aman, dan berdaya saing tinggi.

Tidak kalah penting, buku ini juga membahas aspek implementatif sistem informasi dalam konteks nyata. Topik-topik seperti integrasi sistem informasi dengan proses bisnis, e-commerce, pengembangan sistem, manajemen proyek TI, keamanan informasi, serta tren teknologi

masa depan disajikan untuk memberikan wawasan praktis yang relevan dengan kebutuhan industri dan organisasi saat ini.

Penulisan buku ini tidak terlepas dari berbagai referensi akademik, pengalaman praktis, dan diskusi dengan rekan-rekan sejawat di bidang teknologi informasi. Penulis berharap buku ini dapat digunakan tidak hanya sebagai bahan ajar di perguruan tinggi, tetapi juga sebagai referensi untuk pelatihan, penelitian, dan pengambilan keputusan di berbagai sektor.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki keterbatasan baik dalam hal kelengkapan maupun kedalaman pembahasan. Oleh karena itu, kritik dan saran dari para pembaca sangat diharapkan guna penyempurnaan di masa mendatang. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penyusunan buku ini.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat, memperluas wawasan, dan menjadi inspirasi bagi pembaca dalam memahami dan mengembangkan sistem informasi yang inovatif dan berdampak positif bagi kemajuan organisasi dan masyarakat.

Mei 2025,

Hormat kami,

Tim penulis

# PENGANTAR EDITOR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah kami panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga buku ini yang berjudul "Keamanan Sistem Informasi: Perlindungan Data dan Privasi di Era Digital" dapat diterbitkan dan hadir di tengah-tengah pembaca. Buku ini merupakan hasil kolaborasi para penulis dari berbagai bidang keahlian yang memiliki perhatian dan kompetensi dalam dunia keamanan informasi, baik dari sisi teknis maupun manajerial.

Perkembangan teknologi informasi dalam dua dekade terakhir telah membawa perubahan besar dalam cara organisasi menjalankan operasional, membuat keputusan, hingga berinteraksi dengan para pemangku kepentingan. Dalam perubahan ini, sistem informasi hadir sebagai tulang punggung yang mengintegrasikan teknologi, proses bisnis, dan kebutuhan pengguna. Menyadari pentingnya hal tersebut, buku "Pengantar Sistem Informasi: Konsep, Teknologi, dan Implementasi" ini disusun sebagai upaya untuk memberikan panduan menyeluruh mengenai sistem informasi dari berbagai perspektif.

Sebagai editor, kami melihat bahwa tantangan utama dalam memahami sistem informasi bukan hanya pada aspek teknis, melainkan juga pada pemahaman terhadap bagaimana teknologi tersebut diintegrasikan ke dalam proses organisasi, bagaimana ia berevolusi, serta bagaimana dampaknya terhadap etika, tanggung jawab sosial, dan keamanan informasi. Oleh karena itu, buku ini disusun secara sistematis dan menyeluruh, mencakup dimensi konseptual, teknologis, dan implementatif.

Bab-bab awal buku ini menyajikan fondasi yang kokoh, dimulai dari pengertian sistem informasi, komponennya, serta evolusi dan sejarah perkembangannya. Pembaca akan memperoleh pemahaman mengenai jenis-jenis sistem informasi, serta bagaimana infrastruktur teknologi informasi menjadi landasan utama dalam pengembangan dan pengoperasian sistem tersebut.

Bagian selanjutnya mengupas keterkaitan antara sistem informasi dan proses bisnis, serta peran vital jaringan dan komunikasi data dalam mendukung integrasi dan aksesibilitas informasi. Tidak ketinggalan, pembahasan mengenai cloud computing, big data dan analitik, serta

sistem informasi geografis (SIG) menjadi highlight yang mencerminkan dinamika terkini dalam dunia sistem informasi.

Di era digital saat ini, fenomena seperti e-commerce, transformasi digital, dan perkembangan sistem informasi mobile telah mengubah cara organisasi berinteraksi dengan pelanggan dan masyarakat luas. Buku ini memberikan panduan praktis mengenai bagaimana sistem-sistem tersebut dirancang, diimplementasikan, dan dikelola agar memberikan nilai tambah yang optimal.

Selain aspek teknis dan operasional, buku ini juga membahas pengembangan sistem informasi, manajemen proyek TI, serta pentingnya mempertimbangkan etika dan tanggung jawab sosial dalam proses digitalisasi. Penutup dari buku ini mengangkat topik-topik krusial seperti tren teknologi terbaru dan keamanan informasi serta manajemen risiko, yang menjadi perhatian utama dalam menghadapi era informasi yang semakin kompleks.

Kami berharap buku ini tidak hanya menjadi sumber pembelajaran bagi mahasiswa dan dosen, tetapi juga dapat dijadikan rujukan oleh para praktisi dan pengambil kebijakan yang ingin memahami dan mengembangkan sistem informasi secara strategis dan berkelanjutan. Bahasa yang digunakan dalam buku ini disusun agar mudah dipahami oleh berbagai kalangan, namun tetap mempertahankan kedalaman akademis yang dibutuhkan.

Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada seluruh kontributor yang telah menyumbangkan pengetahuan dan pengalamannya dalam penyusunan buku ini. Tak lupa pula kami berterima kasih kepada tim penerbit, reviewer, serta pihak-pihak yang turut mendukung proses editorial dan produksi.

Akhir kata, semoga buku ini dapat menjadi kontribusi bermakna dalam pengembangan ilmu dan praktik sistem informasi di Indonesia, serta menjadi bekal dalam menghadapi tantangan dan peluang di era digital yang terus berubah.

Mei 2025

Hormat saya

Nurhadi  
Editor

# DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
PENGANTAR EDITOR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1 PENGANTAR SISTEM INFORMASI .....	1
A. PENGERTIAN SISTEM .....	1
B. PENGERTIAN INFORMASI.....	4
C. SIKLUS INFORMASI.....	6
D. PENGERTIAN SISTEM INFORMASI.....	7
E. JENIS-JENIS SISTEM INFORMASI BERBASIS KOMPUTER.....	14
F. RANGKUMAN .....	16
BAB 2 KOMPONEN SISTEM INFORMASI .....	19
A. TUJUAN PADA KOMPONEN SISTEM INFORMASI .....	19
B. MANFAAT TERBENTUKNYA KOMPONEN SISTEM INFORMASI.....	20
C.KOMPONEN – KOMPONEN YANG TERDAPAT PADA SISTEM INFORMASI.....	21
D. PERAN KOMPONEN SISTEM INFORMASI DALAM ORGANISASI .....	27
E. RANGKUMAN .....	27
BAB 3 EVOLUSI DAN SEJARAH SISTEM .....	29
A. PENDAHULUAN .....	29
B. SEJARAH SISTEM INFORMASI.....	31
C. EVOLUSI SISTEM INFORMASI.....	31

D. JENIS SISTEM INFORMASI.....	34
E. RANGKUMAN .....	35
BAB 4 JENIS - JENIS SISTEM INFORMASI.....	37
A. SISTEM PENDUKUNG OPERASI .....	37
B. SISTEM PENDUKUNG MANAJEMEN.....	42
C. RANGKUMAN .....	51
BAB 5 INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI .....	53
A. PENGERTIAN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI .....	53
B. KOMPONEN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI.....	55
C. FUNGSI DAN MANFAAT INFRASTRUKTUR .....	57
D. KESIMPULAN .....	61
BAB 6 SISTEM INFORMASI DAN PROSES BISNIS .....	63
A. PENGERTIAN SISTEM INFORMASI .....	63
B. KONSEP DASAR PROSES BISNIS.....	64
C. KARAKTERISTIK PROSES BISNIS.....	65
D. OPTIMALISASI PROSES BISNIS.....	66
E. PERAN TEKNOLOGI DALAM PROSES BISNIS.....	66
F. RANGKUMAN .....	67
BAB 7 BASIS DATA DALAM SISTEM INFORMASI.....	69
A. KONSEP DASAR BASIS DATA .....	69
B. SISTEM MANAJEMEN BASIS DATA (DBMS).....	75
C. DDL DAN DML .....	77
D. PERMASALAHAN DAN TANTANGAN DALAM PENGELOLAAN BASIS DATA.....	82

BAB 8 TEKNOLOGI JARINGAN DAN KOMUNIKASI DALAM SISTEM INFORMASI.....	85
A. PENGERTIAN JARINGAN DAN KOMUNIKASI.....	85
B. TEKNOLOGI JARINGAN .....	85
C. PERAN TEKNOLOGI JARINGAN DAN KOMUNIKASI DALAM SISTEM INFORMASI.....	99
D. RANGKUMAN.....	100
BAB 9 PERAN CLOUD COMPUTING DALAM SISTEM INFORMASI.....	101
A. PENGENALAN CLOUD COMPUTING.....	101
B. PENGEMBANGAN CLOUD COMPUTING .....	102
C. JENIS DAN LAYANAN CLOUD COMPUTING.....	104
D. PENERAPAN CLOUD COMPUTING .....	106
E. PELUANG DAN TANTANGAN .....	109
F. INTEGRASI CLOUD DALAM SISTEM INFORMASI ....	111
BAB 10 BIG DATA DAN ANALITIK DALAM SISTEM INFORMASI.....	115
A. PENGERTIAN BIG DATA.....	115
B. TUJUH TIPE DEFINISI BIG DATA.....	117
C.KARAKTERISTIK BIG DATA .....	118
D. ANALITIS BIG DATA .....	122
E. RANGKUMAN.....	129
BAB 11 KEAMANAN INFORMASI DAN MANAJEMEN RISIKO	131
A. DEFINISI DARI KEAMANAN INFORMASI.....	131
B. TUJUAN DARI KEAMANAN INFORMASI .....	132
C. ASPEK PENTING DARI KEAMANAN INFORMASI.....	133
D. ASPEK DARI KEAMANAN INFORMASI LAINNYA ....	134

E. TANTANGAN DALAM KEAMANAN INFORMASI.....	134
F. KERANGKA KERJA DARI KEAMANAN INFORMASI..	135
G. ANCAMAN DAN SERANGAN TERHADAP SISTEM INFORMASI.....	135
H. DEFINISI DARI MANAJEMEN RISIKO .....	136
I. SUMBER-SUMBER MANAJEMEN RISIKO .....	138
J. LANGKAH-LANGKAH MANAJEMEN RISIKO.....	139
K. SIKLUS MANAJEMEN RISIKO.....	140
L. KERANGKA KERJA DALAM MANAJEMEN RISIKO ...	143
M. JENIS-JENIS RISIKO YANG DIKELOLA DALAM MANAJEMEN RISIKO.....	144
N. ANALISIS RISIKO .....	144
O. PENILAIAN RISIKO.....	145
P. MITIGASI RISIKO.....	145
Q. RANGKUMAN.....	146
BAB 12 SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS .....	147
A. PENGANTAR SIG .....	147
B. KOMPONEN SIG.....	149
C. JENIS DAN FORMAT DATA DALAM SIG .....	151
D. FUNGSI DAN OPERASI SIG .....	153
E. APLIKASI SIG DALAM BERBAGAI BIDANG.....	156
F. TANTANGAN DALAM IMPLEMENTASI SIG .....	158
G. TREN DAN MASA DEPAN SIG .....	160
BAB 13 E-COMMERCE DAN SISTEM INFORMASI BISNIS.....	165
A. PENGANTAR E-COMMERCE DAN SISTEM INFORMASI DIGITAL .....	165

B. JENIS E-COMMERCE DAN MODEL BISNIS DIGITAL	167
C. TEKNOLOGI PENDUKUNG E-COMMERCE.....	170
D. STRATEGI IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI BISNIS DIGITAL.....	173
E. TANTANGAN DAN MASA DEPAN E-COMMERCE .....	175
BAB 14 PERKEMBANGAN SISTEM INFORMASI MOBILE.....	179
A. PENDAHULUAN.....	179
B. SEJARAH AWAL SISTEM INFORMASI MOBILE.....	179
C. EVOLUSI SISTEM OPERASI MOBILE .....	182
D. TRANSFORMASI MENUJU ERA SMARTPHONE.....	182
E. INTEGRASI SISTEM INFORMASI MOBILE DALAM KEHIDUPAN .....	183
F. TREN DAN INOVASI TERKINI .....	184
G. TANTANGAN DAN PELUANG MASA DEPAN.....	186
H. KESIMPULAN .....	188
BAB 15 PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI .....	189
A. PENDAHULUAN.....	189
B. KONSEP DASAR PENGEMBANGAN SISTEM INFOR- MASI.....	190
C. TAHAPAN PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI .	193
D. METODOLOGI PENGEMBANGAN SISTEM .....	196
E. TANTANGAN DALAM PENGEMBANGAN SISTEM ...	202
F. RANGKUMAN .....	203
BAB 16 MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFORMASI.....	205
A. PENDAHULUAN.....	205
B. KONSEP DASAR MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFOPRMASI .....	207

C. PERENCANAAN PROYEK SISTEM INFORMASI .....	213
D. EKSEKUSI DAN IMPLEMENTASI PROYEK SISTEM INFORMASI .....	220
E. MONITORING, EVALUASI , DAN PENGENDALIAN PROYEK.....	222
F. PENYELESAIAN DAN PENUTUPAN PROYEK.....	225
G. STUDI KASUS DALAM MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFORMASI .....	227
H. RANGKUMAN.....	228
BAB 17 ETIKA DAN TANGGUNG JAWAB SOSIAL DALAM SISTEM INFORMASI.....	231
A. PENGANTAR ETIKA DALAM SISTEM INFORMASI..	231
B. TANGGUNG JAWAB SOSIAL DALAM SISTEM INFORMASI.....	235
C. REGULASI DAN KEBIJAKAN ETIKA DALAM SISTEM INFORMASI.....	244
D. RANGKUMAN.....	251
BAB 18 TREN TEKNOLOGI BARU DALAM SISTEM INFORMASI.....	253
A. PERANAN TEKNOLOGI DALAM EFISIENSI SISTEM INFORMASI.....	253
B. TREN TEKNOLOGI DALAM SISTEM INFORMASI .....	255
C. TREN TEKNOLOGI MASA DEPAN DALAM SISTEM INFORMASI.....	268
D. RANGKUMAN.....	269
DAFTAR PUSTAKA .....	271
TENTANG PENULIS.....	291



# DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1. 1. MODEL SISTEM.....	1
GAMBAR 1. 2. SISTEM TERBUKA.....	2
GAMBAR 1. 3. SISTEM TERTUTUP .....	2
GAMBAR 1. 4. MODEL HUBUNGAN ELEMEN-ELEMEN SISTEM.....	3
GAMBAR 1. 5. CONTOH SISTEM .....	4
GAMBAR 1. 6. TRANSFORMASI DATA MENJADI INFORMASI.....	5
GAMBAR 1. 7. SIKLUS INFORMASI.....	7
GAMBAR 1. 8. SISTEM INFORMASI BERBASIS KOMPUTER .....	8
GAMBAR 1. 9. KERANGKA MENGURAIKAN BIDANG UTAMA PENGETAHUAN SISTEM INFORMASI.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 1. 10. TEKNOLOGI INFORMASI DI DALAM ORGANISASI.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 1. 11. TIGA PERAN MENDASAR APLIKASI BISNIS SISTEM INFORMASI .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 1. 12. SISTEM INFORMASI YANG BERFUNGSI DALAM BEBERAPA ORGANISASI....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 2. 1. KOMPONEN SISTEM INFORMASI.....	12
GAMBAR 2. 2. PERANGKAT KERAS (HARDWARE) .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 2. 3. PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE).....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 2. 4. ILUSTRASI JARINGAN TELEKOMUNIKASI (NETWORKING)	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 3. 1. KERANGKA KERJA 5 BIDANG UTAMA.....	14
GAMBAR 3. 2. ILUSTRASI SIKLUS INFORMASI .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 3. 3. ILUSTRASI MODEL PENGOLAHAN DATA .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 3. 4. ILUSTRASI MODEL PENGOLAHAN DATA .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 5. 1. BAGAN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 7. 1 HIERARCHY OF DATA MODEL .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 7. 2. DBMS RANKING 2025.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 1. GAMBAR TOPOLOGI BUS .....	31
GAMBAR 8. 2. GAMBAR TOPOLOGI RING.....	31
GAMBAR 8. 3. GAMBAR TOPOLOGI STAR.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 4. GAMBAR TOPOLOGI TREE .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 5. GAMBAR TOPOLOGI MESH .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 6. NIC.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 7. WIRELES CARD .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 8. HUB .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

GAMBAR 8. 9. REPEATER .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 10. SWITCH .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 11. ACCESS POINT .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 12. MODEM .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 8. 13. ROUTER .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 9. 1. ARSITEKTUR CLOUD COMPUTING .....	34
GAMBAR 9. 2. WEB APPLICATION GOOGLE .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 9. 3. AMAZON WEB SERVICES .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 9. 4. WINDOWS AZURE PLATFORM.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 1. SEJARAH BIG DATA DARI TAHUN 1997 HINGGA 2015 .....	38
GAMBAR 10. 2. RAGAM FORMAT HIMPUNAN DATA .....	40
GAMBAR 10. 3. KARAKTERISTIK BIG DATA 5V .....	41
GAMBAR 10. 4. DATA 2.5EB PER HARI UNTUK ORGANISASI DAN PENGGUNA .....	41
GAMBAR 10. 5. VELOCITY DATA DALAM SEDETIK .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 6. CONTOH VARIASI TINGGI HIMPUNAN BIG DATA.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 7. VERACITY DATA MEMPENGARUHI NILAI DATA .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 8. SIMBOL ANALISIS DATA.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 9. SIMBOL ANALITIS DATA .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 10. MOTIVASI KUNCI DALAM ANALITIS BIG DATA.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 11. DIAGRAM VENN 3V2 MODEL HIRARKI....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 12. PENINGKATAN VALUE DAN COMPLEXITY ..	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 13. CONTOH ANALITIS DESKRPTIF .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 14. HASIL ANALITIS DIAGNOSTIK .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 15. HASIL ANALITIS DIAGNOSTIK .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 10. 16. ANALITIS PRESKRIPTIF .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 11. 1. ASPEK PENTING KEAMANAN INFORMASI (SAPUTRA ET AL., 2023).....	46
GAMBAR 11. 2. SIKLUS MANAJE.ME.N RISIKO (ARIF SE.TIA SANDI A, 2022) .....	<b>ERROR!</b>
	<b>BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 13. 1. TOP MARKETPLACE DI INDONESIA PADA TAHUN 2025 .....	55
GAMBAR 14. 1. SMARTPHONE.....	64
GAMBAR 14. 2. PENGGUNAAN APLIKASI MOBILE .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 15. 1 PERKEMBANGAN TEKNOLOGI INFORMASI.....	66
GAMBAR 15. 2. TINGKATAN SISTEM INFORMASI .....	69
GAMBAR 15. 3. SISTEM OBJEK DALAM PENGEMBANGAN SISTEM .....	69
GAMBAR 15. 4 TAHAPAN-TAHAPAN SDLC.....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 15. 5. KERANGKA PROSES (PROCESS FRAMEWORK) .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>
GAMBAR 15. 6. WATERFALL MODEL .....	<b>ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.</b>

GAMBAR 15. 7. PROTOTYPING MODEL ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

GAMBAR 15. 8 SPIRAL MODEL ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

GAMBAR 15. 9 UNIFIED PROCESS MODEL..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

GAMBAR 15. 10. SCRUM PROCESS FLOW ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

GAMBAR 15. 11. DEVOPS ..... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

GAMBAR 16. 1. PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI YANG EFEKTIF DAN EFISIEN..... 71

GAMBAR 16. 2. KONSEP DASAR MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFORMASI ..... 74

GAMBAR 16. 3. STRUKTUR MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFORMASI **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

GAMBAR 16. 4. MONITORING, EVALUASI, DAN PENGENDALIAN PROYEK... **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

GAMBAR 16. 5. PENYELESAIAN DAN PENUTUPAN PROYEK .. **ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.**

# **BAB** **1**

## **PENGANTAR SISTEM INFORMASI**

*Tuti Handayani, S.Kom., M.Kom.*

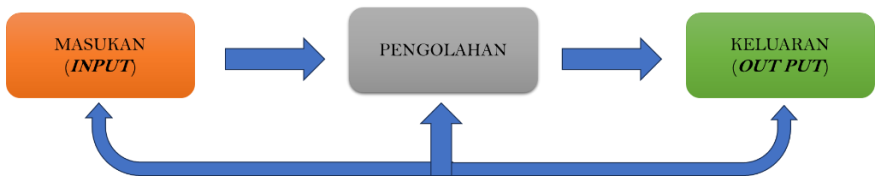
### **A. PENGERTIAN SISTEM**

Kumpulan dari variabel-variabel atau unsur yang saling bergantung sama lain, serta saling terorganisasi dan berinteraksi satu dengan yang lainnya, disebut dengan sistem.

Contohnya: Sistem komputer, sistem peredaran tata surya.

Pengertian sistem menurut beberapa ahli:

1. Menurut Jogiyanto (2005:2) yaitu “sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu”.
2. Menurut Murdick (1991) yaitu “sistem merupakan perangkat elemen atau pengolahan berbentuk prosedur atau kegiatan untuk mencari tujuan yang sama”.
3. Menurut Satzinger , Jackson , and Burd (2010:6), yaitu merupakan “suatu kumpulan komponen yang memiliki hubungan serta bekerja bersama-sama dalam mencapai tujuan yang ditentukan”.



Gambar 1. 1. Model Sistem

Sumber : Website chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bahan-ajar.esaunggul.ac.id/cca220/wp-content/uploads/sites/1519/2019/12/Analisis-Perancangan-Sistem-Pertemuan-1.pdf

Pada Gambar 1.1 menggambarkan bahwa minimal harus mempunyai 4 elemen, yaitu : input (masukan), pengolahan (proses), kontrol (control), output (keluaran) harus dimiliki oleh sistem atau pendekatan sistem.

Menurut Mc.Leod, Jr., (1995: 13-14), yaitu sistem dikelompokkan menjadi dua (2) yaitu sistem tertutup dan sistem terbuka.

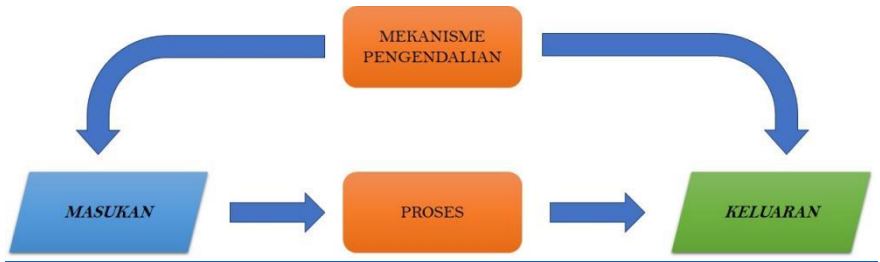
Sistem yang dihubungkan dengan lingkungannya melalui arus sumber daya disebut sistem terbuka.



Gambar 1. 2. Sistem Terbuka

Sumber : Website [https://www.researchgate.net/publication/364954469\\_SISTEM\\_INFORMASI\\_MANAJEMEN](https://www.researchgate.net/publication/364954469_SISTEM_INFORMASI_MANAJEMEN)

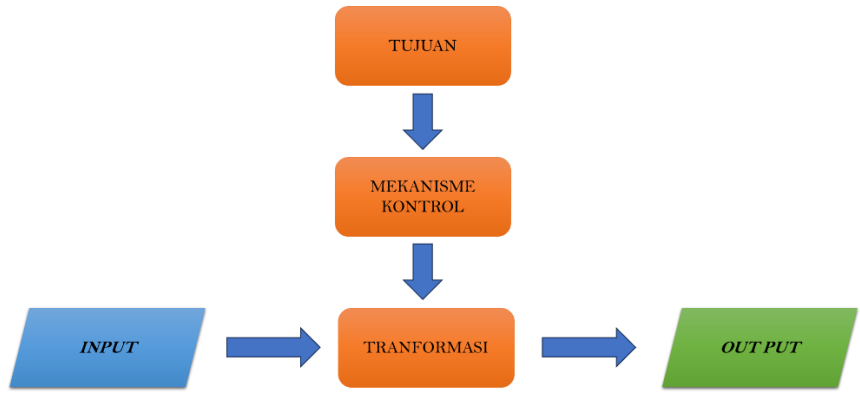
Sedangkan sistem tertutup yaitu sistem yang tidak berinteraksi secara langsung dengan lingkungannya melalui arus sumber daya.



**Gambar 1. 3. Sistem Tertutup**

Sumber : Website

[https://www.researchgate.net/publication/364954469\\_SISTEM\\_INFORMASI\\_MANAJEMEN](https://www.researchgate.net/publication/364954469_SISTEM_INFORMASI_MANAJEMEN)



**Gambar 1. 4. Model Hubungan Elemen-elemen Sistem**

Sumber : Website chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://bahan-ajar.esaunggul.ac.id/cca220/wp-content/uploads/sites/1519/2019/12/Analisis-Perancangan-Sistem-Pertemuan-1.pdf

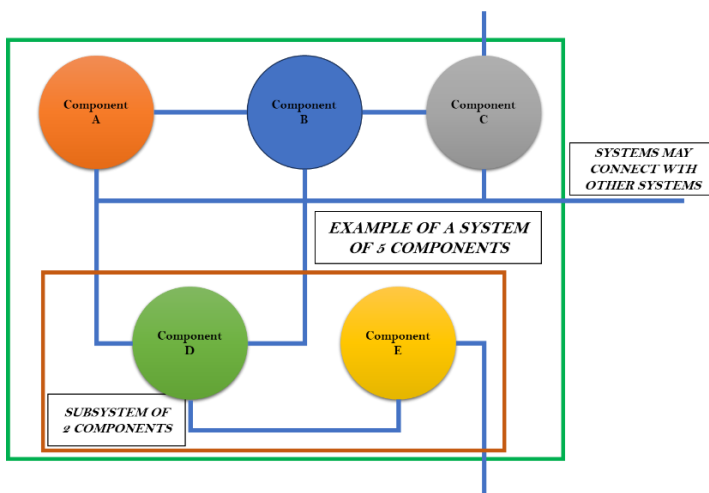
**Schronderberg (1971)** dalam **Suradinata (1996)** secara ringkas menjelaskan bahwa sistem adalah :

1. Elemen-elemen sistem yang saling berhubungan satu dengan yang lainnya.
2. Bersama-sama mencapai tujuan.
3. Suatu keseluruhan tanpa memisahkan komponen pembentukkannya.
4. Terdapat sub sistem yang lebih kecil
5. Menunjukkan adanya *entropi*.
6. Terdapat aturan.

7. Memiliki keluaran dan masukan yang dibutuhkan oleh sistem lainnya.
8. Terdapat tujuan yang sama meskipun mulainya berbeda
9. Terdapat proses yang mengubah *input* menjadi *output*
10. Terdapat deferensiasi antar subsistem.

Sistem melibatkan perorganisasian berbagai hal, logis serta fisik. Kesanggupan sebuah organisasi ditentukan oleh sistem yang mencakup data, proses, protokol, kebijakan, perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), tanggunganjawab, keahlian serta komponen lain.

Sistem mencakup aspek non-manusia dan aspek manusia. Bersifat nyata atau abstrak merupakan bagian dari sebuah komponen atau suatu sistem tertentu. Secara kumulatif, tujuan sistem yang sama dilayani oleh semua komponen sistem.



**Gambar 1. 5. Contoh Sistem**

Sumber : Website <https://resources.saylor.org/wwwresources/archived/site/wp-content/uploads/2013/04/InformationSystems.pdf>

## B. PENGERTIAN INFORMASI

Berikut ini istilah informasi yaitu:

- a. Data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti bagi penerimanya serta bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau di masa yang akan datang. **(Davis, 1995)**

- b. Salah satu jenis sumber daya yang paling utama yang dimiliki oleh sebuah organisasi, apapun jenis organisasi tersebut. (**Azhar Susanto,2002**).
- c. Sesuatu yang menunjukkan hasil pengolahan data yang diorganisasi dan berguna kepada yang menerimanya. (**Barry E.Cushing**)
- d. Informasi suatu kenyataan, data, item yang menambahkan pengetahuan bagi penggunaannya. (**Robert N. Anthnoy dan John Dearden**)

Dapat diambil kesimpulan bahwa informasi merupakan alat bantu pengambil keputusan dan hasil dari pengolahan data menjadi bentuk yang lebih bermanfaat untuk penerimanya, serta yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian yang nyata.

Nilai informasi didasarkan 10 (sepuluh) sifat ,yaitu :

1. Ketelitian
2. Luas dan lengkap
3. Kejelasan
4. Mudah diperoleh
5. Dapat dibuktikan
6. Kecocokan
7. Dapat diukur
8. Tidak ada prasangka
9. Kejelasan
10. Ketepatan waktu

Kualitas suatu informasi bergantung 3 (tiga) hal, yaitu:

1. **Tepat waktu**

Informasi yang datang oleh si penerima tidak boleh telat. Informasi yang sudah usang tidak akan mempunyai nilai lagi karena informasi merupakan landasan dalam pengambil keputusan.

2. **Relevan**

Yaitu mempunyai manfaat untuk pemakainya.

Relevansi informasi tersebut untuk satu orang dengan yang lain berbeda.

3. **Akurat**

Bahwa sebuah informasi harus tidak menyesatkan serta bebas dari kesalahan-kesalahan.



**Gambar 1. 6. Transformasi data menjadi informasi**

Sumber : Website <https://slideplayer.info/slide/11960344/>

Sebuah keterikatan erat antara data dan informasi. Informasi merupakan data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berarti atau memiliki makna. Sedangkan data sendiri merupakan sekumpulan karakter yang menggambarkan fakta-fakta atau kejadian yang terjadi pada saat tertentu.

Data dapat dinyatakan bahwa:

1. Bentuk jamak dari bentuk tunggal datum atau data item.
2. Dapat berupa: nilai-nilai ujian, alamat dan nama mahasiswa.
3. Sumber untuk informasi.
4. Fakta adalah semua data.
5. Informasi belum tentu merupakan sebuah data.
6. Kenyataan mendeskripsikan bahwa kesatuan nyata dan suatu peristiwa-peristiwa.
7. Terdiri dari fakta-fakta dan angka-angka, yang secara relatif tidak berguna oleh pemakai.
8. Informasi yaitu : data diproses oleh sekumpulan aturan serta telah mempunyai arti atau nilai.
9. Informasi bukanlah fakta walau berasal dari data.

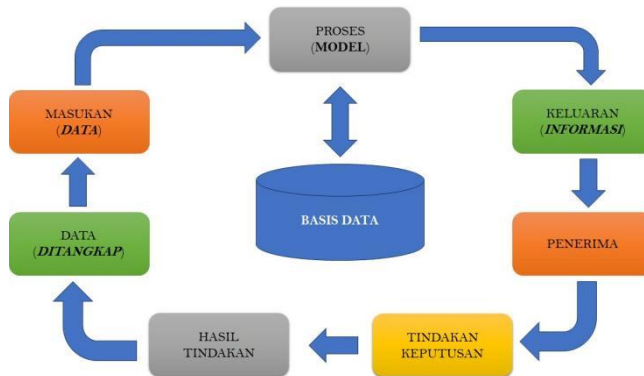
Data yaitu : stimulan atau himpunan simbol yang tidak mempunyai arti apapun secara tersendiri

### C. SIKLUS INFORMASI

Data diolah melalui proses akan menghasilkan sebuah informasi, kemudian informasi dapat dipakai oleh pengguna untuk mengambil sebuah tindakan atau mendukung pembuatan sebuah keputusan yang kemudian menghasilkan data-data baru.

Dalam siklus informasi ini, informasi dihasilkan dari proses yang memerlukan *input* yang dibutuhkan yaitu, data dan informasi yang

dihasilkan dapat juga sebagai data atau *input* bagi proses berikutnya dalam menghasilkan informasi lainnya.



**Gambar 1. 7. Siklus Informasi**

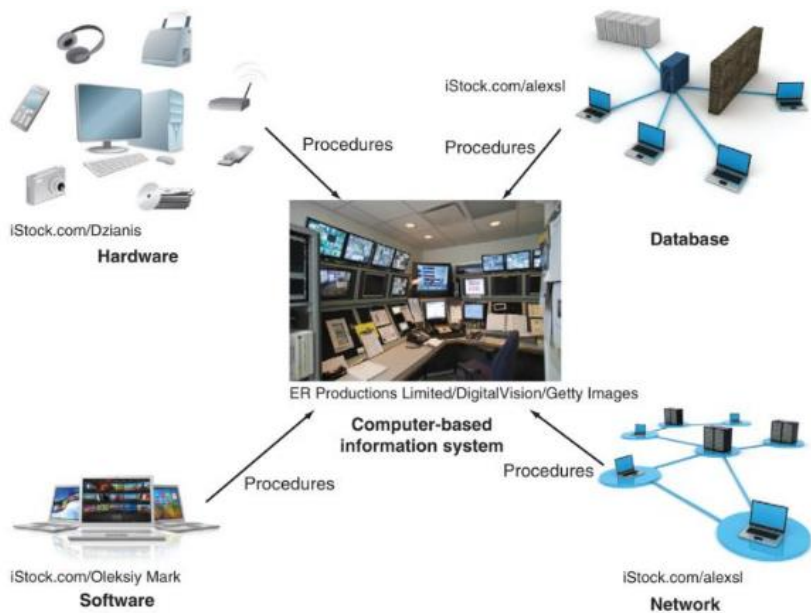
Sumber: Website <https://slideplayer.info/slide/11960344/>

Penjelasan gambar diatas yaitu:

1. *Input* (data) yang diolah melalui suatu model (proses) menjadi *output* (informasi).
2. Diterima oleh penerima informasi (*recipient*) kemudian dibuat keputusan (*decision*) serta melakukan tindakan (*action*).
3. Hasil tindakan tersebut (*result*) akan kembali menjadi data yang akan ditangkap (*captured*) sebagai *input* dan diproses kembali melalui model dan seterusnya membentuk sebuah siklus.
4. Siklus tersebut disebut *data processing cycle* atau *information cycle*.

#### D. PENGERTIAN SISTEM INFORMASI

Sistem Informasi (SI) dapat berupa kombinasi terorganisasi dari perangkat lunak (*software*), perangkat keras (*hardware*), orang, sumber daya data, jaringan komunikasi, serta kebijakan dan prosedur yang mengambil, mengubah, menyimpan, dan menyebarkan informasi dalam sebuah organisasi.



**Gambar 1. 8. Sistem Informasi Berbasis Komputer**

Sumber : Website

[https://www.google.co.id/books/edition/Introduction\\_to\\_Information\\_Systems/Y75VEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&pg=PA2&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Introduction_to_Information_Systems/Y75VEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&pg=PA2&printsec=frontcover)

Pada gambar diatas menggambarkan sistem informasi berbasis komputer terdiri dari basis data (*database*), orang, perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan (*network*), dan prosedur.

Pada sistem informasi modern, berbagai perangkat fisik (*hardware*), saluran komunikasi (*network*), instruksi dan prosedur pemrosesan sistem informasi (*software*), dan data yang tersimpan (*data resources*) dapat dimanfaatkan oleh orang-orang untuk berkomunikasi satu dengan yang lainnya.

Sistem informasi telah kita gunakan sejak awal peradaban, meskipun sistem informasi saat ini biasanya dikaitkan dengan komputer. Bahkan saat ini kita sudah secara teratur memanfaatkan sistem informasi yang tidak ada hubungannya dengan komputer.

Pertimbangkan beberapa contoh berikut ini:

1. Katalog kartu di perpustakaan, dirancang untuk menyimpan data tentang buku-buku dengan secara terorganisasi sehingga



# **BAB**

# **2**

## **KOMPONEN SISTEM INFORMASI**

*Intan Murniasih, M.Kom.*

### **A. TUJUAN PADA KOMPONEN SISTEM INFORMASI**

Didalam suatu sistem informasi tentunya memiliki komponen pada sistem informasi itu sendiri yang memiliki tujuan. Tujuan daripada komponen - komponen sistem informasi tidak lain adalah untuk menciptakan sebuah sistem yang handal dan efisien untuk mengelola data, informasi, dan komunikasi yang dibutuhkan oleh setiap organisasi maupun individu yang dibutuhkan. Pada setiap komponen sistem informasi masing – masing mempunyai peran penting tersendiri terhadap sistem informasi yang digunakan untuk mendukung fungsionalitas pada sistem secara keseluruhan.

Beberapa tujuan utama dari komponen-komponen sistem informasi adalah :

1. Meningkatkan Efisiensi Operasional:

Dengan adanya perangkat keras dan perangkat lunak, proses bisnis merupakan suatu komponen sistem informasi yang dapat membuat pekerjaan manusia berjalan lebih cepat dan otomatis. Misalnya, pengolahan data yang sebelumnya memerlukan waktu lama secara manual dapat dipercepat dengan menggunakan perangkat lunak yang tepat, sehingga meningkatkan produktivitas organisasi (Situmorang, L. & Simatupang, 2022).

2. Pengambilan Keputusan secara cepat dan tepat:

Suatu sistem informasi yang baik, data yang diperlukan untuk pengambilan keputusan bisa diakses dengan cepat dan mudah. Ini memungkinkan para pengambil keputusan untuk mendapatkan informasi yang relevan dan akurat dalam waktu yang lebih singkat, sehingga keputusan yang diambil lebih tepat dan berdasarkan bukti yang kuat. Data yang diambil melalui berbagai sumber hingga terkumpul sudah dapat dianalisis kemudian digunakan untuk merumuskan kebijakan dan strategi bisnis (Yuliana, 2022).

3. Mengurangi Biaya dan Pemborosan: Sistem informasi dapat mengotomatisasi banyak proses manual, yang pada gilirannya mengurangi biaya operasional dan meningkatkan pengelolaan sumber daya yang lebih baik. Pengurangan biaya ini juga dapat meningkatkan profitabilitas dan efisiensi organisasi (Sutanto, 2022).
4. Kualitas Keamanan Data: Tujuannya daripada kualitas keamanan data adalah untuk menjaga keamanan serta kualitas dari data yang ada didalam sistem informasi. Dengan adanya komponen perangkat keras dan perangkat lunak yang tepat sesuai kebutuhan, maka data dapat dilindungi dari ancaman yang dapat merusak informasi atau menyebabkan kebocoran data. Data yang disimpan dan diproses dapat dilindungi dari ancaman eksternal maupun internal. Sistem informasi modern sering dilengkapi dengan fitur enkripsi dan pengendalian akses untuk memastikan data tetap aman dan terlindungi (Haris, I. & Santoso, 2022).
5. Meningkatkan Komunikasi dan Kolaborasi: Komponen jaringan telekomunikasi memungkinkan komunikasi data oleh banyak pihak, yang mana pihak tersebut berasal dari dalam ataupun dari luar organisasi. Hal ini sangatlah penting untuk berkolaborasi supaya efektif, memungkinkan berbagai departemen atau individu untuk berbagi informasi dan tentunya menjalin kerja sama dalam mencapai suatu tujuan yang sama pada suatu organisasi.
6. Pemantauan serta Pengendalian yang Lebih Baik: Sistem informasi memungkinkan organisasi untuk memantau kinerja dan aktivitas yang berlangsung secara real-time. Ini memudahkan pengawasan dan pengendalian terhadap berbagai aspek operasional yang penting, dari inventaris hingga laporan keuangan supaya menghindari terjadinya manipulasi atau kecurangan baik secara kinerja, maupun pengolahan data yang dijadikan laporan (Putra, D. & Dewi, 2022).

## **B. MANFAAT TERBENTUKNYA KOMPONEN SISTEM INFORMASI**

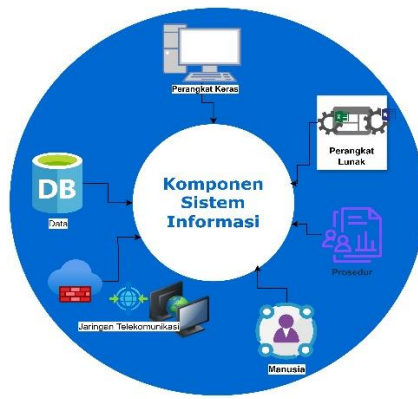
Terbentuknya komponen – komponen sistem informasi secara keseluruhan memberikan manfaat besar pada suatu organisasi maupun individu. Manfaat dari terbentuknya komponen sistem informasi diantaranya:

1. Meningkatkan produktivitas serta efisiensi waktu secara *realtime*

2. Meningkatkan keamanan data serta kualitasnya dari sebuah sistem informasi
3. Meningkatkan integritas dari sebuah pengambilan keputusan
4. Kontribusi pada keberhasilan dan daya saing (Hartono, 2022).

### C. KOMPONEN – KOMPONEN YANG TERDAPAT PADA SISTEM INFORMASI

Komponen-komponen yang terdapat pada sistem informasi akan saling mendukung dan bekerja bersama untuk menciptakan suatu nilai dan mendukung tujuan dari suatu organisasi. Komponen utama didalam suatu sistem informasi seperti perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), data, prosedur, dan manusia yang terlibat didalam system informasi (Laudon, 2022). Elemen - elemen penting pada sistem informasi saling berinteraksi untuk mendukung pengumpulan, pengolahan, penyimpanan, dan distribusi informasi (Situmorang, L. & Simatupang, 2022).



**Gambar 2. 1. Komponen Sistem Informasi**

Sumber: Aplikasi Draw.io

Komponen utama yang ada didalam sebuah sistem antara lain sebagai berikut.

# BAB 3

## EVOLUSI DAN SEJARAH SISTEM INFORMASI

*Ir. Lukman Medriavin Silalahi, A.Md., ST.,  
MT., IPM., APEC-Eng.*

### A. PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dijelaskan evolusi dan sejarah sistem informasi. Sistem informasi (SI) merupakan bagian dari Teknologi Informasi (TI) yang berfungsi untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu.

SI mampu mempermudah pekerjaan seseorang berdasarkan informasi untuk memecahkan permasalahan, dan mencapai keunggulan kompetitif di pasar. Dengan pesatnya perkembangan SI, maka sebagai pengguna perlu untuk memperluas pengetahuan tentang SI (Enholm *et al.*, 2022).

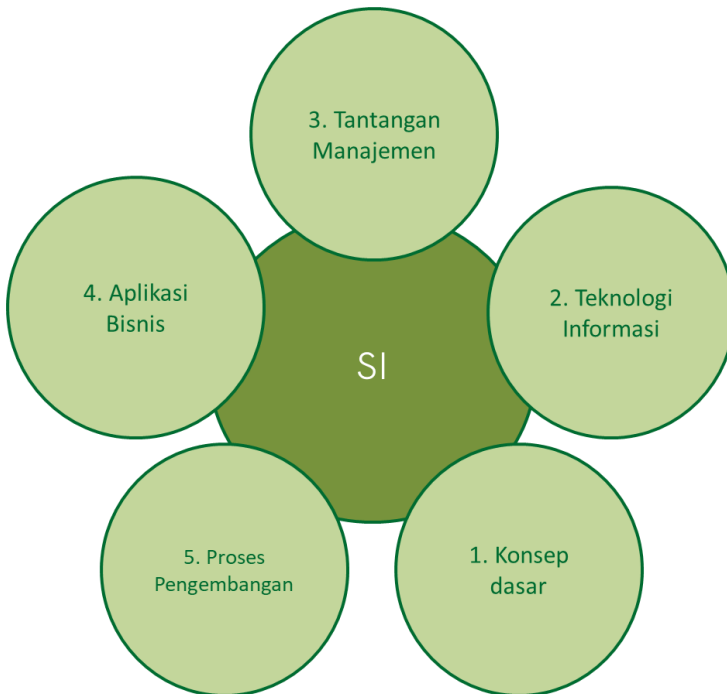
Berikut ini alasan seseorang untuk memperluas pengetahuan tentang sistem informasi sebagai berikut: (Hanelt *et al.*, 2021; Robu and Lazar, 2021; Zhang, Xu and Ma, 2023)

1. Menjadi pengguna yang terinformasi.  
Pengguna akan memperoleh *value* dari SI / TI yang digunakan.
2. Transformasi digital.  
Organisasi termotivasi untuk menerapkan transformasi digital sebagai strategi bisnis.
3. Berperan dalam setiap langkah proses.  
pengguna memiliki peran disetiap langkah proses penggunaan sistem informasi

Sehingga definisi informasi yakni, suatu alat yang dapat menyatukan beberapa komponen penting, antara lain

1. *people*,
2. *hardware*,
3. *software*,
4. jaringan,
5. sumber data,
6. prosedur,
7. kebijakan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, menganalisis, dan menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu.

Gambar 3.1 mengilustrasikan kerangka kerja yang menguraikan 5 bidang utama pengetahuan sistem informasi untuk memahami tentang SI.



**Gambar 3. 1. Kerangka kerja 5 bidang utama**

Secara sederhana ke-5 bidang utama pengetahuan sistem informasi, yakni:

1. Konsep dasar, pada bidang ini mengungkapkan bahwa SI memiliki konsep strategi kompetitif.
2. Teknologi Informasi, pada bidang ini menyatakan SI terdiri dari komponen TI antara lain perangkat keras (*hardware*), perangkat lunak (*software*), jaringan, manajemen data, dan teknologi berbasis *internet*.
3. Tantangan Manajemen, yakni pengelolaan keamanan sistem informasi untuk menyelesaikan tantangan manajemen.
4. Aplikasi Bisnis, yakni dukungan Fungsional sistem informasi tersemat didalam proses bisnis seperti pemasaran, manufaktur, dan akuntansi.
5. Proses Pengembangan, oleh profesional bisnis dan spesialis informasi dengan menggunakan metodologi pengembangan sistem informasi yang telah ditetapkan.

## B. SEJARAH SISTEM INFORMASI

Komputer pertama kali dikembangkan pada tahun 1946 dengan nama ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer). Pada Era Operasional, yang berlangsung dari pertengahan 1960-an hingga 1970, IBM meluncurkan IBM System/360, yaitu komputer yang dirancang untuk menangani berbagai aplikasi bisnis secara luas dan fleksibel. Pada masa ini, pemanfaatan sistem teknologi informasi tidak lagi terbatas pada bidang akuntansi, tetapi telah meluas ke aktivitas operasional lain seperti manajemen inventaris dan penjadwalan produksi. Meskipun begitu, penggunaan utama masih berfokus pada sistem akuntansi (Longo, 2021; Corry and Leviathan, 2023).

**Era informasi** ditandai dengan meningkatnya peran data dan informasi dalam proses pengambilan keputusan, baik di tingkat individu, organisasi bisnis, maupun lembaga pemerintahan. Dalam periode ini, tidak hanya sistem informasi manajemen yang berkembang, tetapi juga berbagai sistem informasi fungsional, seperti sistem informasi akuntansi (SIA), sistem informasi produksi (SIPRO), sistem informasi pemasaran (SIPEM), dan sistem informasi keuangan (SIKEU). Sistem informasi manajemen memegang peranan krusial dalam mendukung efektivitas dan efisiensi kinerja perusahaan, karena sistem ini menyediakan data yang cepat, akurat, dan inovatif, yang dibutuhkan dalam proses operasional dan pengambilan keputusan strategis di dalam perusahaan. (Salam, 2022).

Era jaringan dimulai pada tahun 1980, ditandai dengan pemanfaatan jaringan area lokal (LAN) oleh berbagai organisasi. Pada dekade yang sama, mulai dikenal pula sistem pakar (Expert System/ES), yang digunakan untuk meniru proses pengambilan keputusan seperti yang dilakukan oleh para ahli. Seiring dengan kemajuan Decision Support System (DSS) dan sistem pakar, awal 1980-an juga menjadi tonggak munculnya sistem otomatisasi perkantoran (Office Automation System/OAS), yang bertujuan meningkatkan efisiensi kerja melalui teknologi. Selanjutnya, pada pertengahan 1990-an, penggunaan Sistem Informasi Geografis (Geographic Information System/GIS) mulai berkembang sebagai alat bantu dalam analisis data spasial.

## C. EVOLUSI SISTEM INFORMASI

Terlepas dari perubahan sistem informasi terdapat karakteristik yang melekat didalamnya, antara lain:

1. Sistem dengan pendekatan prosedur

# BAB 4

## JENIS - JENIS SISTEM INFORMASI

*Soma Setiawan Ponco Nugroho, M.Kom.*

Sistem informasi dikembangkan untuk tujuan yang berbeda-beda, tergantung pada kebutuhan organisasi atau perusahaan. Secara garis besar, jenis-jenis sistem informasi dapat dibagi ke dalam 2 (dua) kelompok besar, yakni Sistem Pendukung Operasi (Operation Support System) dan Sistem Pendukung Manajemen (Management Support System) (O'Brien, 2004)

### A. SISTEM PENDUKUNG OPERASI

Sistem Pendukung Operasi (SPO) adalah sistem informasi yang berfokus pada mendukung aktivitas operasional harian dalam suatu organisasi. Sistem ini dirancang untuk memastikan bahwa proses bisnis berjalan secara efisien dan akurat, seperti pencatatan transaksi, pengelolaan inventaris, pemrosesan data pelanggan, dan pengendalian produksi. SPO bersifat rutin dan berulang, serta lebih menekankan pada kecepatan, ketepatan, dan konsistensi data.

#### 1. Sistem Pemrosesan Transaksi.

Sistem ini umumnya dimanfaatkan untuk mencatat berbagai aktivitas transaksi dalam sebuah bisnis selama periode tertentu. Transaksi yang dicatat biasanya meliputi pembayaran gaji karyawan, pembelian barang atau jasa, serta transaksi penjualan kepada pelanggan (Haposan P Simanungkalit, 2012).

Sistem pengolahan transaksi merupakan sistem yang mampu menghimpun data, mengolahnya menjadi informasi yang bermakna, dan kemudian menyediakannya bagi para pengguna, baik yang berada di dalam organisasi maupun pihak luar.

Adapun beberapa komponen utama dalam sistem pemrosesan transaksi yang memungkinkan pengelolaan data dalam jumlah besar secara efisien dan efektif antara lain:

- a. Input  
Dokumen seperti formulir permintaan barang, slip gaji, faktur pembelian, serta catatan kehadiran karyawan dimasukkan ke dalam sistem untuk diproses lebih lanjut.
- b. Pemrosesan (Processing)  
Setelah data dimasukkan, sistem akan memverifikasi dan mengelolanya guna menghasilkan keluaran yang relevan. Perlu dicatat bahwa waktu pemrosesan ini bergantung pada jenis sistem pemrosesan transaksi (TPS) yang digunakan oleh organisasi.
- c. Output  
Keluaran merupakan hasil dari proses pengolahan data oleh sistem. Contohnya, di bagian keuangan, sistem dapat menghasilkan laporan keuangan setelah proses transaksi selesai dilakukan.
- d. Penyimpanan (Storage)  
Bagian ini berfungsi sebagai tempat penyimpanan data input maupun output yang telah dihasilkan. Penyimpanan ini dirancang untuk menjaga keamanan, memudahkan akses, serta memastikan keteraturan dalam pengelolaan dokumen.

Sistem pemrosesan transaksi memiliki karakteristik yang khas, seperti kemampuannya memproses data dalam jumlah besar, dilengkapi dengan kapasitas penyimpanan yang luas, serta sistem yang terstruktur dan mudah dioperasikan. Selain itu, sistem ini juga didukung oleh kecepatan tinggi dalam memproses informasi, sehingga sangat efisien dalam menangani volume data yang besar dalam waktu singkat. Dalam praktiknya, sistem pemrosesan transaksi diklasifikasikan ke dalam beberapa tipe, di antaranya:

- a. Sistem Pemrosesan Transaksi Secara Batch  
Jenis sistem ini menjalankan proses dengan cara mengelompokkan sejumlah transaksi terlebih dahulu sebelum diproses secara bersamaan dalam satu waktu. Transaksi yang dikumpulkan tersebut disebut batch, dan bertujuan meningkatkan efisiensi dan menghemat biaya pemrosesan.
- b. Sistem Pemrosesan Transaksi Real-time  
Berbeda dengan sistem batch, jenis ini memproses data secara langsung pada saat transaksi dilakukan. Sistem akan memberikan respon atau konfirmasi seketika, serta memungkinkan banyak pengguna untuk mengakses dan menjalankan transaksi pada waktu yang bersamaan.

Adapun contoh dari beberapa sistem pemrosesan transaksi, antara lain:

- a. Sistem reservasi (real-time)
- b. Sistem tagihan dan pembayaran (real-time)
- c. Sistem Point of Sale (POS)

## **2. Sistem Pengendalian Operasi.**

Sistem pengendalian operasional merupakan suatu kerangka dan proses yang dirancang secara sistematis dan terorganisir, yang digunakan oleh pihak manajemen untuk menjalankan fungsi pengendaliannya. Sistem ini berfungsi sebagai acuan dalam melakukan penilaian terhadap pencapaian tujuan jangka pendek, yang umumnya berlangsung dalam kurun waktu satu bulan hingga satu tahun. Terdapat tiga elemen utama dalam sistem ini, yaitu perencanaan anggaran (budgets), penyusunan jadwal (schedule), dan identifikasi faktor kunci keberhasilan (key success factors) (*Konsep Sistem Informasi*, no date). Beberapa kegiatan yang termasuk dalam pengendalian operasional meliputi:

- a. Merancang dan menjaga keberlangsungan prosedur yang terdokumentasi guna menangani situasi-situasi yang, apabila tidak diantisipasi, dapat menimbulkan penyimpangan terhadap kebijakan, tujuan, maupun sasaran lingkungan organisasi. Perusahaan perlu menyusun suatu mekanisme atau panduan kerja untuk mengelola aktivitas yang memiliki dampak signifikan, dengan menetapkan serta melaksanakan tindakan sesuai dengan ketentuan yang telah disusun dalam panduan tersebut.
- b. Menyusun serta memelihara prosedur yang berkaitan dengan aspek-aspek lingkungan penting yang muncul dari penggunaan produk dan layanan oleh organisasi, serta menyampaikan informasi dan ketentuan tersebut kepada pihak pemasok maupun kontraktor terkait.

Sistem Pengendalian Operasional memiliki sejumlah ciri utama yang mencerminkan fungsinya dalam memastikan kegiatan harian perusahaan berjalan sebagaimana mestinya, sesuai dengan rencana, serta dalam mengawasi kinerja terhadap standar yang telah ditentukan. Sistem ini mendukung pengambilan keputusan di level manajerial menengah dengan cakupan waktu jangka menengah, serta memastikan bahwa seluruh aktivitas tetap sejalan dengan tujuan organisasi. Adapun rincian karakteristiknya adalah sebagai berikut:

# **BAB**

# **5**

## **Infrastruktur Teknologi Informasi**

*Agung Yuliyanto Nugroho, M.Kom., M.Par*

### **A. PENGERTIAN INFRASTRUKTUR TEKNOLOGI INFORMASI**

Infrastruktur Teknologi Informasi (TI) adalah kumpulan sumber daya teknologi yang digunakan untuk mendukung pengoperasian, pengelolaan, dan pengembangan sistem informasi dalam suatu organisasi. Infrastruktur ini mencakup perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, basis data, serta sumber daya manusia yang bertanggung jawab atas pengelolaan teknologi tersebut.

Infrastruktur TI menjadi fondasi utama bagi sistem informasi, memungkinkan organisasi untuk mengelola data, meningkatkan efisiensi operasional, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Tanpa infrastruktur TI yang baik, sistem informasi tidak akan dapat berjalan secara optimal dan dapat menghambat produktivitas organisasi.

Infrastruktur Teknologi Informasi (TI) memiliki beberapa karakteristik utama yang memastikan sistem informasi dapat berjalan dengan optimal dan efisien. Berikut adalah beberapa karakteristik penting dari infrastruktur TI:

#### 1. Fleksibilitas (Flexibility)

Infrastruktur TI harus dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan bisnis yang terus berubah. Hal ini mencakup kemampuan untuk menyesuaikan perangkat keras, perangkat lunak, serta sistem jaringan agar tetap relevan dengan tren industri.

#### 2. Keandalan (Reliability)

Sistem TI harus memiliki keandalan tinggi untuk memastikan operasional bisnis berjalan tanpa gangguan. Keandalan ini mencakup:

#### 3. Ketersediaan sistem (uptime) yang tinggi Sistem cadangan (backup) untuk mencegah kehilangan data Disaster recovery plan untuk pemulihan pasca gangguan atau bencana

#### 4. Skalabilitas (Scalability)

Infrastruktur TI harus dapat berkembang sesuai dengan pertumbuhan bisnis dan peningkatan jumlah pengguna atau data. Contohnya adalah penggunaan cloud computing, yang memungkinkan organisasi menambah kapasitas penyimpanan atau komputasi sesuai kebutuhan tanpa investasi besar pada perangkat keras tambahan.

#### 5. Efisiensi (Efficiency)

Efisiensi dalam infrastruktur TI mencakup optimalisasi penggunaan sumber daya seperti daya listrik, kapasitas penyimpanan, dan kecepatan pemrosesan. Infrastruktur yang efisien dapat membantu organisasi menghemat biaya operasional serta meningkatkan produktivitas.

#### 6. Keamanan (Security)

Keamanan merupakan aspek krusial dalam infrastruktur TI untuk melindungi data dan sistem dari ancaman seperti serangan siber, malware, atau akses tidak sah. Infrastruktur yang baik harus memiliki:

- Firewall dan enkripsi data

- Sistem autentikasi dan kontrol akses

- Pemantauan dan deteksi ancaman secara real-time

#### 7. Interoperabilitas (Interoperability)

Sistem TI harus dapat berintegrasi dengan berbagai platform, aplikasi, dan teknologi lainnya untuk mendukung kelancaran operasional organisasi. Contohnya adalah kompatibilitas antara sistem berbasis Windows, Linux, dan MacOS, serta konektivitas antara perangkat IoT dan aplikasi berbasis cloud.

#### 8. Manajemen dan Pemeliharaan (Manageability & Maintainability)

Infrastruktur TI harus mudah dikelola dan dipelihara untuk memastikan kinerja optimal. Hal ini meliputi:

- Sistem pemantauan otomatis untuk mendeteksi masalah lebih awal

- Pemeliharaan berkala untuk menghindari kerusakan perangkat keras atau kegagalan system
- Dokumentasi yang jelas mengenai konfigurasi dan kebijakan penggunaan

# BAB 6

## SISTEM INFORMASI DAN PROSES BISNIS

*Ir. Chairul Anwar, S.Kom., M.Kom.,*

### A. PENGERTIAN SISTEM INFORMASI

Sistem informasi adalah kumpulan orang, prosedur, teknologi, dan metode untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mengirimkan informasi. Sistem ini membantu dalam pengambilan keputusan, koordinasi, dan pengawasan organisasi.

Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon mendefinisikan sistem informasi sebagai sekumpulan komponen yang saling terkait yang membantu pengambilan keputusan dan kontrol dalam suatu organisasi dengan mengumpulkan (atau mengambil), memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi (2020).

Sistem informasi adalah "kombinasi terorganisir dari orang, perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, sumber daya data, serta kebijakan dan prosedur yang menyimpan, mengambil, mengubah, dan menyebarkan informasi dalam suatu organisasi", menurut James A. O'Brien dan George M. Marakas (2011).

Robert D. Galliers dan Dorothy E. Leidner (2003) menggambarkan sistem informasi sebagai kombinasi jaringan telekomunikasi, perangkat lunak, dan perangkat keras yang dirancang dan digunakan oleh orang untuk mengumpulkan, membuat, dan mendistribusikan data yang bermanfaat, biasanya dalam konteks organisasi.

Menurut ScienceDirect Topics (2023), sistem informasi adalah sekumpulan komponen yang terorganisir dengan baik yang bekerja sama untuk mengumpulkan, menyimpan, memproses, mengelola, dan mendistribusikan informasi atau data untuk tujuan tertentu dalam suatu organisasi atau untuk aplikasi tertentu.

1. Perangkat Keras (Hardware): komputer, server, jaringan, dan perangkat lainnya.
2. Perangkat Lunak (Software): Aplikasi dan sistem operasi yang digunakan untuk mengelola data.

3. Data: Informasi yang diproses dan digunakan dalam pengambilan keputusan.
4. Sumber Daya Manusia: Orang yang menggunakan sistem informasi.
5. Prosedur: Kebijakan dan peraturan yang mengatur penggunaan sistem informasi.

## **B. KONSEP DASAR PROSES BISNIS**

Proses bisnis adalah Serangkaian tindakan atau tugas yang dilakukan untuk mencapai tujuan bisnis tertentu dikenal sebagai proses bisnis. Setiap proses bisnis memiliki input, output, dan alur kerja yang diatur. Untuk lebih memahami bagaimana setiap bagian organisasi berhubungan satu sama lain, bisnis kontemporer sering menggunakan diagram alur atau model bisnis untuk menggambarkan proses ini.

Proses bisnis yang efektif harus direncanakan secara strategis untuk meningkatkan daya saing perusahaan di pasar yang dinamis, menurut Davenport & Short (2020). Mereka menekankan penggunaan teknologi digital saat mengoptimalkan proses bisnis untuk meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi operasional.

Proses bisnis yang efektif dapat meningkatkan efisiensi operasi dan memungkinkan bisnis untuk beradaptasi dengan perubahan pasar dengan lebih cepat. Akibatnya, banyak perusahaan berinvestasi dalam TI untuk mendukung dan mengoptimalkan proses bisnis mereka. Menurut Laudon & Laudon (2021), sistem informasi modern memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data yang lebih cepat dan lebih akurat, yang pada gilirannya meningkatkan efektivitas operasional. Selain itu, digitalisasi proses bisnis memungkinkan perusahaan untuk mengurangi biaya operasional dengan mengotomatisasi tugas rutin dan meningkatkan akurasi data. Dengan demikian, bisnis dapat berkonsentrasi pada pengembangan strategi bisnis yang lebih baik dan inovasi. Turban et al. (2022) menyatakan bahwa penerapan analitik data dan kecerdasan buatan dalam proses bisnis memberikan keunggulan yang signifikan dalam manajemen sumber daya dan meningkatkan efisiensi kerja.

Selain itu, adopsi sistem informasi dalam proses bisnis meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan layanan yang lebih cepat, kemampuan untuk menyesuaikan produk, dan pengalaman yang lebih baik secara keseluruhan. Ini semakin relevan di era transformasi digital di mana pelanggan mengharapkan layanan yang lebih baik dan respons yang instan. Menurut Pearlson et al. (2020), bisnis yang dapat memasukkan sistem informasi ke dalam operasional bisnisnya memiliki

kemampuan untuk meningkatkan loyalitas pelanggan dan meningkatkan citra merek.

Namun, sistem informasi dalam proses bisnis tidak selalu mudah dilaksanakan. Manajemen dapat menghadapi tantangan seperti biaya investasi yang tinggi, ketidaksetujuan karyawan, dan kebutuhan untuk pelatihan dan perubahan budaya organisasi. Seperti yang dinyatakan oleh McLeod & Schell (2021), keberhasilan implementasi sistem informasi bergantung pada seberapa siap organisasi menghadapi perubahan, termasuk kesiapan teknologi dan keterlibatan sumber daya manusia. Organisasi harus membuat strategi implementasi sistem informasi yang direncanakan dengan baik untuk mengatasi masalah ini. Ini mencakup pelibatan pemangku kepentingan, pemilihan teknologi yang tepat, dan pemantauan dan evaluasi rutin untuk memastikan sistem berjalan dengan baik. Tiga jenis utama proses bisnis adalah sebagai berikut:

1. Proses Inti (Core Business Process): Proses utama yang menciptakan nilai bagi pelanggan, seperti produksi dan layanan pelanggan.
2. Proses Pendukung (Support Business Process): Proses yang mendukung operasi inti, seperti akuntansi dan HR.
3. Proses Manajemen (Management Business Process): Proses yang berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian bisnis.
4. Tanda Tangan Digital: Teknik yang digunakan untuk

### **C. KARAKTERISTIK PROSES BISNIS**

Karakteristik utama yang membuat proses bisnis efektif dan efisien adalah sebagai berikut:

1. Berorientasi pada pelanggan: Fokus utama dari proses bisnis adalah memberikan nilai kepada pelanggan.
2. Memiliki keterkaitan antar aktivitas: Setiap proses bisnis terdiri dari kumpulan tugas yang saling terkait.
3. Dapat diukur dan dievaluasi: Indikator kinerja—juga dikenal sebagai KPI—dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan proses bisnis.
4. Dapat diotomatisasi: Banyak aspek operasi bisnis dapat diotomatisasi untuk meningkatkan efisiensi dengan menggunakan teknologi informasi.

Menurut Weske (2020), integrasi digital, fleksibilitas operasional, dan kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan perubahan pasar adalah ciri-ciri utama proses bisnis modern. Pendekatan berbasis data membantu perusahaan meningkatkan daya saing dan mengoptimalkan alur kerja.



# BAB 7

## BASIS DATA DALAM SISTEM INFORMASI

*Imam Halim Mursyidin, S.Kom., M.Kom.*

### A. KONSEP DASAR BASIS DATA

Kemajuan teknologi informasi membawa perubahan besar dalam cara kita mengumpulkan, menyimpan, dan memanfaatkan data. Hampir setiap aspek kehidupan baik dalam bisnis, kesehatan, pendidikan bergantung pada pengelolaan data yang baik. Basis data (database) adalah kumpulan data yang terorganisir dan disimpan secara sistematis di dalam suatu komputer. Data-data ini disimpan menggunakan struktur khusus agar mudah diakses, dimodifikasi, dan dikelola. (Alia et al., 2023).

Basis data memainkan peran utama dalam sistem informasi dengan menyediakan cara yang terstruktur dan efisien untuk menyimpan dan mengelolanya. Basis data juga dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan strategis di dalam organisasi, karena para manager dan pemangku kepentingan dapat melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap berbagai aspek bisnis atau operasional, sehingga keputusan yang diambil lebih tepat sasaran dan berbasis fakta.

Teknologi basis data juga telah berkembang dengan integrasi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence*) dan analisis big data, yang semakin mempercepat proses pengambilan keputusan (*data-driven decision making*). Basis data digunakan diberbagai sektor untuk :

1. E-Commerce dan Retail
  - a. Basis data membantu dalam melacak stok barang secara otomatis di gudang dan toko
  - b. Menganalisis tren pasar dan preferensi pelanggan, untuk strategi pemasaran yang lebih efektif.
  - c. Algoritma berbasis basis data digunakan untuk memberikan rekomendasi produk yang sesuai dengan minat pelanggan.
2. Kesehatan dan Medis
  - a. Basis data membantu dokter dalam mendiagnosis penyakit berdasarkan rekam medis pasien, prediksi epidemi, menyimpan

- riwayat kesehatan pasien, resep obat, dan hasil laboratorium untuk memudahkan perawatan pasien.
- b. Mengatur jadwal dokter dan pasien secara otomatis.
3. Perbankan dan Keuangan
    - a. Menyimpan informasi nasabah, histori transaksi, dan saldo rekening secara real-time.
    - b. Menganalisis pola transaksi yang mencurigakan untuk mencegah penipuan keuangan.
    - c. Mengevaluasi riwayat kredit calon debitur sebelum memberikan pinjaman.
  4. Pemerintahan dan Administrasi Publik
    - a. Pemerintah menggunakan basis data untuk mengelola data kependudukan seperti KTP, KK, dan paspor, data wajib pajak dan transaksi keuangan negara.
    - b. Mengelola transportasi, keamanan, dan layanan publik berbasis digital.

Tentunya masih banyak lagi sektor lainnya. Dengan pemanfaatan yang optimal, basis data tidak hanya menjadi alat penyimpanan informasi tetapi juga menjadi instrumen strategis untuk inovasi dan bersaing di masing-masing sektor.

### 1. Komponen Sistem Basis Data

Untuk dapat menghasilkan suatu database yang baik, maka dibutuhkan lingkungan basis data yang saling terintegrasi dengan baik. Lingkungan basis data terdiri dari komponen-komponen yang saling terkait satu dengan lainnya yang dapat menghasilkan dan menjalankan fungsi database dengan baik. (Ahmad & Ramadhanulita Nst, 2024). Berikut komponen sistem basis data :

- a. Perangkat keras (*hardware*)

Perangkat komputer yang secara khusus digunakan untuk mendukung proses penyimpanan dan akses data dalam sistem basis data. Contohnya: Server, hardisk, RAM, CPU
- b. Sistem operasi (*operating system*)

Sistem operasi seperti Windows dan Linux sebagai penyedia lingkungan untuk menjalankan DBMS seperti pemakaian SPU dan memori, izin akses, termasuk pemrosesan secara *background services* seperti query, backup agar tidak saling bentrok.
- c. Basis data (*database*)

merupakan sistem yang menyimpan data secara terstruktur agar mudah diakses, dikelola, dan diperbarui. Di dalamnya berisi data, tabel, relasi, kunci, indeks, skema dan lainnya

- d. Sistem pengelola basis data (*database management system/DBMS*)  
Perangkat lunak (software) yang digunakan untuk membuat, mengelola, dan mengakses basis data. Contohnya MySQL, Oracle, Microsoft SQL Server, MongoDB, PostgreSQL.
- e. Pengguna (*user*)  
Pengguna adalah individu atau pihak yang berinteraksi dengan sistem basis data untuk keperluan seperti input data, pencarian informasi, pembuatan laporan, maupun pengelolaan sistem.

## 2. Basis Data Relational

Basis data relasional adalah sebuah sistem penyimpanan data yang didasarkan pada model data relasional. Model data relasional memanfaatkan tabel sebagai struktur utama dalam melakukan penyimpanan informasi (Alia et al., 2023). Basis data relasional merupakan model penyimpanan data yang disusun dalam bentuk tabel-tabel yang saling terkait satu sama lain. Setiap tabel terdiri dari baris dan kolom, di mana baris merepresentasikan satu entitas atau objek tertentu seperti informasi karyawan atau data produk sedangkan kolom menunjukkan atribut atau karakteristik dari entitas tersebut, seperti nama, alamat, atau harga. Untuk memastikan keunikan setiap baris data, digunakan kunci utama (primary key), sementara kunci asing (foreign key) digunakan untuk membangun hubungan antar tabel dalam sistem basis data. Berikut adalah contoh data relational :

**Tabel 7.1 Divisi**

ID_Divisi	Nama_Divisi
D01	IT Development
D02	Human Capital
D03	IT Operational

**Tabel 7.2 Karyawan**

NIK	Nama	Alamat	ID_Divisi
K101	Andi	Jl. Merdeka No.1	D01
K102	Budi	Jl. Raya No.2	D02
K103	Citra	Jl. Sudirman No.3	D01
K104	Dian	Jl. Kebon No.4	D03



# BAB 8

## TEKNOLOGI JARINGAN DAN KOMUNIKASI DALAM SISTEM INFORMASI

*Asep Sumantri, S.Kom., M.Kom*

### A. PENGERTIAN JARINGAN DAN KOMUNIKASI

Jaringan dan komunikasi sangat memiliki peran penting dalam sistem informasi, karena dengan adanya jaringan dapat melakukan komunikasi dan pertukaran data. Jaringan adalah kumpulan perangkat elektronik, seperti komputer, server, laptop, smartphone, dan perangkat IOT (*Internet Of Think*), yang saling terhubung dan dapat bertukar informasi. Perangkat-perangkat ini terhubung melalui media komunikasi, baik Guide media seperti kabel ataupun Unguide Media berupa gelombang mikro satelit, radio dll , dan diatur oleh protokol komunikasi yang memungkinkan mereka berkomunikasi satu sama lain.

Komunikasi berasal dari kata “*communis*” yang dalam bahasa latin memiliki arti “*sama*”. “*communico, communication* ataupun *communicare*.. Jadi komunikasi dapat diartikan sebagai penyebaran ataupun distribusi informasi dari satu pihak kepada pihak lainnya baik secara lisan ataupun verbal yang dapat dimengerti semua pihak. Sebuah lembaga dapat mengelola data dengan lebih baik untuk membuat keputusan yang tepat, dengan mengumpulkan, menyimpan, memproses, dan menganalisa data untuk menemukan wawasan dan tren saat ini sehingga dapat menghasilkan sistem informasi.

Sistem Informasi saat ini tidak terlepas dari peran teknologi dan komunikasi, Sistem informasi merupakan gabungan dari teknologi, orang dan proses yang mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menyajikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan operasional bisnis. Sistem informasi mencakup perangkat lunak, perangkat keras, basis data, jaringan, dan infrastruktur lainnya yang digunakan dalam mengelola informasi.

### B. TEKNOLOGI JARINGAN

Teknologi jaringan adalah bidang yang berkembang pesat dalam dunia Teknologi Sistem Informasi. Jaringan memungkinkan komunikasi dan pertukaran data antara berbagai perangkat yang terhubung dalam

suatu sistem, baik itu melalui kabel maupun nirkabel. Dalam artikel ini, akan dibahas tentang teknologi jaringan dan bagaimana teknologi ini mempengaruhi kehidupan sehari-hari.

## 1. Topologi Fisik Jaringan

### Topologi BUS

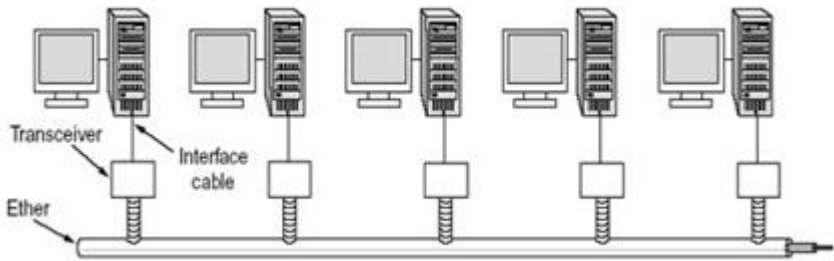
Secara sederhana pada topologi bus, satu kabel media transmisi dibentang dari ujung ke ujung, kemudian kedua ujung ditutup dengan “terminator” atau terminating -resistance, Pada titik tertentu diadakan sambungan (tap) dengan **BNC** (*Bayonet Neill-Concelman*) untuk setiap terminal yang menggunakan media transmisi kabel coaxial . Pada topologi bus, semua perangkat jaringan (komputer, printer, dll.) terhubung ke kabel utama (bus). Topologi BUS hanya menggunakan satu kabel utama sebagai tulang punggung, topologi ini memungkinkan perangkat-perangkat dalam jaringan saling berkomunikasi. Namun, topologi bus kurang cocok untuk jaringan besar karena rentan terhadap penurunan kinerja dan kesulitan dalam memperbaiki gangguan jaringan.

#### Kekurangan Topologi BUS

1. Ketergantungan pada Kabel Utama: Jika kabel utama mengalami kerusakan, seluruh jaringan akan berhenti bekerja.
2. Jika terjadi masalah pada jaringan sulit mencari sumber masalah karena setiap perangkat terhubung ke kabel yang sama
3. Memungkinkan terjadinya tabrakan data.
4. Jika ada penambahan perangkat baru akan mengganggu perangkat yg lainnya.

#### Kelebihan Topologi BUS

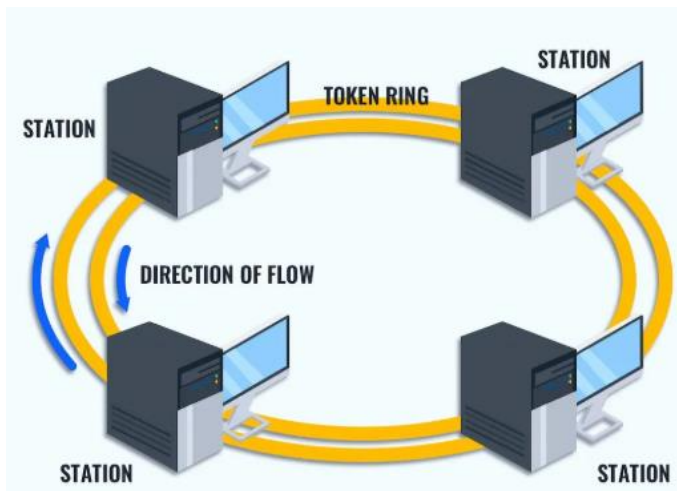
1. Topologi ini efektif untuk jaringan yang hanya memiliki beberapa perangkat, sehingga cocok untuk kantor kecil atau jaringan pribadi di rumah.
2. Topologi bus tidak memerlukan peralatan khusus, seperti hub atau switch, sehingga pemasangan dan konfigurasi jaringan relatif mudah.
3. biaya pemasangan topologi bus lebih murah dibandingkan dengan topologi lain yang memerlukan banyak kabel dan perangkat tambahan.



**Gambar 8. 1. Gambar Topologi BUS**

### Topologi Ring

Topologi ring, setiap computer terhubung satu per satu, sehingga terbentuk sebuah rangkaian yang menyerupai ring (cincin) Data pada jaringan ini mengalir melalui setiap perangkat searah jarum jam atau berlawanan arah jarum jam, menciptakan jalur data yang terorganisasi. Dalam beberapa implementasi, seperti Token Ring, jaringan menggunakan “token” sebagai kontrol. Token adalah sinyal khusus yang berfungsi memberi izin kepada perangkat untuk mengirim data. Tanpa token, perangkat tidak dapat mengirimkan data, sehingga menghindari tabrakan data.



**Gambar 8. 2. Gambar Topologi Ring**



# BAB 9

## PERAN CLOUD COMPUTING DALAM SISTEM INFORMASI

*Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.*

### A. PENGENALAN CLOUD COMPUTING

*Cloud Computing* memiliki peranan penting pada dunia bisnis di era pesatnya perkembangan teknologi. *Cloud Computing* menyediakan berbagai layanan seperti *computing, storage, databases, cybersecurity, analytics, AI*, dan lainnya melalui internet, sehingga *Cloud Computing* memiliki peranan yang sangat besar dalam hal pemrosesan data dan informasi. Perusahaan besar di dunia yang sudah memanfaatkan teknologi *Cloud Computing* seperti, AWS, Microsoft, dan Google.

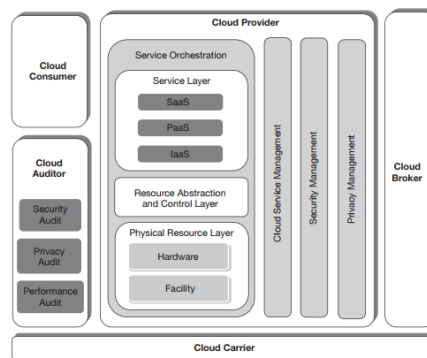
Para ahli telah memberikan banyak pengertian tentang *Cloud Computing*, bahwa *Cloud Computing* telah menjadi landasan teknologi modern yang memungkinkan akses fleksibel, efisien, dan skalabel ke berbagai sumber daya komputasi dan aplikasi, dengan fokus pada efisiensi biaya dan kemampuan untuk beradaptasi dengan kebutuhan pengguna.

Menurut (Zhang, Qi Cheng, Lu Boutaba, 2021a) mendefinisikan *Cloud Computing* sebagai infrastruktur berbasis layanan yang memungkinkan penyedia untuk menawarkan sumber daya komputasi (termasuk penyimpanan dan aplikasi) secara fleksibel dan sesuai permintaan. *Cloud computing* mengurangi biaya operasional bagi organisasi karena mengalihkan kebutuhan infrastruktur ke penyedia layanan.

Dalam bukunya *Cloud Computing and SOA Convergence in Your Enterprise*, (Linthicum, 2022) mendefinisikan Cloud Computing sebagai suatu model penyampaian layanan komputasi yang memungkinkan penyedia untuk memberikan sumber daya komputasi, seperti aplikasi, penyimpanan, dan kapasitas pemrosesan, melalui jaringan (internet). *Cloud Computing* memungkinkan organisasi dan individu untuk mengakses dan menggunakan sumber daya tersebut tanpa perlu membeli atau mengelola perangkat keras secara langsung. Layanan ini dapat

diakses secara elastis, mudah disesuaikan, dan diukur sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Secara sederhana adalah teknologi yang memungkinkan kita untuk menggunakan berbagai layanan komputer seperti penyimpanan data, aplikasi, dan kapasitas pemrosesan, melalui internet. Alih-alih menyimpan data atau menjalankan aplikasi di perangkat kita sendiri, semua itu dapat dilakukan di *server* yang dikelola oleh penyedia layanan *cloud*. Pengguna hanya perlu terkoneksi dengan internet untuk mengaksesnya tanpa Batasan waktu dan lokasi, tanpa perlu khawatir tentang pengelolaan perangkat keras atau perangkat lunak.



**Gambar 9. 1. Arsitektur Cloud Computing**  
sumber: (Linthicum, 2022)

Sehingga dapat disimpulkan, teknologi *cloud computing* memungkinkan kita untuk "menyewa" sumber daya komputasi dari penyedia layanan, yang membuatnya lebih fleksibel, efisien, dan hemat biaya. Adapun beberapa syarat yang harus dipenuhi antara lain, *on demand*, *scalable*, penyedia layanan, sumberdaya dan layanan yang terukur.

## B. PENGEMBANGAN CLOUD COMPUTING

Pengembangan *cloud computing* dalam beberapa tahun terakhir telah mengubah cara organisasi dan individu mengelola sumber daya teknologi informasi. Teknologi ini menawarkan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi biaya yang signifikan. Salah satu perkembangan utama adalah adopsi topologi jaringan terdistribusi yang memungkinkan data dan aplikasi disebar ke berbagai pusat data di seluruh dunia, mengurangi latensi dan meningkatkan ketersediaan. Konsep *multi-cloud* dan *hybrid*

*cloud* juga semakin populer, memungkinkan perusahaan untuk menggabungkan *cloud* publik dan privat sesuai dengan kebutuhan bisnis mereka. Selain itu, perangkat lunak *cloud* terus berkembang dengan layanan seperti *Platform as a Service* (PaaS) yang memudahkan pengembang untuk mengembangkan aplikasi tanpa harus mengelola infrastruktur, serta *serverless computing* yang mengurangi kompleksitas manajemen server. Penggunaan *containerization* dan Kubernetes telah meningkatkan kemampuan pengelolaan aplikasi yang lebih fleksibel dan dapat diatur secara otomatis.

Di sisi sumber daya manusia, kebutuhan akan profesional dengan keterampilan khusus dalam *cloud architecture*, DevOps, dan *cloud security* semakin meningkat. Organisasi juga semakin sadar akan pentingnya pelatihan berkelanjutan dan pengembangan keterampilan untuk mendukung transformasi digital mereka.

Keamanan tetap menjadi fokus utama dalam pengembangan cloud computing. Penggunaan enkripsi, *Identity and Access Management* (IAM), dan kepatuhan terhadap regulasi seperti GDPR dan UU ITE memastikan data tetap aman di cloud. Secara keseluruhan, cloud computing terus berkembang sebagai landasan utama dalam inovasi digital dan transformasi bisnis.

Pengembangan *cloud computing* dalam lima tahun terakhir telah membawa perubahan signifikan dalam topologi jaringan, perangkat lunak, sumber daya manusia, dan aspek keamanan. Perubahan ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga menantang organisasi untuk beradaptasi dengan teknologi baru.

1. Topologi Jaringan

Topologi jaringan dalam *cloud computing* telah berkembang untuk mendukung kebutuhan skalabilitas dan redundansi. Penerapan *Software-Defined Networking* (SDN) memungkinkan pengelolaan jaringan secara terpusat dan dinamis, meningkatkan fleksibilitas dan efisiensi jaringan cloud. Selain itu, konsep *Edge Computing* telah diperkenalkan untuk memproses data lebih dekat dengan sumbernya, mengurangi latensi dan meningkatkan kinerja aplikasi. Implementasi data *center* berbasis SDN dan *edge computing* menunjukkan peningkatan dalam manajemen jaringan dan pengolahan data secara *real-time* (Yulianto, 2021).

2. Perangkat Lunak



# BAB 10

## BIG DATA DAN ANALITIK DALAM SISTEM INFORMASI

*Budi Berlinton Sitorus S.T, M.Sc*

### A. PENGERTIAN BIG DATA

Istilah *Big Data* tidak terlepas dari kata data. *Big data* dapat diterjemahkan langsung sebagai data besar. Kata data ini berasal dari bahasa latin *datum* yang memiliki arti sesuatu yang diberikan. Di masa modern, kata data ini berarti sebuah kata benda yang jamak, bukan tunggal, walaupun data kadang kala diartikan sebagai kata dengan sifat tunggal juga.

Kata data merujuk ke fakta-fakta, gambar-gambar atau informasi yang dikumpulkan untuk keperluan referensi, analisis atau juga penghitungan. Data dapat berupa kuantitatif (bilangan) atau juga kualitatif (deskripsi). Berdasarkan beberapa sumber baku definisi cukup beragam. Menurut kamus Oxford, data adalah fakta-fakta dan statistik-statistik yang dikumpulkan bersama-sama untuk digunakan sebagai referensi maupun analisis. Menurut Merriam-Webster, kata data berarti informasi nyata seperti pengukuran-pengukuran atau statistik-statistik yang digunakan sebagai dasar untuk sumber jawaban, diskusi ataupun juga penghitungan, sedangkan menurut kamus Cambridge, data adalah informasi khususnya fakta-fakta atau bilangan-bilangan, yang dikumpulkan untuk dipelajari dan dipertimbangkan dalam keperluan membantu pengambilan keputusan. Lebih jauh, menurut Elmasri dan Navathe (2016: 4), data merupakan fakta-fakta yang diketahui yang dapat direkam dan memiliki arti implisit. Contohnya : nama, alamat, no.HP dari orang-orang di sekeliling Anda. Sekarang ini, data disimpan di HP, laptop, PC ataupun juga di *cloud* atau secara online.

Istilah *Big Data* tidak terlepas dari sejarah kemunculannya. Antara era 1960an hingga 1980an, kata tersebut memiliki arti himpunan-himpunan data besar dalam pemerintahan dan sains, khususnya dalam bidang meteorologi dan pertahanan. Pada tahun 1966, IBM dan yang lain mengembangkan sistem basis data dengan nama *Information Management*

*Systems* atau juga dikenal dengan IMS, sebagai fundamental untuk menangani data terstruktur. Di era tahun 90an, tepat tahun 1997, istilah *Big Data* ini digunakan pertama kali salah satunya oleh para periset badan NASA, Cox dan Ellsworth (1997 :8) dalam tulisan sebagai hasil riset eksperimen mereka. *Big data* adalah kumpulan-kumpulan data yang ukurannya melampaui kemampuan dari alat bantu piranti lunak basis data untuk menangkap, menyimpan, mengelola dan menganalisis.

*Big data* menurut Zikopoulos (2012:2), adalah informasi yang tidak dapat diproses atau dianalisis dengan menggunakan proses-proses atau alat bantu tradisional. Menurut Marr (2015 : 9), arti kata *big data* adalah segala aktifitas dilakukan yang akan meninggalkan jejak digital atau disebut data, yang dapat digunakan dan dianalisis oleh setiap orang agar menjadi lebih pintar. Menurut McKinsey yang dikutip oleh Dietrich, Heller dan Yang, (2015: 3), *Big Data* adalah data yang aspek skala, distribusi, keragaman, dan atau tenggat waktunya membutuhkan penggunaan arsitektur teknis dan analitis baru dengan tujuan untuk memampukan penglihatan-penglihatan yang akan membuka sumber-sumber dari nilai bisnis. Gambar 10.1 menunjukkan sejarah *Big Data* dari tahun 1997 hingga tahun 2015.



**Gambar 10. 1. Sejarah Big Data dari tahun 1997 hingga 2015**

Sumber: Buyya, Calheiros dan Dastjerdi (2016 :6)

## B. TUJUH TIPE DEFINISI BIG DATA

Menurut Buyya, Calheiros dan Dastjerdi (2016 : 10) terdapat paling sedikit 33 definisi *Big data*. Dari sedemikian banyak definisi-definisi tersebut, setidaknya terdapat 7 definisi yang cukup populer. Ketujuh definisi tersebut adalah sebagai berikut :

### 1. **Big Data 3V ide Laney**

Definisi asli *Big data* dikenal juga dengan konsep big data dari Douglas Laney. Definisi ini dikenal juga dengan nama *Big data 3V*. Menurut Laney (2001 ) ada 3V yang menjadi pertimbangan dalam *Big data* yaitu Volume, Velocity, dan Variety.

### 2. **Big Data sebagai teknologi**

Definisi *Big data* sebagai teknologi diarahkan oleh pengembangan teknologi baru seperti MapReduce, such as MapReduce, bulk synchronous parallel (BSP — Hama), resilient distributed datasets (RDD, Spark), dan Lambda architecture (Flink).

### 3. **Big Data sebagai aplikasi**

Definisi *Big data* sebagai aplikasi menekankan aplikasi-aplikasi yang berbeda-beda berdasarkan dari tipe *Big data*. Menurut Devlin seperti dikutip Buyya, *big data* sebagai aplikasi dari data yang dimediasi proses, informasi yang bersumber dari manusia dan data yang dihasilkan oleh mesin. Pendapat lain dari Connolly seperti dikutip Buyya, *big data* berfokus pada analisis transaksi, interaksi-interaksi dan observasi data.

### 4. **Big Data sebagai sinyal-sinyal**

Definisi *Big data* sebagai sinyal-sinyal memiliki kemiripan dengan *big data* sebagai aplikasi tapi fokus dari definisi ini adalah pada pewaktuan dibandingkan tipe data. Pada definisi ini, utamanya adalah kemampuan untuk mengantisipasi atau memprediksi apa yang terjadi kemudian. Dari data atau pola-pola data baru dalam himpunan data.

### 5. **Big Data sebagai peluang**

Definisi *Big data* sebagai peluang menurut Aslett seperti dikutip Buyya, *big data* sebagai proses menganalisis data yang sebelumnya diabaikan karena adanya keterbatasan teknologi. *Big data* ini melihat kembali peluang-peluang potensial dengan mengunjungi kembali himpunan-himpunan data yang telah diarsipkan atau dikumpulkan saat teknologi tersedia.

## 6. Big Data sebagai metafor

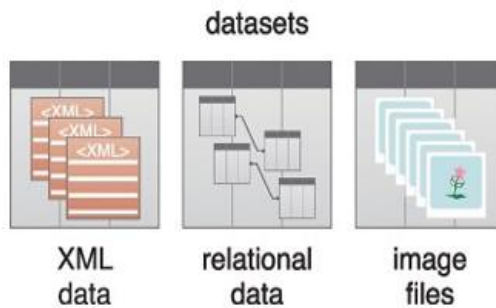
Definisi *Big data* sebagai metafor mendefinisikan *big data* sebagai sebuah proses berpikir manusia . hal ini meningkatkan tingkat *big data* ke tingkat yang baru yang artinya *big data* bukan merupakan alat bantu analitis tapi hanya sebagai kepanjangan dari otak manusia.

## 7. Big Data sebagai istilah baru untuk barang lama

Definisi yang terakhir ini botol baru sebagai istilah untuk *big data*, sedangkan botol untuk anggur lama. Anggur lama ini adalah merupakan analogi untuk *Business Intelligence* , *data mining* dan aktivitas-aktivitas analitis data tradisional lainnya.

## C. KARAKTERISTIK BIG DATA

*Dataset* atau himpunan data adalah kumpulan atau kelompok dari data yang saling berkaitan. Setiap anggota kelompok atau himpunan data berbagi atribut atau properti satu dengan yang lain dalam himpunan yang sama. Beberapa contoh dari himpunan data adalah twit-twit yang disimpan dalam sebuah file datar, kumpulan gambar-gambar yang ada di dalam sebuah direktori, ekstrak dari baris-baris yang ada di tabel dalam basisdata menjadi sebuah file dengan format .csv, atau data observasi cuaca berkesinambungan yang disimpan menjadi file dengan format .xml.



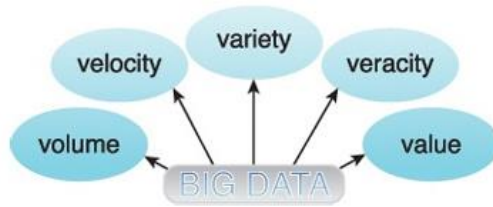
**Gambar 10. 2. Ragam format himpunan data**

*Sumber: Erl, Khattak, dan Buhler (2015 : 3 )*

Gambar 10.2 diatas , menunjukkan ragam format himpunan data , ada format XML, format gambar dan ada juga data relasi tabel dalam format .csv. Sebuah himpunan data dapat dikatakan adalah sebuah *big data* jika memiliki satu atau lebih karakteristik yang memerlukan akomodasi dalam

rancangan solusi dan arsitektur dari lingkungan analitik. Referensi yang digunakan untuk menentukan apakah sebuah himpunan data termasuk dalam *big data*, secara inisial dengan menggunakan prinsip 3V Laney.

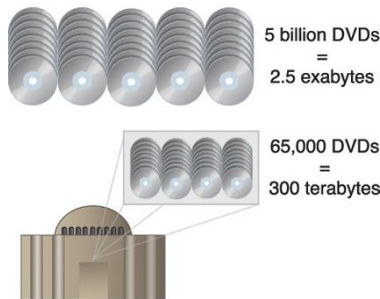
Semula, prinsip yang digunakan adalah prinsip 3V Laney, namun seiring dengan perkembangan waktu, prinsip ini menjadi 5V dengan tambahan dua aspek ke dalam prinsip 3V tersebut yaitu Veracity dan Value, sehingga prinsip yang digunakan dalam *big data* disebut juga prinsip 5V. Gambar 10.3 menunjukkan prinsip 5V dalam *big data*.



**Gambar 10. 3. Karakteristik Big Data 5V**

*Sumber: Erl, Khattak, dan Buhler (2015 : 10 )*

Karakteristik pertama *big data* adalah *Volume*. Volume data yang diantisipasi oleh *big data* sebagai solusi adalah penting dan selalu berkembang. Volume data yang tinggi memaksa penyimpanan data dan permintaan-permintaan pemrosesan yang berbeda termasuk persiapan data tambahan, kurasi dan proses-proses manajemen.



**Gambar 10. 4. Data 2.5EB per hari untuk organisasi dan pengguna**

*Sumber: Erl, Khattak, dan Buhler (2015 : 11 )*



# BAB 11

## KEAMANAN INFORMASI DAN MANAJEMEN RISIKO

*Ahmad Budi Trisnawan, M.Kom.*

### A. DEFINISI DARI KEAMANAN INFORMASI

Keamanan informasi mengacu pada langkah-langkah sistematis yang diambil dalam melindungi data agar tidak terdeteksi, disusupi, dirusak, atau disalahgunakan oleh individu atau kelompok, baik didalam maupun diluar organisasi.

Keamanan informasi menggambarkan usaha untuk melindungi komputer dan non peralatan komputer, fasilitas, data, dan informasi dari penyalahgunaan oleh orang yang tidak bertanggung jawab. Keamanan informasi dimaksudkan untuk mencapai kerahasiaan, ketersediaan, dan integritas di dalam sumber daya informasi dalam suatu perusahaan (Nurul, Anggrainy and Aprelyani, 2022).

Maka, keamanan informasi sangatlah penting dalam dunia teknologi informasi saat ini. Hal ini dikarenakan semakin berkembangnya teknologi informasi, maka semakin banyak pula ancaman keamanan yang muncul, seperti serangan malware, hacking, dan phishing. Oleh karena itu, organisasi atau perusahaan harus memastikan bahwa sistem informasi yang mereka miliki terjaga dengan baik dari segala jenis ancaman keamanan (Fairuzabadi et al., 2023).

Dimensi atau indikator keamanan informasi adalah terdapat empat definisi privasi informasi yaitu privasi sebagai hak asasi manusia, privasi sebagai komoditas, privasi sebagai keadaan akses terbatas, dan privasi sebagai kemampuan untuk mengendalikan informasi tentang diri sendiri (Nurul, Anggrainy and Aprelyani, 2022).

Pentingnya keamanan informasi dapat dilihat dari beberapa perspektif utama, diantaranya: (Victor Benny Alexsius Pardosi et al., 2024)

#### 1. Perlindungan Data Pribadi

Dengan meningkatnya pengumpulan data pribadi oleh perusahaan dan organisasi, keamanan informasi membantu melindungi privasi individu dan mencegah pencurian identitas.

- Peraturan perlindungan data pribadi, seperti *General Data Protection Regulation* (GDPR) di Uni Eropa dan berbagai Undang-Undang perlindungan data di seluruh dunia menekankan pentingnya keamanan informasi untuk mematuhi hukum.
2. **Integritas dan Kepercayaan Bisnis**  
Keamanan informasi yang efektif membangun kepercayaan pelanggan, yang krusial untuk keberlangsungan bisnis online dan *e-commerce*. Pelanggaran keamanan dapat merusak reputasi perusahaan secara signifikan, mempengaruhi kepercayaan dan loyalitas pelanggan dalam jangka panjang.
  3. **Operasional dan Kontinuitas Bisnis**  
Serangan siber seperti *ransomware* dapat mengganggu operasional bisnis dengan menahan data sebagai tebusan, sehingga keamanan informasi penting untuk memastikan ketersediaan layanan. Strategi keamanan informasi yang efektif termasuk rencana pemulihan bencana untuk memastikan bisnis dapat terus beroperasi bahkan setelah insiden keamanan.
  4. **Kepatuhan Terhadap Regulasi**  
Bisnis dan organisasi sering diwajibkan oleh Undang-Undang untuk melindungi data pelanggan dan informasi sensitif lainnya. Pelanggaran keamanan informasi dapat mengakibatkan denda yang besar dan sanksi lainnya dari regulator.
  5. **Perlindungan Terhadap Ancaman Siber**  
Lanskap ancaman siber terus berkembang, dengan serangan menjadi lebih canggih sehingga keamanan informasi yang kuat diperlukan untuk melindungi terhadap risiko ini. Biaya untuk menerapkan keamanan informasi seringkali jauh lebih rendah dibandingkan dengan kerugian finansial dan non-finansial akibat pelanggaran keamanan.
  6. **Perlindungan Properti Intelektual**  
Keamanan informasi juga penting untuk melindungi properti intelektual dan informasi rahasia bisnis yang jika bocor dapat menguntungkan pesaing.

## **B. TUJUAN DARI KEAMANAN INFORMASI**

Keamanan informasi memiliki tujuan yang luar biasa dengan menjaga kerahasiaan informasi, menjaga integritas informasi, menjaga ketersediaan informasi, melindungi informasi yang sensitif, mengurangi risiko ancaman siber, menjaga keberlangsungan bisnis, mengurangi adanya penurunan nilai bisnis dengan membatasi efek dari insiden

keamanan, dan masih banyak lainnya (Nurul, Anggrainy and Aprelyani, 2022).

Sebenarnya, jika dilihat dari tujuannya pun memiliki dampak yang dapat mendeteksi diri, baik individu maupun kelompok agar tidak terkena dengan berbagai macam ancaman yang datang.

### C. ASPEK PENTING DARI KEAMANAN INFORMASI

Kiranya harus mempertimbangkan 3 (tiga) aspek penting dalam keamanan informasi yang akrab dengan kependekan CIA (*Confidentiality, Integrity, Availability*) (Nurul, Anggrainy and Aprelyani, 2022).

1. Kerahasiaan (*Confidentiality*) merupakan aspek yang memastikan bahwa informasi hanya dapat diakses oleh orang yang berwenang. Beberapa cara untuk menjaga kerahasiaan, sebagai berikut:
  - a. Enkripsi data, baik dalam penyimpanan maupun dalam pengiriman
  - b. Autentikasi dan otorisasi untuk memastikan hanya pihak yang berhak untuk mendapat akses informasi.
  - c. Kontrol akses yang ketat, seperti pengaturan hak akses berbasis peran.
2. Integritas (*Integrity*) merupakan aspek yang menjamin tidak adanya perubahan data tanpa seizin pihak yang berwenang, menjaga keakuratan dan keutuhan informasi. Beberapa cara untuk menjaga integritas informasi, sebagai berikut:
  - a. Penggunaan tanda tangan digital dan *checksum* untuk memverifikasi keaslian data.
  - b. Audit trail yang mencatat, siapa yang dapat mengakses dan memodifikasi data.
  - c. Sistem pemulihan data untuk mengembalikan data ke keadaan semula, jika terjadi kerusakan.
3. Ketersediaan (*Availability*) merupakan aspek yang memberi jaminan atas ketersediaan data saat dibutuhkan, kapanpun dan dimanapun. Beberapa langkah untuk menjamin ketersediaan, sebagai berikut:
  - a. Redudansi sistem dan data, seperti *server* cadangan atau penyimpanan data pada beberapa lokasi.
  - b. Pemulihan bencana (*disaster recovery*) untuk mengatasi gangguan besar pada sistem.

- c. Pemantauan sistem untuk mendeteksi dan menangani masalah dengan cepat.



**Gambar 11. 1. Aspek Penting Keamanan Informasi (Saputra et al., 2023)**

#### **D. ASPEK DARI KEAMANAN INFORMASI LAINNYA**

Selain konsep dasar CIA (*Confidentiality, Integrity, Availability*), keamanan informasi juga mencakup komponen penting lainnya, sebagai berikut:

1. Keamanan fisik dengan melindungi perangkat keras dan fasilitas fisik yang menyimpan data atau informasi sensitif.
2. Keamanan jaringan dengan melindungi data yang ditransmisikan melalui jaringan dari ancaman, seperti penyadapan atau peretasan.
3. Keamanan aplikasi dengan memastikan perangkat lunak yang digunakan bebas dari kerentanannya dan dilindungi dari ancaman, seperti *malware*.

#### **E. TANTANGAN DALAM KEAMANAN INFORMASI**

Beberapa tantangan utama dalam keamanan informasi, sebagai berikut:

1. Serangan dunia maya (*cyberattacks*), seperti *malware*, *ransomware*, dan *phising*.
2. Penyalahgunaan data oleh pihak internal yang memiliki akses sah.

3. Kesalahan manusia, seperti kelalaian dalam pengelolaan kata sandi atau kesalahan konfigurasi sistem.
4. Kepatuhan hukum dan regulasi yang terus berkembang terkait dengan perlindungan data pribadi, seperti GDPR di Uni Eropa.

## F. KERANGKA KERJA DARI KEAMANAN INFORMASI

Banyak organisasi mengadopsi kerangka kerja atau standar tertentu untuk mengelola dan memastikan keamanan informasi. Beberapa standar Internasional yang banyak digunakan, sebagai berikut:

1. ISO/IEC 27001  
Standar Internasional untuk sistem manajemen keamanan informasi.
2. NIST *Cybersecurity Framework*  
Kerangka kerja dari *National Institute of Standards and Technology* (NIST) di Amerika Serikat.
3. COBIT  
Kerangka kerja yang membantu dalam mengelola dan mengontrol sistem informasi dalam organisasi.

## G. ANCAMAN DAN SERANGAN TERHADAP SISTEM INFORMASI

Ancaman adalah setiap insiden yang dapat berdampak negatif terhadap suatu aset – misalnya, jika hilang, rusak saat offline, atau diakses oleh pihak yang tidak berwenang. Ancaman dapat dikategorikan sebagai keadaan yang membahayakan kerahasiaan, integritas, atau ketersediaan aset, dan dapat disengaja atau tidak disengaja (Dr. Budi Raharjo, 2021).

Ancaman dan serangan terhadap sistem informasi sangatlah berpengaruh dalam kehidupan kita sehari-hari dalam menggunakan akses internet (Victor Benny Alexsius Pardosi et al., 2024).

1. *Malware*: Perangkat lunak jahat yang dirancang untuk merusak atau mendapatkan akses tidak sah kedalam sistem termasuk virus, worm, trojan dan ransomware.  
Contoh: *WannaCry Ransomware* (Serangan *ransomware* global pada tahun 2017 yang mengenkripsi *file* pada sistem yang terinfeksi dan meminta tebusan untuk deskripsi).

2. *Phising*: Teknik penipuan yang bertujuan untuk mendapatkan data sensitif seperti *username password* dan dengan menyamar sebagai entitas terpercaya dalam komunikasi elektronik.  
Contoh: *Email Phising Bank* (*Email* yang menyamar sebagai bank meminta korban untuk memperbarui informasi akun melalui *link* palsu yang mengarah ke situs *phising*).
3. Serangan *Man in the Middle* (MitM): Serangan dimana penyerang secara diam-diam meneruskan atau mengubah komunikasi antara dua pihak yang berkomunikasi tanpa pengetahuan.  
Contoh: Intersepsi WiFi (Penyerang yang menggunakan teknik *sniffing* pada jaringan WiFi publik untuk mencuri informasi yang ditransmisikan antara pengguna dan situs *web*).

Menghadapi ancaman dan serangan ini membutuhkan strategi keamanan informasi yang komprehensif termasuk penerapan kebijakan keamanan yang ketat, penggunaan teknologi keamanan terkini, dan pelatihan kesadaran keamanan bagi semua pengguna sistem (Victor Benny Alexsius Pardosi et al., 2024)

## H. DEFINISI DARI MANAJEMEN RISIKO

Manajemen risiko adalah proses organisasi dalam mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan berbagai ancaman dan tantangan terhadap pencapaian tujuan. Sumber ancaman bisa disebabkan seperti adanya ketidakpastian keuangan, kewajiban hukum, kesalahan dalam strategi manajemen, kecelakaan ataupun bencana alam. Untuk perusahaan digital maka perlindungan data dan ancaman terhadap keamanan teknologi informasi menjadi perhatian utama. Oleh karena itu, perusahaan perlu mengadopsi rencana manajemen risiko, sehingga dapat mengatasi berbagai ancaman terhadap informasi dan mengidentifikasikannya untuk mengambil tindakan secara tegas (Sri Sarjana et al., 2022).

Manajemen risiko adalah proses yang memungkinkan manajer TI untuk menyeimbangkan operasional dan biaya ekonomi dari tindakan perlindungan dan mencapai keuntungan perusahaan, dengan proses melakukan perlindungan terhadap Sistem dan data TI yang terkait perusahaan tersebut. Contoh kasus yang dapat diambil dalam pembelajaran ini adalah kasus keamanan data misalnya. Banyak perusahaan memutuskan untuk menginstal sistem keamanan data perusahaan dan mengeluarkan banyak uang untuk membayar jasa penyedia layanan agar sistem ini tetap dalam pengamanan berkala guna memastikan data perusahaan aman. Dalam hal ini seharusnya pemilik perusahaan telah mempertimbangkan dan menghitung kemungkinan

biaya yang dikeluarkan untuk melakukan pengamanan data perusahaan, biaya yang dikeluarkan diharapkan sebanding dengan profit yang didapat perusahaan itu sendiri. Sehingga tidak timbul kerugian atas kasus diatas. Tentu risiko keamanan data akan diimbangi dengan seberapa tinggi nilai dari perusahaan tersebut, tidak berbanding jika perusahaan tersebut hanya memiliki data yang bersifat tidak rahasia, namun pihak perusahaan membayar mahal hanya untuk menjaga keamanan data tersebut. Ini akan menjadi sebuah kerugian yang cukup signifikan (Arif Setia Sandi A, 2022).

**Tabel 11.1** Evolusi Manajemen Risiko (Sri Sarjana et al., 2022)

	Masa Lalu Kepatuhan		Saat Ini: Prioritas Masalah		Masa Depan: Optimalisasi Bisnis
1	Identifikasi Masalah	1	Identifikasi Masalah	1	Identifikasi permasalahan dan Peluang
2	Menyusun Peringkat	2	Menyusun Peringkat	2	Memahami Penyebab dan Faktor yang Mempengaruhi serta Konsekuensinya
3	Tiap Risiko Perlu Pengendalian dengan Prosedur Standar	3	Memeriksa Tingkat Risiko yang Diatas Target	3	Mengoptimalkan Perlakuan dan Mempertimbangkannya
4	Pengawasan dalam Pengendalian	4	Menerapkan Pengendalian yang Baik Diawali pada Risiko Tertinggi	4	Efektivitas dalam Pengendalian
		5	Pengawasan dalam Implementasi	5	Memahami Faktor Penyebab
				6	Pembiayaan dan Manfaat dalam Penanganan Risiko

				7	Pembiayaan dan Manfaat dalam Mengambil Risiko
				8	Perlakuan Sesuai Selera Risiko
				9	Pengawasan dan Umpan Balik

## I. SUMBER-SUMBER MANAJEMEN RISIKO

Beberapa sumber risiko dapat berasal dari beberapa aspek, diantaranya yaitu bisa bersumber dari sosial, fisik, ekonomi, dan operasional (Yuli Anita et al., 2023).

### 1. Risiko Sosial

Bersumber dari masyarakat yang terjadinya menyebabkan penyimpangan, bersifat menyulitkan baik rugi diri sendiri maupun merugikan orang lain. Misalnya: mencuri, vandalisme, hura-hura, peperangan dan lainnya.

### 2. Risiko Fisik

Bersumber dari kejadian murni dari alam dan bisa jadi disebabkan oleh perilaku manusia. Sebagai contoh yaitu kebakaran.

### 3. Risiko Ekonomi

Ketidakpastian akibat perubahan kondisi ekonomi yang berdampak buruk pada laba dan tujuan bisnis. Contoh ketidakpastian ini misalnya karena adanya:

- a. Inflasi yaitu kenaikan harga barang dan jasa secara umum dan terus menerus dalam jangka waktu tertentu.
- b. Resesi yaitu kondisi dimana terjadinya penurunan aktivitas ekonomi secara signifikan di suatu wilayah

### 4. Risiko Operasional

Risiko Operasional adalah sebagai contoh saat menjalankan tugas operasional terjadi sebuah kegagalan atau kesalahan di suatu organisasi tertentu. Kejadian tersebut dapat dicegah oleh berbagai faktor yang berbeda, seperti lingkungan, seperti kecelakaan bencana atau manusia saat menjalankan tugasnya masing-masing.

# BAB 12

## SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS

*Doni Prastyo, S.Kom., M.Kom.*

### A. PENGANTAR SIG

Di era modern yang ditandai dengan kemajuan teknologi informasi, kebutuhan akan data yang akurat, cepat, dan berbasis lokasi menjadi semakin penting. Banyak keputusan penting dalam berbagai sektor seperti perencanaan kota, mitigasi bencana, hingga pengembangan infrastruktur, sangat bergantung pada informasi spasial—yaitu informasi yang berkaitan dengan lokasi geografis di permukaan bumi. Untuk itulah Sistem Informasi Geografis (SIG) hadir sebagai salah satu solusi utama dalam mengelola dan menganalisis data berbasis lokasi.

SIG merupakan cabang dari sistem informasi yang memiliki keunikan tersendiri karena menggabungkan data spasial (lokasi) dengan data atribut (karakteristik) untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Keberadaan SIG tidak hanya memudahkan pemetaan wilayah, tetapi juga memungkinkan analisis yang kompleks untuk memahami hubungan spasial antar fenomena.

Bagian ini akan membahas secara mendalam mengenai apa itu SIG, bagaimana sejarah dan perkembangannya, serta mengapa sistem ini memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung berbagai bidang kehidupan manusia. Pemahaman dasar ini sangat krusial bagi mahasiswa dan profesional yang ingin mendalami dunia sistem informasi secara lebih luas dan aplikatif.

#### 1. Pengertian dan Definisi SIG

Sistem Informasi Geografis (SIG), atau dalam bahasa Inggris dikenal sebagai Geographic Information System (GIS), adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk menangkap, menyimpan, memeriksa, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisis, dan menampilkan data yang secara geografis teracu atau memiliki referensi lokasi. SIG menggabungkan teknologi komputer dengan ilmu geografi untuk memahami fenomena spasial atau lokasi.

Dalam konteks sistem informasi, SIG merupakan sistem khusus yang fokus pada data spasial, yaitu data yang berkaitan dengan lokasi di permukaan bumi. SIG memungkinkan pengguna untuk tidak hanya mengetahui apa yang terjadi, tetapi juga di mana peristiwa tersebut terjadi dan bagaimana hubungan antar lokasi tersebut. Beberapa definisi SIG dari para ahli

- Menurut Longley et al. (2021), SIG adalah “suatu sistem yang dirancang untuk menangani data geospasial dan menyediakan alat untuk memvisualisasikan, mengelola, dan menganalisis informasi yang berlokasi secara geografis.”
- Menurut Burrough dan McDonnell (1998), SIG adalah “setiap sistem informasi yang mampu mengintegrasikan, menyimpan, mengedit, menganalisis, dan menampilkan informasi yang direferensikan secara spasial.”

## **2. Sejarah dan Perkembangan SIG**

Konsep awal SIG bermula pada tahun 1960-an, seiring dengan berkembangnya teknologi komputer dan kebutuhan untuk memproses data geografis dalam jumlah besar. Salah satu sistem SIG pertama adalah Canadian Geographic Information System (CGIS), yang dikembangkan oleh pemerintah Kanada untuk mengelola data sumber daya alam secara efisien. Perkembangan SIG dapat dibagi menjadi beberapa tahap:

- Tahun 1960–1970: Masa pionir. SIG digunakan terbatas oleh pemerintah dan lembaga riset, dengan teknologi perangkat keras yang masih sederhana dan data spasial yang masih dalam bentuk analog.
- Tahun 1980–1990: SIG mulai dikenal secara luas dengan munculnya perangkat lunak komersial seperti ArcInfo dari Esri. Data spasial mulai dipindahkan dari bentuk manual ke digital.
- Tahun 2000–2010: SIG mengalami lonjakan besar seiring dengan kemajuan internet, GPS, dan penginderaan jauh. Data spasial menjadi lebih mudah diperoleh dan dibagikan.
- Tahun 2010–sekarang: SIG menjadi bagian integral dari banyak aplikasi digital. Munculnya SIG berbasis web (WebGIS), mobile GIS, cloud computing, serta integrasi dengan teknologi Big Data dan Artificial Intelligence (AI) menjadikan SIG semakin dinamis dan cerdas.



# BAB 13

## E-COMMERCE DAN SISTEM INFORMASI BISNIS DIGITAL

*El Vionna Laellyn Nurul Fatich, S.Tr.Kom., M.Eng*

### A. PENGANTAR *E-COMMERCE* DAN SISTEM INFORMASI DIGITAL

*Electronic commerce (e-commerce)* merujuk pada aktivitas jual beli barang, jasa, dan informasi melalui jaringan elektronik, terutama internet. Dalam praktiknya, *e-commerce* mencakup semua transaksi komersial yang dilakukan secara digital, mulai dari pemesanan, pembayaran, hingga pengiriman produk atau layanan (Laudon & Laudon, 2014). *E-commerce* tidak hanya terbatas pada toko online, melainkan juga meliputi sistem pembayaran digital, pemasaran digital, dan manajemen hubungan pelanggan berbasis digital.

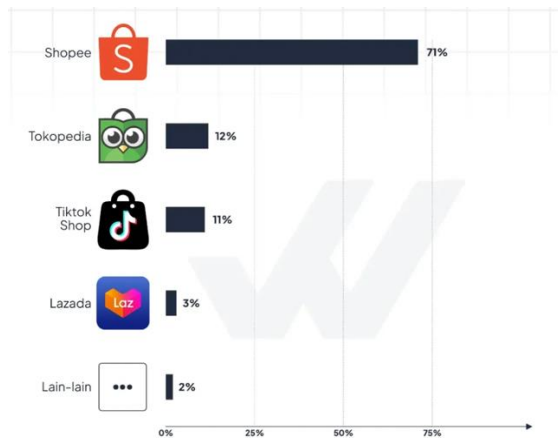
Ruang lingkup *e-commerce* meluas seiring dengan perkembangan teknologi informasi. Saat ini, *e-commerce* mencakup berbagai bidang, seperti *mobile commerce (m-commerce)*, *social commerce*, hingga penggunaan teknologi *augmented reality (AR)* dan *virtual reality (VR)* untuk meningkatkan pengalaman konsumen (M. C. Wibowo, 2013)(Nur et al., 2025).

#### 1. Sejarah Perkembangan *E-commerce*

*E-commerce* mulai berkembang pada awal 1970-an dengan penggunaan *Electronic Data Interchange (EDI)* untuk mentransfer dokumen bisnis secara elektronik antara perusahaan (Menarianti et al., 2024). Namun, *e-commerce* dalam bentuk modern mulai berkembang pesat pada pertengahan 1990-an, ketika internet mulai tersedia secara luas. Tahun 1995 menjadi tonggak sejarah penting dengan munculnya Amazon dan eBay sebagai pelopor platform *e-commerce* (Mutula, 2010).

Seiring dengan itu, muncul model platform *e-commerce* berbasis *marketplace*, seperti Alibaba dan Tokopedia, yang menawarkan sistem terbuka bagi berbagai penjual untuk menawarkan produk mereka kepada konsumen dalam satu platform digital (Psathas et al.,

2018). Model ini terbukti efisien karena mampu menurunkan biaya infrastruktur dan memperluas jangkauan pasar.



**Gambar 13. 1. Top Marketplace di Indonesia pada Tahun 2025**

Sumber: Website <https://www.digifolium.com/top-marketplace-di-indonesia-yang-paling-banyak-peminat-di-2025/>

## 2. Peran Sistem Informasi dalam Bisnis Digital

Sistem informasi merupakan kombinasi dari teknologi informasi, manusia, dan proses yang digunakan untuk menghasilkan, mengelola, dan menyebarkan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dalam organisasi. Dalam konteks *e-commerce* dan *marketplace*, sistem informasi sangat penting untuk mengatur logistik, pembayaran, inventaris, serta layanan pelanggan secara otomatis dan real-time (Jr. et al., 2014).

Sebagai contoh, *marketplace* seperti Shopee dan Bukalapak mengandalkan sistem informasi untuk mengelola jutaan transaksi harian, termasuk pelacakan pesanan, rekomendasi produk, dan pengelolaan data pengguna berbasis kecerdasan buatan (AI).

## 3. Marketplace sebagai Model Bisnis Digital

*Marketplace* merupakan model bisnis digital di mana platform tidak memiliki produk sendiri, tetapi menjadi perantara antara pihak penjual dan pembeli. Model ini menawarkan efisiensi operasional karena tidak memerlukan gudang fisik maupun logistik

milik sendiri, namun justru memfasilitasi transaksi antara berbagai pelaku usaha (Yustiani & Yunanto, 2017).

Contoh *marketplace* yang berkembang pesat antara lain Shopee, Tokopedia, TikTok Shop, Lazada, dan Amazon *Marketplace*. Keunggulan utama model ini adalah kemampuannya dalam menciptakan ekosistem ekonomi digital yang inklusif dan skalabel (Murtadlo & Sulhan, 2023). Sistem informasi dalam *marketplace* memainkan peran penting dalam memproses data besar (*big data*), mengelola algoritma pencarian produk, dan menjaga keamanan transaksi digital (Dzakiiyah et al., 2023).

#### 4. Dampak Digitalisasi terhadap Model Bisnis Tradisional

Transformasi digital telah menggeser dominasi model bisnis tradisional. Digitalisasi memungkinkan berbagai pelaku usaha untuk masuk ke pasar dengan lebih mudah melalui platform *e-commerce* dan *marketplace* tanpa harus memiliki toko fisik. Hal ini menyebabkan perubahan besar dalam rantai pasok dan struktur pasar (Asnawi, 2022).

Sebagai contoh, produsen kecil kini dapat menjual langsung ke konsumen melalui platform digital tanpa perantara distributor, sehingga meningkatkan margin keuntungan. Namun, perubahan ini juga menuntut adaptasi yang cepat dari sisi organisasi dan SDM, serta peningkatan literasi digital.

## B. JENIS *E-COMMERCE* DAN MODEL BISNIS DIGITAL

### 1. Kategori *E-commerce* berdasarkan Hubungan Transaksi

Dalam *e-commerce*, klasifikasi hubungan transaksi dibagi menjadi beberapa kategori utama yang menggambarkan arah aliran barang, jasa, dan informasi antara pelaku bisnis dan konsumen (Pradana, 2015):

- a. *Business to Business* (B2B): Transaksi antara dua entitas bisnis, seperti antara produsen dan distributor. Contoh: Alibaba, MbizMarket, Ralali, dan Indotrading. B2B *e-commerce* tumbuh pesat berkat otomatisasi rantai pasok dan integrasi ERP berbasis *cloud*. Perusahaan manufaktur menggunakan API dan sistem *cloud* untuk menyambung langsung ke supplier melalui *IoT-enabled warehouse*. Hal ini memfasilitasi transaksi antar perusahaan dengan *dashboard* pengadaan yang lengkap.
- b. *Business to Consumer* (B2C): Transaksi langsung antara bisnis dan konsumen akhir. B2C mendominasi *e-commerce* pada tahun 2025

ini, namun kini lebih personal dan omnichannel. Pelanggan tidak hanya berbelanja melalui website, namun juga dapat berinteraksi dengan chatbot, live shopping, Ai-rekomendasi, hingga voice commerce (via Alexa atau Google Assistant). *Marketplace* besar seperti **Shopee**, **Tokopedia**, dan **Blibli** mendominasi penjualan, terlebih dengan fitur live shopping dan shoppertainment seperti pada platform TikTok Shop dan Instagram Live.

- c. *Consumer to Consumer (C2C)*: Transaksi antar individu tanpa perantara bisnis formal. Individu dapat berjualan tanpa toko resmi, namun sistem logistik dan pembayaran tetap dikelola oleh platform, seperti pada **Facebook Marketplace** dan **TikTok Shop**. C2C kini didukung fitur verifikasi penjual, *escrow service*, dan *rating system* untuk meningkatkan kepercayaan antar pengguna [4].
- d. *Consumer to Business (C2B)*: Individu menawarkan produk/jasa kepada bisnis, seperti dalam layanan desain lepas atau platform influencer marketing. C2B ini banyak dimanfaatkan dalam model **influencer marketing**, **freelancer platform**, dan **crowdsourcing content**. Sebagai contoh perusahaan membayar influencer TikTok untuk review produk, atau menggunakan platform seperti **Fiverr**, **Upwork**, dan **Sribulancer** untuk desain, copywriting, dan konten.
- e. *Business to Government (B2G)*: Bisnis menyediakan produk atau layanan kepada lembaga pemerintah, biasanya melalui portal e-procurement. B2G didorong oleh platform seperti **LPSE (Layanan Pengadaan Secara Elektronik)** di Indonesia. Digitalisasi prosedur pengadaan terus meningkat, termasuk verifikasi e-katalog, tanda tangan elektronik, dan transparansi tender berbasis *blockchain*. Pemerintah juga bekerja sama dengan startup dan BUMN digital dalam hal sistem informasi, *cybersecurity*, serta platform kesehatan dan pendidikan.

Setiap kategori memiliki tantangan, infrastruktur, dan pendekatan strategi yang berbeda sesuai dengan karakteristik pelaku dan pasar yang dilayani. Sebagai gambaran singkat mengenai kategori dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

**Tabel 12.1** Kategori E-Commerce beserta teknologi pendukungnya

Kategori	Fokus pada tahun 2025	Teknologi Pendukung
----------	-----------------------	---------------------

B2B	Otomasi dan IoT	ERP, API, Blockchain
B2C	Personal dan interaktif	AI, CDP, Voice Commerce
C2C	Sosial dan aman	TikTok Live, Escrow, Marketplace
C2B	Kreator ekonomi	Freelance platform, Crowdsourcing
B2G	Transparan dan inklusif	E-catalogue, Blockchain, GovTech

## 2. Model Bisnis Digital dalam *E-commerce*

Model bisnis digital mengacu pada cara perusahaan menciptakan, menyampaikan, dan menangkap nilai melalui saluran digital. Berikut adalah model-model yang umum diterapkan:

- a. *Marketplace* Model: Platform menghubungkan penjual dan pembeli. Contoh: Shopee, Amazon *Marketplace* (Ardiansyah, 2020).
- b. Subscription Model: Pelanggan membayar biaya rutin untuk akses layanan/produk. Contoh: Netflix, Canva Pro (Pandowo et al., 2023).
- c. Freemium Model: Layanan dasar gratis, namun fitur lanjutan berbayar. Contoh: Spotify, Zoom (Cristopher & Indriana, 2019).
- d. On-Demand Model: Layanan tersedia sesuai permintaan konsumen. Contoh: Gojek, Grab (Rifaldillah & Krisnadi, 2007).
- e. Advertising Model: Pendapatan diperoleh dari iklan digital yang ditampilkan kepada pengguna. Contoh: YouTube, Google (Nazara & Ginting, 2024).
- f. Model-model ini sering kali dikombinasikan untuk meningkatkan diversifikasi pendapatan dan memperluas daya saing digital.

## 3. Model Bisnis Digital dalam *E-commerce*

- a. Amazon (*Marketplace* + Subscription): Selain menjadi *marketplace* terbesar, Amazon sukses dengan layanan Amazon Prime yang menggabungkan model berlangganan (Pandowo et al., 2023).
- b. Spotify (Freemium + Subscription): Menggabungkan layanan musik gratis dengan iklan serta opsi premium bebas iklan (Cristopher & Indriana, 2019).
- c. Gojek (On-Demand + Ecosystem): Memulai dari layanan transportasi, Gojek memperluas ke layanan keuangan digital dan



# **BAB** **14**

## **Perkembangan Sistem Informasi Mobile**

*Imam Zaenuddin, S.Kom., M.Kom*

### **A. PENDAHULUAN**

Sistem informasi mobile telah menjadi bagian esensial dalam kehidupan modern karena kemampuannya menghubungkan manusia dengan berbagai sumber informasi dan layanan secara instan, tanpa batasan ruang dan waktu. Transformasi ini bermula dari perangkat komunikasi sederhana yang hanya berfungsi untuk mengirim pesan dan melakukan panggilan suara, menjadi smartphone yang kini mampu menjalankan berbagai aplikasi layaknya komputer mini. Perangkat mobile modern tidak hanya memungkinkan komunikasi personal dan bisnis, tetapi juga memfasilitasi akses ke internet, media sosial, layanan keuangan, pendidikan, hingga kesehatan, sehingga peranannya semakin luas dan mendalam dalam menunjang aktivitas sehari-hari masyarakat.

Perkembangan sistem informasi mobile juga mendorong terjadinya perubahan besar dalam berbagai sektor kehidupan, mulai dari cara individu berinteraksi, bekerja, hingga mengelola data dan informasi. Inovasi seperti aplikasi pesan instan, video call, email, hingga integrasi kecerdasan buatan dan Internet of Things (IoT) telah menjadikan perangkat mobile sebagai platform multifungsi yang terintegrasi dengan berbagai aspek kehidupan manusia. Hal ini menandai perjalanan panjang dan dinamis dari sistem informasi mobile, di mana teknologi terus berkembang untuk memenuhi kebutuhan masyarakat modern yang semakin menuntut kecepatan, efisiensi, dan kemudahan dalam mengakses informasi serta berkomunikasi.

### **B. SEJARAH AWAL SISTEM INFORMASI MOBILE.**

Perkembangan sistem informasi mobile tidak dapat dilepaskan dari sejarah panjang evolusi teknologi komunikasi yang dimulai sejak pertengahan abad ke-20. Pada masa-masa awal, kebutuhan akan komunikasi yang lebih fleksibel dan tidak terikat lokasi mendorong lahirnya berbagai inovasi, mulai dari radio komunikasi bergerak yang digunakan di kendaraan hingga terciptanya perangkat telepon genggam

pertama. Inovasi ini menjadi fondasi bagi perkembangan sistem informasi mobile modern, yang kini telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari<sup>1614</sup>.

Tonggak penting dalam sejarah awal sistem informasi mobile terjadi ketika Martin Cooper, seorang insinyur dari Motorola, berhasil melakukan panggilan telepon seluler pertama di dunia menggunakan prototipe Motorola DynaTAC 8000X pada tahun 1973. Meskipun perangkat awal ini masih berukuran besar, berat, dan hanya mampu melakukan panggilan suara, penemuan tersebut membuka jalan bagi pengembangan teknologi seluler generasi berikutnya. Seiring waktu, perangkat mobile semakin disempurnakan, menjadi lebih kecil, ringan, dan fungsional, hingga akhirnya mampu mendukung berbagai aplikasi dan layanan digital yang kita kenal saat ini

#### 1. Era Komputer Portabel (1970-an)

Konsep awal perangkat mobile dimulai dengan gagasan "Dynabook" yang dicetuskan oleh Alan Kay pada awal tahun 1970-an. Alan Kay, seorang ilmuwan komputer visioner dari Xerox PARC, membayangkan sebuah perangkat portabel yang ringan dan mudah dibawa ke mana saja, yang dapat digunakan oleh individu dari segala usia untuk membaca, menulis, belajar, dan berkomunikasi. Dynabook dirancang sebagai komputer pribadi sejati yang memberikan kebebasan kepada penggunanya untuk mengakses informasi, membuat catatan, menjalankan program, serta berkreasi secara digital tanpa terikat oleh lokasi atau waktu. Meskipun pada masa itu teknologi belum memungkinkan realisasi penuh dari ide ini, konsep Dynabook menjadi inspirasi utama bagi lahirnya laptop, tablet, dan perangkat mobile modern yang kini telah menjadi bagian penting dalam kehidupan sehari-hari. Visi Alan Kay tentang Dynabook tidak hanya menekankan aspek portabilitas, tetapi juga menyoroti pentingnya perangkat komputasi yang personal, intuitif, dan dapat diakses oleh semua orang untuk mendukung aktivitas belajar dan produktivitas..

#### 2. Ponsel Generasi Pertama (1980-an)

Motorola DynaTAC 8000X, yang diluncurkan pada tahun 1983, menjadi tonggak sejarah penting sebagai ponsel komersial pertama di dunia. Perangkat ini menandai era baru dalam teknologi komunikasi, di mana untuk pertama kalinya masyarakat umum dapat memiliki dan menggunakan telepon seluler secara pribadi, tanpa harus bergantung

pada telepon kabel yang terpasang di rumah atau kantor. Meskipun DynaTAC 8000X masih memiliki banyak keterbatasan, seperti ukuran yang besar, berat yang mencapai hampir satu kilogram, dan daya tahan baterai yang hanya sekitar 30 menit waktu bicara, kehadirannya membuka jalan bagi perkembangan pesat teknologi ponsel di masa depan.

Fungsi utama Motorola DynaTAC 8000X memang masih terbatas pada komunikasi dasar berupa melakukan dan menerima panggilan suara. Fitur-fitur seperti pengiriman pesan teks, penyimpanan kontak, atau akses internet belum tersedia pada perangkat ini. Namun, kemampuannya untuk memberikan mobilitas dalam berkomunikasi menjadi inovasi revolusioner pada masanya. Keberhasilan Motorola DynaTAC 8000X dalam menarik perhatian pasar dan membuktikan kebutuhan masyarakat akan komunikasi yang lebih fleksibel, mendorong produsen lain untuk terus berinovasi dan mengembangkan teknologi ponsel yang lebih canggih dan praktis di tahun-tahun berikutnya.

### 3. Personal Digital Assistant (PDA) (1990-an)

PDA seperti Palm Pilot memperkenalkan fitur-fitur penting seperti kalender, catatan, dan manajemen kontak yang sangat membantu pengguna dalam mengatur aktivitas sehari-hari secara digital. Dengan desain yang ringkas dan mudah dibawa ke mana saja, Palm Pilot menjadi solusi praktis bagi para profesional dan individu yang membutuhkan alat pengelola informasi pribadi yang efisien. Fitur-fitur seperti memo, buku alamat, kalender, dan to-do lists yang terintegrasi dalam satu perangkat membuat Palm Pilot sangat diminati, bahkan mampu menggantikan peran agenda dan buku alamat konvensional<sup>27</sup>. Keunggulan lain dari Palm Pilot adalah kemudahan penggunaan, layar sentuh yang responsif dengan stylus, serta kemampuan untuk melakukan sinkronisasi data dengan komputer melalui docking khusus<sup>13</sup>. Popularitas Palm Pilot yang luar biasa pada akhir 1990-an hingga awal 2000-an membuka jalan bagi integrasi fitur-fitur produktivitas yang lebih kompleks dalam perangkat mobile generasi berikutnya, sekaligus menjadi inspirasi bagi pengembangan smartphone modern yang kini telah menjadi kebutuhan utama dalam kehidupan sehari-hari.

### C. EVOLUSI SISTEM OPERASI MOBILE.

Evolusi sistem operasi mobile merupakan salah satu faktor kunci yang mendorong kemajuan pesat teknologi perangkat mobile dari masa ke masa. Pada awalnya, perangkat mobile hanya mampu menjalankan fungsi dasar seperti melakukan dan menerima panggilan atau pesan singkat. Namun, seiring berkembangnya kebutuhan pengguna dan kemajuan teknologi, sistem operasi mobile pun berevolusi menjadi semakin kompleks dan canggih, memungkinkan perangkat mobile untuk menjalankan beragam aplikasi, terhubung ke internet, serta mendukung fitur-fitur multimedia dan produktivitas layaknya komputer.

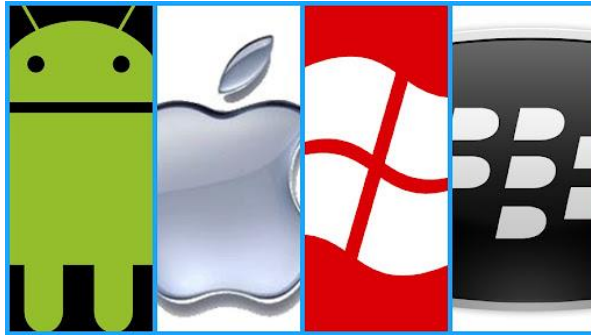
Periode	Sistem Operasi Utama	Karakteristik Utama
1990-an	Symbian, Palm OS, Windows Mobile	Multitasking, antarmuka sederhana, awal ekosistem aplikasi <sup>2</sup>
2000-an	BlackBerry OS, Symbian	Email, web browsing, aplikasi pihak ketiga <sup>4</sup>
2007-sekarang	iOS, Android	Toko aplikasi, layar sentuh, ekosistem terbuka/tertutup, inovasi berkelanjutan <sup>26</sup>

Perjalanan evolusi ini dimulai dari kemunculan sistem operasi sederhana pada perangkat PDA dan ponsel generasi awal, kemudian berlanjut ke era Symbian, Palm OS, dan Windows Mobile yang memperkenalkan konsep smartphone. Selanjutnya, hadirnya iOS dan Android pada akhir 2000-an membawa perubahan revolusioner dengan ekosistem aplikasi yang luas, antarmuka berbasis sentuhan, serta dukungan pengembangan aplikasi pihak ketiga secara masif. Setiap generasi sistem operasi mobile membawa inovasi dan tantangan tersendiri, membentuk lanskap teknologi mobile yang dinamis dan terus berkembang hingga saat ini

### D. TRANSFORMASI MENUJU ERA SMARTPHONE.

Transformasi menuju era smartphone ditandai dengan kemunculan perangkat dan sistem operasi yang membawa perubahan besar dalam cara manusia berkomunikasi dan mengelola informasi. Salah satu pelopor utama dalam transisi ini adalah BlackBerry, yang memperkenalkan fitur email dan keamanan tingkat tinggi khusus untuk kebutuhan bisnis. BlackBerry dikenal dengan sistem enkripsi data, perlindungan kata sandi yang kuat, serta fitur anti-pencurian yang memungkinkan pengguna menghapus data dari jarak jauh jika perangkat hilang. Keunggulan ini membuat BlackBerry menjadi pilihan utama di kalangan profesional dan perusahaan besar yang membutuhkan perlindungan data sensitif dan komunikasi yang aman<sup>456</sup>.

Revolusi berikutnya terjadi pada tahun 2007 ketika Apple meluncurkan iPhone. iPhone memadukan fungsi telepon, PDA, pemutar musik, dan web browser dalam satu perangkat yang ringkas dan intuitif. Dengan antarmuka berbasis layar sentuh multi-touch dan sistem operasi yang mendukung aplikasi pihak ketiga, iPhone memperkenalkan pengalaman pengguna yang belum pernah ada sebelumnya. Inovasi ini tidak hanya mengubah ekspektasi konsumen terhadap ponsel, tetapi juga memicu gelombang pengembangan aplikasi dan layanan digital yang mendefinisikan era smartphone modern<sup>2</sup>.



**Gambar 14. 1. Smartphone**

Tak lama setelah itu, Android hadir sebagai platform terbuka yang memungkinkan produsen perangkat dan pengembang aplikasi untuk berinovasi secara bebas. Dengan model open source, Android memberikan kebebasan bagi produsen untuk menyesuaikan perangkat keras dan perangkat lunak sesuai kebutuhan pasar, sehingga mempercepat adopsi smartphone secara global. Android juga membuka peluang lebih luas bagi konsumen untuk memilih perangkat dengan berbagai fitur dan harga, serta mendorong pertumbuhan ekosistem aplikasi yang sangat besar dan beragam

## **E. INTEGRASI SISTEM INFORMASI MOBILE DALAM KEHIDUPAN**

Integrasi sistem informasi mobile dalam kehidupan sehari-hari telah membawa perubahan signifikan dalam cara manusia mengakses dan memanfaatkan informasi. Melalui teknologi mobile computing, pengguna kini dapat mengakses data, aplikasi, serta berbagai layanan digital kapan

saja dan di mana saja tanpa terikat oleh lokasi fisik. Hal ini memungkinkan individu untuk tetap produktif, terhubung, dan memperoleh informasi

# BAB 15

## PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI

*M. Rhifky Wayahdi*

### A. PENDAHULUAN

Pengembangan sistem informasi (SI) merupakan suatu proses strategis yang bertujuan menciptakan solusi teknologi untuk mendukung operasi, pengambilan keputusan, dan pencapaian tujuan organisasi. Proses ini tidak hanya melibatkan aspek teknis seperti pemrograman dan infrastruktur, tetapi juga mempertimbangkan kebutuhan bisnis, interaksi pengguna, serta dampak sosial dan ekonomi. Dengan pendekatan yang terstruktur, pengembangan sistem informasi memastikan bahwa sistem yang dibangun dapat berfungsi secara optimal, baik dalam skala kecil maupun besar, serta mampu beradaptasi dengan perubahan kebutuhan di masa depan. Tujuan dari pengembangan sistem informasi adalah untuk membantu mengelola sistem aktivitas manusia (Beynon-Davies, 2016).



**Gambar 15. 1 Perkembangan Teknologi Informasi**

Pesatnya perkembangan teknologi informasi dan kompleksitas kebutuhan organisasi mengharuskan pendekatan pengembangan sistem informasi yang dinamis dan multidisiplin. Selain aspek teknis, faktor se-

perti manajemen proyek, kolaborasi antar-stakeholder, dan evaluasi risiko menjadi kunci keberhasilan. Berbagai metodologi pengembangan hadir untuk menjawab tantangan ini, masing-masing dengan keunggulan dan konteks penerapan yang berbeda. Pemilihan metodologi yang tepat harus mempertimbangkan karakteristik proyek, budaya organisasi, serta fleksibilitas dalam menghadapi perubahan. Sehingga, pengembangan sistem informasi tidak hanya sekadar membangun perangkat lunak, tetapi juga menciptakan nilai tambah melalui integrasi yang harmonis antara teknologi, proses bisnis, dan sumber daya manusia.

Dalam bab ini, pembahasan akan difokuskan pada kerangka kerja pengembangan sistem informasi, mulai dari konsep dasar pengembangan, tahapan pengembangan yang mencakup perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan, metodologi pengembangan sistem yang mencakup *waterfall*, *prototyping*, *spiral*, *unified process*, *agile*, dan *devops*, serta tantangan dalam pengembangan sistem informasi. Dengan mempelajari bab ini, pembaca akan memahami proses pengembangan sistem informasi secara menyeluruh. Pengetahuan ini menjadi dasar penting bagi mahasiswa dan praktisi TI dalam merancang solusi yang efektif. Harapannya, materi ini tidak hanya memberikan pemahaman teoretis, tetapi juga memicu inovasi dalam pengembangan sistem yang adaptif dan berorientasi pada kebutuhan pengguna (*user*).

## **B. KONSEP DASAR PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI**

Pengembangan sistem informasi bertujuan untuk menciptakan atau meningkatkan sistem yang mendukung operasional, pengambilan keputusan, dan strategi organisasi. Beberapa prinsip dasarnya meliputi:

### **1. Kebutuhan Pengguna**

Sistem harus dikembangkan dengan pendekatan *user-centered design* (berdasarkan kebutuhan pengguna). Setiap fitur dan antarmuka harus dirancang berdasarkan analisis mendalam terhadap karakteristik, perilaku, dan kebutuhan nyata pengguna akhir.

### **2. Integritas dengan Bisnis**

Sistem informasi harus selaras dengan visi, misi, dan proses bisnis organisasi. Sistem yang baik harus mampu mendukung alur kerja sekaligus menjadi *enabler* bagi pencapaian tujuan strategis perusahaan.

### **3. Skalabilitas dan Keamanan**

Sistem harus dirancang dengan arsitektur yang fleksibel untuk mengakomodasi pertumbuhan pengguna dan *volume* data, sekaligus

menerapkan mekanisme proteksi yang komprehensif terhadap berbagai ancaman siber.

Penerapan ketiga konsep atau prinsip dasar ini akan menentukan keberhasilan sistem informasi dalam memberikan nilai tambah bagi organisasi. Sistem yang dirancang tanpa mempertimbangkan kebutuhan pengguna akan sulit diadopsi, sementara sistem yang tidak terintegrasi dengan strategi bisnis justru dapat menjadi beban operasional. Demikian pula, sistem yang tidak skalabel dan rentan terhadap serangan siber berpotensi menimbulkan kerugian material maupun immaterial yang signifikan bagi organisasi.

Dalam konteks organisasi, sistem informasi dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama: formal, informal, dan teknis. Pemahaman mendalam tentang sebuah organisasi memerlukan analisis terhadap ketiga lapisan ini, yang masing-masing berperan dalam mentransmisikan nilai-nilai budaya dan membentuk pola perilaku anggota organisasi (Beynon-Davies, 2016).

### **1. Tingkat Formal**

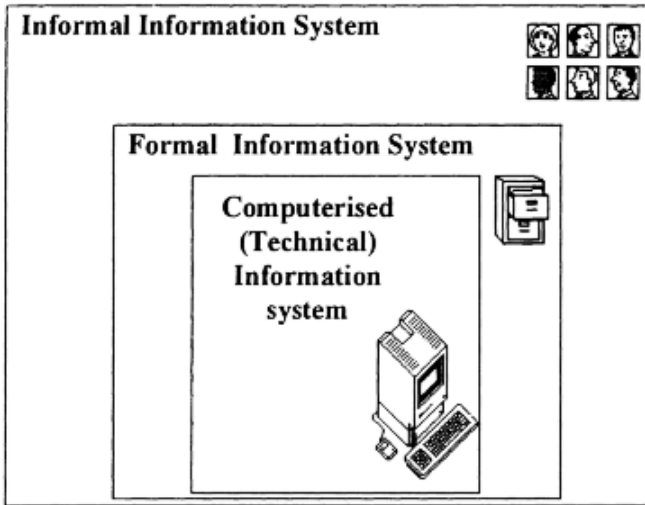
Terdapat prinsip-prinsip perilaku yang secara eksplisit diakui, yang mungkin merupakan bagian dari budaya yang lebih luas di mana organisasi beroperasi; atau dapat juga tercermin dalam aturan, regulasi, dan struktur otoritas resmi.

### **2. Tingkat Informal**

Suatu organisasi secara bertahap mengembangkan pola-pola perilaku kompleks yang tidak pernah dirumuskan secara tertulis, tetapi harus dipelajari oleh anggota baru. Budaya informal ini sangat penting bagi efektivitas organisasi; dalam beberapa hal dapat mendukung, namun di sisi lain dapat menghambat pencapaian tujuan organisasi.

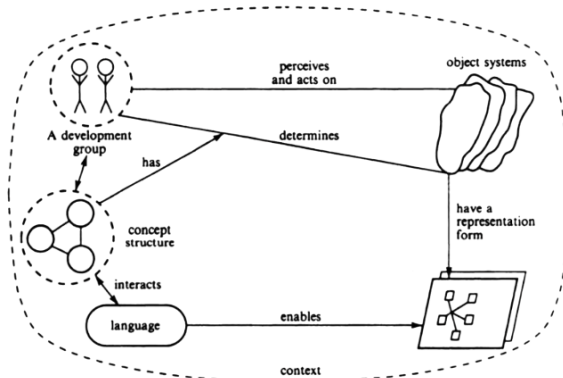
### **3. Tingkat Teknis**

Suatu organisasi harus digambarkan dalam hal aliran pesan terkait transaksi yang dilakukan, rencana yang dibuat, masalah yang diselidiki, serta aktivitas pengolahan data yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugas organisasi.



Gambar 15. 2. Tingkatan Sistem Informasi

Poin penting dari definisi ini adalah bahwa komputerisasi biasanya hanya mencakup sebagian kecil dari sistem informasi formal organisasi. Namun, perlu dicatat bahwa perbedaan antara sistem informasi teknis, formal, dan informal ini berguna untuk tujuan konseptual. Dalam praktiknya, perbedaan ini seringkali sulit dipertahankan. Membangun sistem informasi yang baik memerlukan desain dengan proses analisis yang mendalam (Wayahdi & Ruziq, 2024).



Gambar 15. 3. Sistem Objek dalam Pengembangan Sistem



# BAB 16

## Manajemen Proyek Sistem Informasi

*Rismen Sinambela*

### A. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, sistem informasi telah menjadi bagian integral dari berbagai organisasi dan industri. Pengembangan sistem informasi yang efektif dan efisien memerlukan perencanaan, pengelolaan, dan pengawasan yang baik. Manajemen proyek sistem informasi adalah proses yang sistematis dan terstruktur untuk mengelola proyek pengembangan sistem informasi, sehingga dapat mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan.

Definisi Manajemen Proyek Sistem Informasi adalah suatu proses yang meliputi perencanaan, pengorganisasian, pengelolaan, dan pengawasan proyek pengembangan sistem informasi. Manajemen proyek sistem informasi memerlukan peran yang sangat besar dalam pengembangan sistem informasi, karena dapat membantu organisasi untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan.



**Gambar 16. 1. Pengembangan sistem informasi yang efektif dan efisien**

Namun, pengelolaan proyek sistem informasi juga memiliki tantangan utama, seperti kompleksitas proyek, keterbatasan sumber daya, dan perubahan kebutuhan bisnis. Oleh karena itu, diperlukan pengetahuan

dan keterampilan yang baik dalam manajemen proyek sistem informasi untuk dapat mengatasi tantangan-tantangan tersebut.

Tujuan dari bahasan ini adalah untuk memberikan gambaran umum tentang manajemen proyek sistem informasi, serta membahas peran dan pentingnya manajemen proyek dalam pengembangan sistem informasi. Selain itu, juga akan membahas tantangan utama dalam pengelolaan proyek sistem informasi dan memberikan contoh-contoh kasus yang relevan.

#### **a. Definisi Manajemen Proyek Sistem Informasi**

Definisi Manajemen Proyek Sistem Informasi Manajemen Proyek Sistem Informasi (*Information Systems Project Management*) adalah serangkaian aktivitas terkoordinasi yang melibatkan perencanaan, pelaksanaan, pengendalian, dan penyelesaian proyek yang dirancang untuk mengembangkan atau mengimplementasikan sistem informasi. Proses ini mencakup identifikasi kebutuhan, pengelolaan sumber daya, dan pengendalian risiko untuk memastikan proyek memenuhi ruang lingkup yang disepakati dalam waktu dan anggaran yang ditentukan. Dengan fokus pada teknologi dan alur kerja, manajemen proyek sistem informasi dirancang untuk memberikan solusi teknologi yang mendukung strategi bisnis organisasi.

#### **b. Peran Manajemen Proyek**

Peran dan Pentingnya Manajemen Proyek dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen proyek memegang peran sentral dalam pengembangan sistem informasi karena proyek ini melibatkan banyak pihak, teknologi canggih, dan kebutuhan pengguna yang dinamis. Dengan pendekatan yang terstruktur, manajemen proyek memastikan setiap tahapan dari analisis kebutuhan hingga implementasi dan pemeliharaan berjalan sesuai rencana. Hal ini penting untuk mengelola ekspektasi pemangku kepentingan dan menjembatani kesenjangan antara tim teknis dan bisnis. Selain itu, peran manajemen proyek mencakup pengendalian perubahan, pengelolaan risiko, serta pemantauan jadwal dan anggaran, yang kesemuanya dirancang untuk memastikan hasil yang optimal bagi organisasi.

#### **c. Tantangan Utama dalam Pengelolaan Proyek Sistem Informasi**

Tantangan utama dalam pengelolaan proyek sistem informasi dalam praktiknya, pengelolaan proyek sistem informasi menghadapi berbagai tantangan yang dapat menghambat keberhasilannya. Salah satu tantangan utama adalah perubahan kebutuhan pengguna yang sering kali terjadi selama proyek berjalan. Selain itu, keterbatasan anggaran dan

sumber daya, kesulitan integrasi sistem, serta risiko keamanan data menjadi perhatian besar. Komunikasi yang kurang efektif antara tim pengembang, analis bisnis, dan pemangku kepentingan juga dapat menyebabkan miskomunikasi yang berujung pada deliverables yang tidak sesuai dengan kebutuhan. Mengatasi tantangan ini memerlukan perencanaan yang matang, strategi mitigasi risiko yang efektif, serta pemantauan dan pengendalian proyek yang terorganisir.

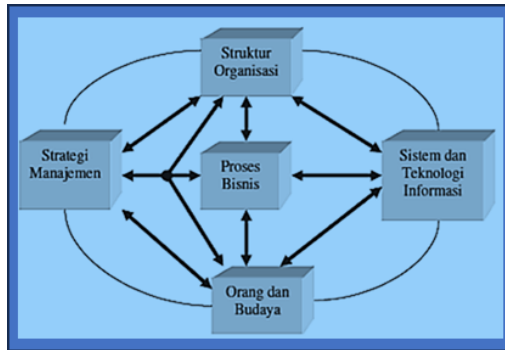
#### **d. Tujuan dan Cakupan Pembahasan dalam Chapter Ini**

Tujuan dan Cakupan Pembahasan dalam Chapter Ini bertujuan memberikan pemahaman yang mendalam tentang konsep, metode, dan praktik terbaik dalam manajemen proyek sistem informasi. Pembahasan mencakup definisi mendasar, pentingnya peran manajemen proyek dalam pengembangan sistem informasi, tantangan yang sering dihadapi, dan solusi untuk mengatasinya. Selain itu, chapter ini mengeksplorasi alat bantu dan teknologi terkini yang mendukung keberhasilan proyek, seperti pengelolaan risiko, pengendalian kualitas, dan strategi komunikasi. Dengan mempelajari materi ini, pembaca diharapkan mampu mengelola proyek sistem informasi secara lebih efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi.

## **B. KONSEP DASAR MANAJEMEN PROYEK SISTEM INFOPRMASI**

Manajemen Proyek Sistem Informasi (MPSI) adalah pendekatan yang terorganisir untuk merencanakan, melaksanakan, dan mengelola proyek yang bertujuan mengembangkan, mengimplementasikan, atau meningkatkan sistem informasi. Konsep dasar ini melibatkan pemahaman tentang metode, alat, dan prinsip yang digunakan untuk memastikan keberhasilan proyek dalam memenuhi kebutuhan organisasi.

Elemen konsep dasarnya adalah menentukan batasan proyek, termasuk tujuan, hasil yang diinginkan, dan fungsi utama sistem informasi yang akan dikembangkan. Mengelola jadwal proyek melalui perencanaan yang detail, estimasi waktu, dan pembuatan timeline untuk memastikan proyek selesai tepat waktu. Merancang dan mengelola sumber daya finansial agar biaya tetap terkendali tanpa mengorbankan kualitas proyek. Melibatkan individu dengan keahlian teknis, analisis, dan manajerial untuk memastikan kolaborasi dan pelaksanaan yang efektif.



**Gambar 16. 2. Konsep Dasar Manajemen Proyek Sistem Informasi**

Fokus untuk memastikan sistem informasi memenuhi standar yang telah ditetapkan serta kebutuhan pengguna. Mencakup identifikasi, analisis, dan mitigasi risiko untuk mengurangi potensi hambatan selama proyek berlangsung. Pilar utama Manajemen Proyek Sistem Informasi (MPSI) yaitu:

- Integrasi yaitu mengelola koordinasi antar berbagai komponen proyek sehingga bekerja sebagai kesatuan yang harmonis.
- Metodologi misalnya menggunakan metode seperti *Waterfall*, *Agile*, atau *Hybrid* sesuai kebutuhan spesifik proyek.
- MPSI memegang peranan penting karena berfungsi sebagai panduan untuk mencapai kesuksesan proyek dalam lingkungan teknologi informasi yang dinamis dan kompleks.

### 1. Karakteristik Proyek Sistem Informasi (SI) Dibandingkan dengan Proyek Lain

Proyek Sistem Informasi (SI) memiliki karakteristik unik yang membedakannya dari jenis proyek lainnya, terutama karena keterkaitannya dengan teknologi informasi, data, dan kebutuhan bisnis. Salah satu ciri khas utamanya adalah sifatnya yang sangat dinamis. Proyek SI sering kali harus beradaptasi dengan teknologi baru yang terus berkembang dan kebutuhan pengguna yang bisa berubah seiring waktu. Ini berbeda dengan proyek infrastruktur atau manufaktur, yang biasanya memiliki parameter yang lebih tetap dan stabil sejak awal.

Selain itu, proyek SI cenderung bersifat multidisiplin, melibatkan tim dengan latar belakang yang beragam, seperti pengembang perangkat lunak, analis bisnis, beberapa peran yang terlibat dalam pengembangan produk digital, dan pemangku kepentingan bisnis. Dibandingkan dengan proyek konstruksi atau logistik, kolaborasi dalam proyek SI memerlukan komunikasi yang lebih intensif untuk menyelaraskan kebutuhan teknis dengan kebutuhan bisnis. Kompleksitas ini ditambah dengan sifat abstrak dari hasil nyata atau hasil kerja yang diwujudkan sebagai bagian dari kewajiban SI, seperti perangkat lunak atau sistem kumpulan data yang terorganisir, yang tidak memiliki wujud fisik sehingga membutuhkan pengujian dan validasi yang lebih mendalam untuk memastikan fungsionalitas dan kualitasnya.

Keterbatasan waktu dan risiko teknologi juga menjadi ciri khas proyek SI. Tenggat waktu dalam proyek SI sering kali dipengaruhi oleh peluncuran produk atau tekanan pasar, sehingga manajer proyek harus mampu mengelola jadwal dengan fleksibilitas tinggi. Selain itu, risiko teknis seperti integrasi sistem yang gagal atau kesalahan pemrograman memiliki dampak besar terhadap keberhasilan proyek. Dalam proyek lain, seperti proyek konstruksi, risiko biasanya lebih terkait dengan faktor eksternal seperti cuaca atau logistik, sementara dalam proyek SI, risiko lebih terpusat pada keputusan teknis dan desain awal. Terakhir, proyek SI memiliki siklus hidup yang lebih iteratif dibandingkan proyek lain. Pendekatan metodologi seperti Agile dan Scrum sering kali digunakan untuk mendukung fleksibilitas, memungkinkan pengembangan dilakukan dalam iterasi atau sprint, di mana produk diuji dan disesuaikan secara berkelanjutan. Ini berbeda dengan proyek tradisional yang lebih sering menggunakan pendekatan linier seperti Waterfall. Dengan karakteristik ini, proyek SI memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi, tetapi jika dikelola dengan tepat, mereka dapat memberikan nilai besar bagi organisasi melalui efisiensi operasional dan inovasi teknologi.

## **2. Siklus Hidup Proyek Sistem Informasi (*Project Life Cycle*)**

Siklus hidup proyek sistem informasi merupakan kerangka kerja yang digunakan untuk mengelola setiap tahap dalam pengembangan atau implementasi sistem informasi. Siklus ini terdiri atas sejumlah fase yang dirancang untuk memastikan keberhasilan proyek dengan pendekatan yang terstruktur, mulai dari perencanaan awal hingga penyelesaian akhir. Setiap fase memiliki tujuan, aktivitas, dan deliverables yang spesifik untuk memastikan bahwa sistem yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna dan organisasi.



# **BAB** **17**

## **ETIKA DAN TANGGUNG JAWAB SOSIAL DALAM SISTEM INFORMASI**

*Prima Yustitia Nurul Islami, M.Si*

### **A. PENGANTAR ETIKA DALAM SISTEM INFORMASI**

Sistem informasi mengalami perkembangan yang pesat dalam beberapa tahun terakhir dan memberikan manfaat yang signifikan terhadap individu, organisasi maupun masyarakat dalam jangkauan yang sangat luas. Besarnya manfaat yang dirasakan dengan adanya sistem informasi, terdapat etika yang harus diterapkan, karena pada dasarnya sistem informasi tidak hanya berbicara tentang benar atau salah dalam penggunaan teknologi namun juga terdapat sistem moral, nilai dan etika yang harus dijunjung dalam pengelolaan informasi dan teknologi. Pada dasarnya, sistem informasi memiliki potensi yang besar dalam memberikan pengaruh terhadap keputusan dan perilaku pengguna tidak hanya dalam ranah pribadi namun juga profesional. Hal tersebut mendasari bahwa kesadaran terhadap etika dan tanggung jawab sosial sangat dibutuhkan terutama dalam perancangan, pengelolaan dan penggunaan sistem informasi secara bertanggung jawab.

Sistem informasi merupakan gabungan dari berbagai teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakannya sebagai alat bantu operasi dan manajemen. Sistem informasi mencakup penggunaan teknologi informasi dan komunikasi dalam organisasi melalui penggunaannya untuk mendukung proses kerja. Sistem informasi juga bertujuan untuk dapat menentukan kewajiban manajemen dan membuat keputusan secara terbuka dan bertujuan untuk meningkatkan pemahaman terkait etika dan sosial serta berbagai hal terkait dengan penggunaan sistem informasi. Secara umum, tujuan dari sistem informasi adalah menghasilkan informasi.

Berdasarkan definisinya, sistem informasi adalah suatu proses/program/data yang akan diubah menjadi bentuk yang bermanfaat bagi para pengguna. Pada dasarnya informasi harus didukung oleh setidaknya tiga hal pertama adalah terkait dengan relevansi, ketepatan

waktu, dan akurasi. Keberadaan sistem informasi dianggap harus berguna dan siap pakai. Sistem informasi pada dasarnya tidak dapat dipisahkan dari adanya teknologi, dimana teknologi memberikan manfaat yang positif namun disisi lain juga dapat menyebabkan persoalan terkait dengan etika. Etika merupakan istilah yang mengacu pada prinsip terkait apa yang benar dan apa yang salah dan dapat digunakan seseorang sebagai batasan perilaku moral dan membuat keputusan.

Meningkatnya penggunaan internet secara tidak langsung menyebabkan etika dalam sistem informasi menjadi satu hal penting yang perlu dipelajari. Hal tersebut disebabkan dalam sistem informasi, etika dapat mendorong terciptanya akuntabilitas dari dampak sistem informasi, dapat menetapkan standar untuk kualitas sistem pengamanan yang melindungi keamanan individu dan masyarakat, melindungi nilai dan institusi yang sangat penting bagi kualitas hidup masyarakat. Sistem informasi berpotensi besar mempengaruhi keputusan dan perilaku pengguna, baik dalam ranah pribadi maupun profesional (Laudon dan Laudon, 2021). Kesadaran terhadap etika dan tanggung jawab sosial sangat dibutuhkan dalam merancang, mengelola, dan menggunakan sistem informasi secara bertanggung jawab.

Etika informasi memiliki keterkaitan erat dengan lima aspek moral terkait hak dan kewajiban untuk informasi, hak dan kewajiban untuk kepemilikan, kualitas sistem, kualitas hidup dan akuntabilitas serta pengendalian. Dalam sistem informasi, hak dan kewajiban memiliki keterkaitan dengan perlindungan privasi individu dengan tidak mencampuri atau membantasi kebebasan individu tersebut, melakukan pencarian informasi tanpa sepengetahuan individu. Kepemilikan hak dan kewajiban memiliki keterkaitan dengan perlindungan kekayaan dan intelektual pribadi. Kekayaan intelektual merupakan kekayaan yang tidak berwujud yang diciptakan oleh individu maupun organisasi. Akuntabilitas dan pengendalian memiliki keterkaitan dengan undang undang privasi individu yang mana teknologi informasi memberikan tantangan karena adanya undang undang terkait liabilitas dan dalam praktik sosial. Kebebasan individu, dan pencarian informasi melalui teknologi tanpa izin individu.

Etika pada dasarnya merupakan suatu pondasi yang dapat mendukung sistem informasi antara lain pertama, teknologi informasi merupakan hasil dari berbagai tindakan dan perilaku yang berkembang dari setiap individu, organisasi maupun institusi dan etika menjadi penyalur dari berbagai informasi yang tersebar luas melalui sistem jejaring dan

teknologi. Kedua, penggunaan teknologi informasi secara bertanggung jawab berdampak pada dampak yang terjadi pada individu tersebut sebagai upaya untuk memenuhi akuntabilitas dan konsekuensi tindakan yang akan diambil dari penggunaan teknologi tersebut. Ketiga, etika menjadi pelindung dan batasan dari relasi politik dan sosial dimana etika menjadi seperangkat aturan yang membatasi individu melakukan tindakan diluar seperangkat aturan.

Etika dalam sistem informasi merujuk pada seperangkat prinsip moral yang mengatur perilaku yang dapat diterima mulai dari tahapan pengumpulan, tahap penggunaan, dan tahapan distribusi informasi. Etika pada dasarnya merupakan salah satu upaya untuk mengurangi dampak negatif dan mengambil dampak positif. Terdapat beberapa isu etika utama dalam sistem informasi antara lain :

### 1. Privasi Informasi

Privasi Informasi dalam sistem informasi memiliki keterkaitan dengan hak individu untuk mengontrol proses pengumpulan data pribadi, penggunaan data pribadi, penyimpanan data pribadi dan pembagian data pribadi. Pelanggaran privasi terjadi karena adanya sistem informasi yang lebih modern berbasis internet dan pengumpulan data dalam jumlah besar (*big data*) untuk tujuan komersial maupun administratif. Terdapat beberapa tindakan dalam bentuk pelanggaran privasi informasi antara lain : a) **Pelacakan perilaku digital** dimana sebagian besar aplikasi dan situs web mengandalkan praktik *behavioural tracking* yang bertujuan untuk memetakan kebiasaan para pengguna teknologi dan sistem informasi secara detail, Terdapat beberapa tujuan yang muncul antara lain untuk keperluan periklanan tertarget dimana perusahaan teknologi besar seperti Google dan Facebook menggunakan yang disebut sebagai algoritma untuk menganalisis *clickstream*, lokasi geografis, hingga minat dari pengguna teknologi informasi dan melakukan persetujuan secara eksplisit (West,2019); b) Persoalan yang disebut sebagai *privasi by design* adalah suatu pendekatan teknis dan kebijakan yang mengintegrasikan antara perlindungan privasi kedalam sistem informasi sejak awal, Prinsip ini mengedepankan kontrol dari pengguna, transparansi dan pengumpulan data secara minimal (Cavoukian, 2011).

### 2. Akses dan Keadilan Informasi (*Digital Divide*)

Isu akses dan keadilan informasi berkaitan dengan yang disebut sebagai fenomena *digital divide* mencakup berbagai persoalan terkait kesenjangan antar kelompok masyarakat yang dapat mengakses teknologi informasi dan yang belum mampu mengakses teknologi. Akses dan keadilan

informasi mencakup berbagai dimensi seperti dimensi geografis, ekonomi, gender hingga disabilitas. Persoalan akses dan keadilan digital mencakup : a) ketimpangan global dan lokal yang dijelaskan oleh Castells (2000) dimana masyarakat memiliki jejaring berbasis informasi dan menciptakan berbagai fenomena ketimpangan baru yang lebih kompleks dibandingkan era industri. Selain itu, ketimpangan global dan lokal juga disebabkan oleh faktor geografis dimana masih timpangnya infrastruktur dan kemampuan masyarakat dalam penggunaan teknologi, kepemilikan infrastruktur teknologi informasi, keterampilan digital maupun literasi media yang memadai yang belum merata dan berkembang di kawasan pedesaan; b) Terdapat beberapa dampak sosial yang muncul dalam persoalan dan fenomena *digital divide* menurut Warschauer (2003) dimana akses terhadap ketidaksetaraan akses tidak hanya berdampak pada partisipasi ekonomi, namun juga mengurangi kemampuan warga untuk dapat mengakses layanan publik seperti pendidikan, kesehatan dan kebijakan pemerintah berbasis digital atau yang disebut sebagai *e-government*.

### 3. Kerahasiaan dan Keamanan Informasi

Persoalan kerahasiaan dan keamanan informasi menyangkut perlindungan informasi dan akses yang tidak sah dan keamanan informasi merupakan suatu sistem, kebijakan dan prosedur yang digunakan untuk menajaga integritas, kerahasiaan, dan ketersediaan data. Kerahasiaan data menjadi penting terutama untuk menanggapi data sensitive seperti sistem perbankan, layanan kesehatan dan sistem pendidikan. Terdapat beberapa persoalan penting terkait kerahasiaan dan keamanan informasi antara lain isu kebocoran data e-HAC di Indonesia maupun isu peretasan merupakan indikator penting bahwa sistem informasi memiliki persoalan terkait rapuhnya sistem informasi dan persoalan terkait serangan siber maupun lemahnya protokol perlindungan data. Kode etik organisasi juga menekankan pada kewajiban profesional teknologi informasi dalam menajaga keamanan sistem dan tidak mengeksploitasi kelemahan data pengguna.

### 4. Akurasi dan Keandalan Informasi

Akurasi data sangat penting dalam pengambilan keputusan berbasis informasi. Data yang tidak akurat dapat menyebabkan terjadinya kesalahan fatal terutama dalam pengambilan keputusan bisnis, pemerintahan maupun layanan publik. Terdapat beberapa sumber informasi yang tidak terverifikasi dimana dalam era media sosial dan *user generated content*, informasi yang tidak diverifikasi dapat tersebar luas. Sumber informasi yang tidak terverifikasi menyebabkan kaburnya kebenaran dan kesalahan, namun juga merusak reputasi, menciptakan

kepanikan hingga memicu konflik sosial (Fallis, 2015). Perkembangan sistem berbasis *machine learning* tidak bisa dilepaskan dari persoalan AI dan akurasi data dimana data input yang bias atau salah dapat melahirkan keputusan algoritmik yang diskriminatif atau keliru (O'Neil, 2016). Contoh bentuk akurasi yang menjadi persoalan adalah saat menggunakan suatu sistem rekrutment otomatis yang secara tidak langsung menyaring kandidat berdasarkan bias gender atau ras.

## **B. TANGGUNG JAWAB SOSIAL DALAM SISTEM INFORMASI**

Tanggung jawab sosial dalam konteks sistem informasi merupakan suatu kewajiban moral untuk memastikan bahwa penggunaan teknologi tidak berbahaya bagi masyarakat namun memberikan mafaat yang luas. Tanggung jawab sosial dalam sistem informasi juga memiliki keterkaitan erat dengan gagasan teknologi yang inklusif, adil dan berkelanjutan. Tanggung jawab sosial dalam sistem informasi tidak hanya menekankan pada aspek teknis dari pengembangan dan penggunaan teknologi, namun juga dampaknya terhadap masyarakat secara luas. Menurut Floridi et al (2018), tanggung jawab sosial dalam sistem informasi adalah komitmen moral yang bertujuan untuk mengintegrasikan berbagai prinsip keadilan sosial dan kesejahteraan kolektif dalam tahapan siklus sistem informasi antara lain : mencegah diskriminasi algoritmik, menjaga netralitas informasi, mempromosikan akses setara terhadap teknologi, dan menghindari eksklusi digital terhadap kelompok marginal. Terdapat beberapa perspektif tanggung jawab dalam sistem informasi antara lain :

### **1. Perspektif Tanggung Jawab Sosial : Pengguna Sistem**

Perspektif tanggung jawab sosial yaitu pengguna sistem memiliki peran penting dalam membentuk ekosistem digital yang sehat. Terdapat beberapa tanggung jawab sosial pengguna antara lain : a) menghindari penyebaran hoaks, ujaran kebencian, atau pelanggaran hukum digital yang diatur dalam UU No.11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik (UU ITE) di Indonesia (Siregar, 2021); b) Menjaga keamanan data pribadi melalui tindakan yang tidak sembarangan dalam membagikan informasi sensitive (Kominfo, 2020) ; c) Meningkatkan literasi digital yang bertujuan agar mampu membedakan informasi yang sah dibandingkan yang menyesatkan dan memahami dampak etika dari berbagai aktivitas daring. Dalam konteks perspektif tanggung jawab sosial pengguna, konteks media sosial dan platform digital, penyalahgunaan informasi oleh individu dapat berdampak sistemik seperti penyebaran misinformasi pada masa tertentu seperti saat Covid dan saat pemilu. Dalam konteks sistem informasi modern, pengguna pada

dasarnya bukanlah pihak yang pasif yang hanya bertujuan untuk menerima layanan dari sistem melainkan aktor yang aktif dalam berperan untuk menciptakan layanan digital yang sehat. Tanggung jawab sosial pengguna sistem informasi menjadi satu dimensi penting dalam etika teknologi informasi. Tanggung jawab ini memiliki keterkaitan erat dengan kesadaran, dan tindakan pengguna dalam melakukan akses, penggunaan dan penyebaran informasi dalam berbagai ruang digital. Terdapat beberapa bentuk perspektif tanggung jawab sosial antara lain :

- A. Bagi pengguna dapat menggunakan sistem dengan bijak dan tidak menyebarkan informasi palsu atau melanggar berbagai hukum digital (misalnya UU ITE di Indonesia);
- B. Bagi pengembang dan profesional TI dapat membangun sistem yang mempertimbangkan hak-hak pengguna, tidak diskriminatif dan mudah diakses oleh kelompok rentan seperti disabilitas;
- C. Bagi perusahaan dan institusi yang melindungi data pelanggan, melaporkan kebocoran data secara transparan, dan Menyusun kebijakan teknologi informasi yang sesuai dengan etika (Floridi et al, 2018).

Pada sistem informasi modern, pengguna bukanlah pihak yang pasif dan hanya menerima layanan dari sistem, melainkan pihak yang aktif dan berperan dalam menciptakan lingkungan digital yang sehat dan sebaliknya. Tanggung jawab sosial pengguna sistem informasi menjadi dimensi yang penting dalam penerapan etika pada teknologi informasi. Tanggung jawab ini berkaitan erat dengan kesadaran, pilihan dan tindakan pengguna dalam mengakses hingga menyebarkan informasi antara lain :

#### a. Kesadaran Literasi Digital sebagai Landasan Etika

Sistem informasi memiliki keterkaitan erat dengan tanggung jawab sosial pengguna, dan hal tersebut dimulai dari peningkatan literasi digital. Literasi digital memiliki peran penting terutama dalam meningkatkan kemampuan untuk memahami, mengevaluasi, dan menggunakan informasi secara etis. Buckingham (2007), literasi digital tidak hanya terkait dengan kemampuan teknis, namun mencakup pemahaman dan dampak serta konsekuensi sosial dari penggunaan media digital antara lain pelanggaran privasi, penyebaran kebencian hingga penyalahgunaan penggunaan data pribadi. Hal ini menjadi persoalan tersendiri yang disebabkan oleh rendahnya tingkat literasi digital masyarakat yang dilihat dari tingkat penyebaran hoaks dan ujaran kebencian yang tinggi di media digital. Literasi digital menjadi aspek

penting yang utama sebab tidak hanya mempengaruhi peningkatan kemampuan dan keterampilan namun juga menjadi bagian penting dari tanggung jawab keargaan digital (*digital citizenship*).

b. Menghindari penyalahgunaan sistem berdasarkan UU ITE dan Konteks Lokal

Secara umum, pengguna memiliki tanggung jawab untuk tidak menyalahgunakan sistem informasi antara lain dalam bentuk penyebaran konten ilegal seperti pornografi, radikalisme dan ujaran kebencian, serangan terhadap privasi orang lain seperti *doxing* dan penyebaran data pribadi, serta tindakan penipuan digital seperti *phising*, *fake account*, dan *scamming*. Berbagai upaya untuk mengatasi hal tersebut diatur dalam UU No.11 Tahun 2008 tentang informasi dan transaksi elektronik (UU ITE) dan perubahannya. UU ini masih menjadi perdebatan namun keberadaan aturan melalui UU ini menjadi landasan hukum utama dalam menjaga etika dan tanggung jawab pengguna sistem informasi.

c. Peran aktif dalam membangun ekosistem digital yang sehat

Sistem digital memberikan tanggung jawab sosial pengguna yang tidak hanya bersifat reaktif (menghindari pelanggaran), namun juga proaktif dalam menciptakan ruang digital yang inklusif dan positif. Hal ini mencakup antara lain menjadi agen edukasi digital bagi komunitas, menggunakan media sosial untuk menyebarkan pengetahuan dan informasi yang benar, dan melaporkan pelanggaran digital seperti cyberbullying dan penipuan daring kepada platform atau pihak berwenang. Berbagai gerakan dengan tagar yang ada di media sosial merupakan bentuk tanggung jawab kolektif yang digerakkan oleh pengguna untuk menekan penyebaran misinformasi dan menciptakan ruang daring yang sehat. Hal ini sebab kesejangan pengetahuan dalam penggunaan media digital masih menjadi persoalan di Indonesia terutama dalam literasi digital.

d. Keseimbangan antara kebebasan dan etika digital

Kebebasan dalam penggunaan media digital tidak bisa dilepaskan dalam kerangka etika digital yang mencakup aspek kebebasan berekspresi dan akses informasi seperti menghindari pencemaran nama baik, tidak menyalahgunakan hak untuk menyerang individu atau kelompok dan menggunakan teknologi untuk membangun solidaritas sosial bukan perpecahan. Etika digital menuntut pada dasarnya menuntut adanya kesadaran bahwa dunia maya pada dasarnya tidak netral secara moral



# BAB 18

## TREN TEKNOLOGI BARU DALAM SISTEM INFORMASI

*Bekti Yulianti, ST. MT*

### A. PERANAN TEKNOLOGI DALAM EFISIENSI SISTEM INFORMASI

Teknologi informasi (TI) sangat penting untuk meningkatkan efisiensi sistem informasi di dunia bisnis dan industri. Dengan kemajuan dalam teknologi informasi, orang dapat berkolaborasi dan berkomunikasi dengan lebih cepat dan akurat, dan mengelola data dengan lebih baik. Organisasi dapat meningkatkan produktivitas, mengurangi biaya operasional, dan mempercepat pengambilan keputusan berbasis data dengan menerapkan teknologi yang tepat. Namun, transformasi digital membawa tantangan bagi pengelola organisasi seperti kebutuhan akan investasi teknologi, pelatihan SDM, dan keamanan data. Oleh karena itu, memahami peran teknologi dalam efisiensi sistem informasi sangat penting bagi perusahaan untuk bersaing di pasar global dan mempertahankan daya saing mereka di pasar yang selalu berubah.

Manfaat pengimplementasian TI yang tepat memungkinkan untuk mempermudah dalam pengelolaan organisasi yaitu :

#### 1. Otomatisasi Proses Pengelolaan Organisasi

Sistem otomatisasi memungkinkan proses kerja organisasi berjalan dengan cepat, tepat dan informasi menjadi lebih mudah diakses. Data yang diperlukan untuk pengambilan keputusan lebih mudah diakses dan tersedia secara real-time, yang memungkinkan pihak manajemen untuk membuat keputusan yang lebih tepat waktu dan berdasarkan informasi yang lebih akurat. Melalui otomatisasi teknologi informasi maka organisasi dapat dapat mempercepat alur kerja dan meningkatkan kualitas keputusan melalui pengurangan kesalahan manusia (*human error*), meningkatkan efisiensi operasional dan responsif terhadap dinamika lingkungan bisnis (Ramadani & Firdaus, 2024).

## 2. Peningkatan Komunikasi dan Kolaborasi

Teknologi informasi telah mengubah cara orang berkomunikasi dan bekerja sama satu sama lain, yang memungkinkan pertukaran informasi yang lebih cepat, jelas, dan mudah diakses. orang dapat bekerja sama secara real-time melalui platform kolaborasi digital, yang mempercepat penyelesaian proyek dan meningkatkan produktivitas (Lubis & Nasution, 2024).

Platform kolaborasi digital yang populer dan mulai banyak digunakan diantaranya :

### a. Platform komunikasi dan pesan singkat

Platform komunikasi dan pesan instan memungkinkan tim atau orang berkomunikasi secara real-time melalui pesan teks, suara, atau video. Dengan fitur seperti chat grup, panggilan video, berbagi file, dan integrasi dengan alat produktivitas lainnya, platform ini membantu meningkatkan kolaborasi dalam organisasi. Platform jenis ini yang sudah banyak digunakan diantaranya Slack, Microsoft Teams dan Discord.

### b. Platform manajemen proyek

**Platform Manajemen Proyek** merupakan alat digital yang digunakan untuk merencanakan, mengorganisir, melacak, dan mengelola tugas serta proyek dalam sebuah tim atau organisasi. Dengan menyediakan fitur seperti penjadwalan, alokasi tugas, pelacakan progres, dan kolaborasi tim secara real-time, platform ini dapat meningkatkan produktivitas kerja. Platform jenis ini yang sudah banyak dikenal dan digunakan diantaranya Trello, Asana, Monday.com, Jira, ClickUp, Microsoft Project, Notion dan Basecamp.

### c. Platform kolaborasi dokumen dan penyimpanan cloud

Platform kolaborasi dokumen dan penyimpanan cloud berbasis internet memungkinkan pengguna menyimpan, mengedit, berbagi, dan mengakses dokumen secara *real-time* dari berbagai perangkat melalui teknologi cloud. Dengan teknologi cloud, tim dapat bekerja sama secara efektif tanpa harus mengirimkan file secara manual melainkan melalui email. Jenis platform ini yang sudah banyak digunakan diantaranya Google Workspace, Microsoft 365, Dropbox, Zoho WorkDrive, Notion, dan Evernote Business.

**d. Platform video conference dan meeting online**

Platform video konferensi dan pertemuan online memungkinkan individu atau tim berkomunikasi secara *real-time* melalui berbagai layar, audio, dan video. Teknologi ini sangat penting untuk mendukung webinar, kerja jarak jauh, rapat bisnis, serta kegiatan pembelajaran online. Jenis platform ini yang sudah banyak digunakan diantaranya Zoom, Microsoft Teams, Google Meet, Cisco Webex, Skype, GoToMeeting, BlueJeans by Verizon, dan Jitsi Meet (*open source*).

**e. Platform CRM**

Platform *Customer Relationship Management* (CRM) merupakan sistem yang digunakan untuk mengawasi hubungan dengan pelanggan dan prospek bisnis. Platform ini membantu perusahaan dalam melacak penjualan, mengotomatisasi tugas pemasaran, memberikan layanan pelanggan yang lebih baik, dan mengelola data pelanggan dengan lebih baik. Jenis platform CRM yang sudah banyak dikenal diantaranya Salesforce, HubSpot CRM, Zoho CRM, Microsoft Dynamics 365, Pipedrive, Freshsales by Freshworks, dan SugarCRM.

**3. Efisiensi dalam Manajemen Kinerja**

Dalam manajemen kinerja, efisiensi mengacu pada bagaimana sebuah organisasi dapat menggunakan sumber daya yang ada dengan lebih efisien untuk mengelola, memantau, dan meningkatkan produktivitas karyawannya serta operasional perusahaan. Teknologi informasi memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi ini dengan menyediakan alat dan sistem yang memungkinkan pemantauan kinerja secara *real-time*, pengukuran capaian berbasis data, dan umpan balik yang lebih cepat dan akurat serta dan menemukan area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional perusahaan (Darmansyah et al., 2024).

**B. TREN TEKNOLOGI DALAM SISTEM INFORMASI**

Sistem informasi mengalami perkembangan sejalan dengan kemajuan teknologi. Tren terbaru dalam sistem informasi berfokus pada sistem **otomatisasi**, **Artificial Intelligence (AI)**, **Ciber Security**, dan **integrasi data** untuk meningkatkan efisiensi bisnis dan operasional. Berikut merupakan uraian mengenai beberapa tren teknologi baru yang digunakan dalam sistem informasi.

## 1. Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence*)

*Artificial Intelligence*, juga dikenal sebagai AI, adalah teknologi berbasis sistem komputer yang memungkinkan manusia melakukan tugas-tugas yang membutuhkan intelegensi manusia (Healey, 2020). AI dapat melakukan fungsi kognitif manusia seperti memori, bahasa, berpikir, pengambilan keputusan, dan lainnya. Fokus AI hanya pada implementasi praktis dalam proses intelegensinya. Oleh karena itu, intelegensi AI masih perlu dikembangkan untuk dapat memproses pemahaman penalaran yang mendalam (Ertel & Black, 2018). Menyimpan atau mengingat data dalam jumlah besar, kemampuan mentransfer data dengan kecepatan tinggi, dan nalar kepakaran berbasis matematika dan statistik adalah semua ciri-ciri intelegensi AI yang dapat diandalkan (Zebua et al., 2023).

Konsep dasar kerja dari AI dengan meniru pola berfikir manusia melalui algoritma dan model matematis. Beberapa elemen penting dalam konsep dasar AI yaitu :

- a. **Machine Learning (ML)**, dimana AI belajar dari data dan meningkatkan kinerja tanpa pemrograman eksplisit.
- b. **Deep Learning (DL)**, merupakan subset dari ML yang menggunakan jaringan syaraf tiruan untuk mengenali pola kompleks seperti pengenalan wajah.
- c. **Natural Language Processing (NLP)**, dimana AI dapat memahami dan menghasilkan bahasa manusia seperti Google Translate dan ChatGPT.
- d. **Computer Vision**, merupakan kemampuan AI untuk mengenali dan memahami gambar atau video seperti Face Recognition.
- e. **Expert System**, merupakan sistem AI yang meniru pengambilan keputusan manusia berbasis pengetahuan.
- f. **Robotic Process Automation (RPA)**, diman AI digunakan untuk mengotomatisasi tugas yang bersifat rutin.

Platform AI yang dikenal dan mulai banyak digunakan dibidang bisnis, kesehatan dan pendidikan diantaranya :

### a. Bidang bisnis

Bidang bisnis menggunakan AI untuk meningkatkan efisiensi operasional, mempercepat pengambilan keputusan, dan memberi pelanggan pelayanan yang lebih baik. Platform AI yang sudah mulai banyak digunakan diantaranya Salesforce Einstein, HubSpot, Marketo, dan Chatbot AI.

### b. Bidang kesehatan

AI memiliki potensi besar dalam membantu meningkatkan diagnosis medis, mempersingkat proses administrasi, dan pengobatan. Platform

AI bidang kesehatan yang sudah mulai digunakan diantaranya IBM Watson Health, Medisafe, DeepMind, PathAI, dan Da Vinci Surgical System.

**c. Bidang pendidikan**

Sektor pendidikan mulai menggunakan AI untuk meningkatkan pengajaran, personalisasi pembelajaran, dan pengalaman belajar siswa. Platform AI bidang pendidikan yang sudah banyak dikenal dan digunakan diantaranya Duolingo, Photomath, Elsa Speak, Socratic, Kahoot!, Knewton, Grammarly, Chatbot AI, dan IBM Watson Education.

**d. Bidang Perbankan**

AI digunakan untuk meningkatkan pelayanan perbankan. Platform AI bidang perbankan yang sudah banyak dikenal dan digunakan diantaranya IBM Watson for Financial Services, FICO Falcon, DataRobot, SAS AI for Banking, Kasisto KAI, Zest AI dan Ayasdi AI.

**e. Bidang Energi dan Utilitas**

AI digunakan dibidang industri, perusahaan pembangkit listrik atau perusahaan minyak dan gas serta pemerintah dalam mengembangkan smart city. Platform yang digunakan diantaranya AutoGrid, C3 AI, IBM Maximo, SparkCognition, Azure AI, Palantir, dan Schneider Electric EcoStruxure.

## **2. Pembelajaran Mesin ( *Machine Learning* )**

Salah satu subbidang artificial intelligence (AI) yang dikenal sebagai machine learning (ML), berkonsentrasi pada pembuatan algoritma dan model statistik yang memungkinkan komputer tanpa diprogram secara eksplisit guna meningkatkan kinerjanya pada suatu tugas dari waktu ke waktu (Junaidi et al., 2024). Ketika sejumlah data diberikan kepada algoritma *generic* (umum), algoritma ini dapat menghasilkan sesuatu yang menarik atau bermanfaat dari sejumlah data tersebut tanpa harus menulis kode tertentu. Algoritma generik dapat membuat aturan, model, atau inferensi dari data tersebut (Id, 2021).

ML adalah bagian dari proses sains data yang berfokus pada teknik analisis data yang sangat besar untuk menemukan pola tak terlihat. Pola ini digunakan untuk mendapatkan informasi yang berguna untuk membuat keputusan pemecahan masalah (Muflikah et al., 2023).

Meskipun ML dan AI sering dianggap sama, ML sebenarnya merupakan bagian dari AI. Perbedaan antara ML dan AI dapat dilihat pada tabel 1 berikut :

**Tabel 1. Perbedaan AI dan ML**

Aspek	Artificial Intelligence (AI)	Machine Learning (ML)
Definisi	Sistem yang meniru kecerdasan manusia untuk melakukan tugas	Cabang dari AI yang belajar dari data tanpa diprogram secara eksplisit
Cara Kerja	Bisa berbasis aturan atau belajar dari data	Belajar dari data menggunakan algoritma statistik
Hubungan	AI adalah konsep besar	ML adalah bagian dari AI

Pada saat ini terdapat 5 jenis *machine learning* yang banyak digunakan (Zebua et al., 2023) sebagai berikut :

**a. Supervised Learning (Pembelajaran Terawasi)**

Data dengan label atau target yang sudah diketahui digunakan untuk melatih model *machine learning*. Tujuannya adalah untuk mengembangkan model dengan mempelajari pola dalam data yang sudah diketahui sehingga dapat memprediksi atau mengklasifikasikan data baru. Beberapa algoritma yang sering digunakan adalah Decision Trees, Random Forests, Support Vector Machines (SVM), dan Neural Networks.

**b. Unsupervised Learning (Pembelajaran Tanpa Pengawasan)**

Data yang tidak memiliki label atau target yang diketahui digunakan untuk melatih model *machine learning*. Tujuannya adalah untuk menemukan pola data yang tidak terlihat dan mengkluster data ke dalam kelompok yang memiliki karakteristik yang sama. Algoritma yang sering digunakan adalah K Means Clustering, Hierarchical Clustering, dan Principal Component Analysis (PCA).

**c. Reinforcement Learning (Pembelajaran Penguatan)**

Model *machine learning* berinteraksi dengan lingkungannya dan menerima umpan balik positif atau negatif (*reward* atau *punishment*) tergantung pada apa yang dilakukannya. Tujuannya adalah menumbuhkan kecerdasan yang memiliki kemampuan untuk membuat keputusan tentang cara terbaik dalam mencapai tujuan tertentu sambil mempertahankan jumlah reward yang diterima. Sebagai contoh adalah *reinforcement learning* adalah permainan komputer dan pengendalian robot.



# DAFTAR PUSTAKA

Abdul Kadir, 2014, Pengenalan Sistem informasi , Edisi Revisi, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta Available at : <https://slideplayer.info/slide/11960344/>

Adobe (2022) Adobe Photoshop Classroom in a Book. Adobe Press.

Agustina, D. (2017). Fitur Social Commerce Dalam Website E-Commerce Di Indonesia. *Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer*, 12(1), 25. <https://doi.org/10.30872/jim.v12i1.219>

Akhsa, A. T. P. D., Kelvin, K., Eldo, H., & Efitra, E. (2024). *Buku Ajar Big Data*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Alia, P. A., Prayogo, J. S., & Kartiko, E. Y. (2023). *Sistem basis data*. Yogyakarta: PT Penamuda Media.

Alita, D., Tubagus, I., Rahmanto, Y., Styawati, S., & Nurkholis, A. (2021). Sistem Informasi Geografis Pemetaan Wilayah Kelayakan Tanam Tanaman Jagung dan Singkong pada Kabupaten Lampung Selatan. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi*, 1(2). <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v1i2.815>

Aplikasinya. Jakarta: Rajawali Press.

Ardiansyah, T. (2020). MODEL PLATFORM e-COMMERCE DALAM MENDUKUNG KESUKSESAN UMKM DI INDONESIA. *Jurnal USAHA*, 1(1), 1–13. <https://doi.org/10.30998/juuk.v1i1.286>

Arif Setia Sandi A. (2022). *Manaje.me.n Re.siko TI. CV. E.lvare.tta Buana*.

Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., & Zaharia, M. (2010). A view of cloud computing. In *Communications of the ACM* (Vol. 53, Issue 4, pp. 50–58). <https://doi.org/10.1145/1721654.1721672>

Asnawi, A. (2022). Kesiapan Indonesia Membangun Ekonomi Digital Di Era Revolusi Industri 4.0. *Syntax Literate ; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 7(1), 398. <https://doi.org/10.36418/syntax-literate.v7i1.5739>

Association for Computing Machinery (ACM). (2018). ACM code of ethics and professional conduct. Retrieved from <https://www.acm.org/code-of-ethics>

Available at  
:<https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/2037/1846>

Baltzan, P. (2021). Business Driven Information Systems (7th ed.). McGraw-Hill.

Bandung: Alfabeta.

Batty, M. (2013). The New Science of Cities. MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9436.001.0001>

Baud (2023) VLC Media Player for Beginners. Packt Publishing.

Behrouz A. Forouzan, "Data Communication And Networking, 5th ed", McGraw-Hill, 1221 Avenue of the Americas, New York, NY 10020, 2017

Beynon-Davies, P. (2016). Information Systems Development: an introduction to information systems engineering. Bloomsbury Publishing.

Bloom, N., & Reenen, J. Van. (2023). Ekosistem Bisnis Dan Transformasi Digital. In NBER Working Papers. <http://www.nber.org/papers/w16019>

Bocij, P., Greasley, A., & Hickie, S. (2021). Business Information Systems: Technology, Development and Management for the Modern Business (6th ed.). Pearson.

Boehm, Barry W., dan Turner, Richard. Balancing Agility and Discipline: A Guide for the Perplexed. Addison-Wesley, 2004.

Bolstad, P. (2016). GIS Fundamentals: A First Text on Geographic Information Systems (6th ed.). Eider Press.

Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. W. W. Norton & Company.

Buana, I Komang Setia. 2014. Jago Pemograman PHP. Jakarta Timur: Dunia Komputer.

Buckingham, D. (2007). Digital media literacies: Rethinking media education in the age of the Internet. *Research in Comparative and International Education*, 2(1), 43–55.  
<https://doi.org/10.2304/rcie.2007.2.1.43>

Burrough, P. A., & McDonnell, R. A. (1998). *Principles of Geographical Information Systems*. Oxford University Press.

Castells, M. (2000). *The rise of the network society* (2nd ed.). Oxford: Blackwell.

Cavoukian, A. (2011). Privacy by design: The 7 foundational principles. Information and Privacy Commissioner of Ontario. Retrieved from <https://www.ipc.on.ca/wp-content/uploads/Resources/7foundationalprinciples.pdf>

Chakravorty, G., Reddy, B. R., & Khan, D. A. (2025). Enhancing effort and estimation in scrum-based agile projects with a proposed federated agile framework. *International Journal of Information Technology*, 1-13.

Corry, L. and Leviathan, R. (2023) 'Numerical Analysis in the Age of Electronic Computing', in Chaim L. Pekeris and the Art of Applying Mathematics with WEIZAC, 1955–1963. 1st edn. Springer Cham, pp. 11–29. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-031-27125-0\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-031-27125-0_2).

Cox M., Ellsworth D. (1997), Application-Controlled Demand Paging for

Cristopher, J., & Indriana, M. (2019). Analisis Tingkat Penerimaan Pengguna Layanan Music as a Service Berbayar dengan Metode Unified Theory Acceptance and Use of Technology. *Ultima InfoSys*, 9(2), 63–69.  
<https://doi.org/10.31937/si.v9i2.904>

Darmansyah, T., Aidin, W., Hadi, F., Novaliza, A., & Ayumi, M. (2024). PERAN TEKNOLOGI DALAM MENINGKATKAN EFISIENSI MANAJEMEN KINERJA. *Jurnal Penelitian Ilmiah Multidisiplin*, 8(12).

Darmawan, D. (2020). PENGARUH PENGALAMAN, PROMOSI PENJUALAN, DAN DAYA TARIK PRODUK TERHADAP PERILAKU PEMBELIAN IMPULSIF. *EBIS - Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 8(75), 147–154.  
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2020.125798>  
<https://doi.org/10.1016/j.smr.2020.02.002>  
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/810049>  
<http://doi.wiley.com/10.1002/anie.197505391>  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>  
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780857090409500205>

Darmawan, D., & Ratnasari, A. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Berbasis Web Pada PT Seatech Infosys. *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 9(3), 365–372

date).

Davenport, T. H., & Short, J. E. (2020). The New Industrial Engineering: Information Technology and Business Process Redesign. *Sloan Management Review*, 31(4), 11-27.

Dhonju, H.K., Walsh, K.B. and Bhattarai, T. (2024) 'Management Information Systems for Tree Fruit—1: A Review', *Horticulturae*, 10(1), p. 108. Available at: <https://doi.org/10.3390/horticulturae10010108>.

Dietrich D. , Heller B. J, Yang B. (2015) *Data Science & Big Data Analytics: Discovering, Analyzing, Visualizing and Presenting Data*. Canada. Penerbit : Wiley

Dinsmore, Paul C., dan Cabanis-Brewin, Jeannette. *The AMA Handbook of Project Management*. AMACOM, 2018

Doyle, Bill. *Understanding AI and Big Data in Project Management*. Forbes Tech, 2023.

Dr. Budi Raharjo, S. Kom. , M. Kom. , M. (2021). *Ke.amanan Siste.m Informasi*.

Dzakiyyah, B. H., Putri, K. D., Salsabila, N. Y., & ... (2023). Pemanfaatan Big Data untuk Meningkatkan Kepuasan Pelanggan Shopee. *Innovative: Journal Of ...*, 3, 10441–10455. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/5534><http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/download/5534/4299>

Education.

Elmasri R., Navathe S.B. (2016). *Fundamental of Database Systems*. Amerika: Penerbit. Pearson .

Enholm, I.M. et al. (2022) 'Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review', *Information Systems Frontiers*, 24(5), pp. 1709–1734. Available at: <https://doi.org/10.1007/s10796-021-10186-w>.

Erl T.,Khattak W.,dan Buhler P (2016) *Big Data Fundamentals* :

Ertel, W., & Black, N. T. (2018). *Introduction to Artificial Intelligence*. Springer International Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=geFHDwAAQBAJ>

Erwin, E., Datya, A. I., Nurohim, N., Sepriano, S., Waryono, W., Adhicandra, I., Budihartono, E., & Purnawati, N. W. (2023). *Pengantar & Penerapan Internet Of Things: Konsep Dasar & Penerapan IoT di berbagai Sektor*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

European Commission. (2022). *The Digital Services Act (DSA) and the Digital Markets Act (DMA)*. Retrieved from <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-services-act-package>

Eva Yolanda, A., Putri, S., Pasaribu, H., Indah Utami, A., Anisa Putri, R., Awilo Haryada, A., & Kunci, K. (2023). *Penerapan Sistem Cloud Computing Dalam Meningkatkan Efisiensi Kerja Pada Organisasi Kesatuan Aksi Mahasiswa Sibolga Tapteng (KAMISTA) dengan Menggunakan Layanan Google Drive*.

Facebook. (2019). *Changes to platform and data access following Cambridge Analytica*. Retrieved from <https://about.fb.com/news/2018/04/restricting-data-access/>

Fahmideh, M., Low, G., Beydoun, G., & Daneshgar, F. (n.d.). *Cloud Migration Process A Survey, Evaluation Framework, and Open Challenges*.

Fairuzabadi, M., Pangaribuan, J. J., Moe.djahe.dy, J., & Sihotang, J. I. (2023). *Ke.amanan Siste.m Informasi dan Kriptografi*. <https://www.re.se.archgate.ne.t/publication/371530567>

Falih, M. N., Nurdany, A., Tianma, E. L., & Rahmasari, Y. N. (n.d.). *Blockchain dan Inovasi Teknologi Keuangan Indonesia: Sebuah Tinjauan Khusus pada Startup Alumnia*. Sunan Kalijaga: *Islamic Economics Journal*, 1(1).

Fallis, D. (2015). *What do we know about fake news?* *Library Trends*, 63(3), 401–426. <https://doi.org/10.1353/lib.2015.0016>

Fauzi, A., Setiawan, S. P., Hamidah, N., Musyafa, M. A., Alifah, F. A., Salsabilla, P. J., & Barja, R. (2023). *Transformasi Intelijen Bisnis Pasca-Pandemi Covid-19: Pengaruh Influencer Terhadap Minat Pembeli di E-Commerce*. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 4(5), 708–720. <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Federal Trade Commission (FTC). (2019). Facebook pays \$5 billion penalty for privacy violations. Retrieved from <https://www.ftc.gov/news-events/news/press-releases/2019/07/ftc-imposes-5-billion-penalty-against-facebook>

Firm. pearson: managing the digital firm.

Floridi, L., Cowls, J., Beltrametti, M., Chatila, R., Chazerand, P., Dignum, V., & Vayena, E. (2018). AI4People: An ethical framework for a good AI society. *Minds and Machines*, 28(4), 689–707. <https://doi.org/10.1007/s11023-018-9482-5>

Foroutan Mirhosseini, A., Pitera, K., Odeck, J., & Welde, M. (2022). Sustainable project management: reducing the risk of cost inaccuracy using a PLS-SEM approach. *Sustainability*, 14(2), 960.

General Data Protection Regulation (GDPR). (2018). Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council. Retrieved from <https://gdpr-info.eu/>

Gusdevi, H., Jaelani, W. L., Naseer, M., & Risandi, R. (2024). Pengintegrasian Api Shopee Untuk Sistem Penyesuaian Stok Barang Dengan Metode First in First Out (Studi Kasus: Pt. Tki). *Naratif : Jurnal Nasional Riset, Aplikasi Dan Teknik Informatika*, 6(1), 64–71. <https://doi.org/10.53580/naratif.v6i1.284>

Hammer, M., & Champy, J. (2021). *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution* (3rd ed.). HarperBusiness.

Handayani, A. (2023). Perlindungan Hukum Terhadap Tindakan Pencurian Data Pribadi pada Layanan Fintech Lending Atas Ancaman Cyber Security di Indonesia. *Jurist-Diction*, 6(4), 605–630. <https://doi.org/10.20473/jd.v6i4.51212>

Handayani, S. 2018. “Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis E-Commerce Studi Kasus Toko Kun Jakarta.” *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 10(2), 182–189.

Hanelt, A. et al. (2021) ‘A Systematic Review of the Literature on Digital Transformation: Insights and Implications for Strategy and Organizational Change’, *Journal of Management Studies*, 58(5), pp. 1159–1197. Available at: <https://doi.org/10.1111/joms.12639>.

Haposan P Simanungkalit, J.U. (2012) *Konsep Dasar Sistem Informasi*.

- Haris, I. & Santoso, A. (2022) *Manajemen Sistem Informasi*. Jakarta: Elex
- Harmon, P. (2020). *Business Process Change: A Business Process Management Guide for Managers and Process Professionals* (4th ed.). Morgan Kaufmann.
- Hartono, J. (2022) *Sistem Informasi Manajemen: Konsep dan Aplikasi*.
- Healey, J. (2020). *Artificial Intelligence*. Spinney Press. <https://books.google.co.id/books?id=VVZjzQEACAAJ>
- Heldayani, E., Saputra, D., & Mala, V. Y. (2018). *Pengolahan Data Berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) Untuk Pemetaan Wilayah*. *Sewagati*, 3(1).
- Heywood, I., Cornelius, S., & Carver, S. (2011). *An Introduction to Geographical Information Systems* (4th ed.). Pearson Education.
- Highsmith, Jim. *Agile Project Management: Creating Innovative Products*. Addison-Wesley, 2019.
- Hirschheim, R., Klein, H. K., & Lyytinen, K. (1995). *Information systems development and data modeling: conceptual and philosophical foundations* (Vol. 9). Cambridge University Press.
- <https://jakarta.telkomuniversity.ac.id/topologi-ring-cara-kerja-kelebihan-dan-kekurangannya/#1732067217049-f024056a-f46c>
- <https://mikrotik.com/products/group/ethernet-routers>
- <https://www.guru99.com/id/basic-computer-network.html> (no date).
- <https://www.pinterest.com/pin/building-pc--22095854405350071/>(no
- <https://www.tempo.co/sains/software-adalah-perangkat-lunak-komputer-ini>
- <https://www.tp-link.com/id/>
- Hutaheaan, J. 2014. *Konsep Sistem Informasi*. Yogyakarta: Deepublish.
- Id, I. D. (2021). *Machine Learning: Teori, Studi Kasus dan Implementasi Menggunakan Python* (Vol. 1). Unri Press.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). (2020). *IEEE Code of Ethics*. Retrieved from <https://www.ieee.org/about/corporate/governance/p7-8.html>

ISO/IEC 27001. (2018). Information security management systems – Requirements. International Organization for Standardization.

ITS Press.

Jamal, R., Ikhval, A. A., Nisa, N. A., Qulbi, S. H., & Arifin, M. U. (2024). Penggunaan Teknologi Informasi dalam Mengoptimalkan Supply Chain Management. *Jurnal Inovasi Global*, 2(7), 737–750. <https://doi.org/10.58344/jig.v2i7.117>

Jannin Warenpan, N., Pramono Hadi, S., Wahyu Winarno, W., Teknik Elektro dan Teknologi Informasi UGM Yogyakarta, D., Grafika No, J., Mlati Sleman, S., YKPN Yogyakarta, S., Seturan Raya, J., & Yogyakarta, S. (n.d.). Pemanfaatan Cloud Computing Dalam Implementasi Keterbukaan Informasi Di Badan Publik Pemerintah.

Jayanti, W. E., Meilinda, E., & Fitriana, K. (2021). Implementasi Model Prototype Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek (Samar) Berbasis Web Bagi Perusahaan Kontraktor. *Jurnal Informatika Kaputama (JIK)*, 5(1), 19-27.

Johnson, F. (2022) Image Viewer User Guide. CreateSpace.

Joshi, S., Rashidi-Tabrizi, A., Kour, S., Abuibaid, M., & Huang, J. S. (2022). 5G Deployment and Simulation Using Firecracker for Medical Application. *International Conference on Computer Engineering and Networks*, 1250–1259.

Jr., R. K. R., Prince, B., & Cegielski, C. (2014). Introduction to Information System : Supporting and Transforming Business. In *Clinical Engineering Handbook* (5th ed.). <https://doi.org/10.1016/B978-012226570-9/50106-X>

Junaidi, S., Beno, I. S., Farkhan, M., Supartha, I. K. D. G., Pasaribu, A. A., Kmurawak, R. M. B., Supiyanto, S., Sroyer, A. M., Reba, F., & Fitriyanto, R. (2024). *Buku Ajar Machine Learning*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Kadir, Abdul. 2014. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi Offset.

Kay, R. (2002). *QuickStudy: system development life cycle*. Computerworld, 14.

Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2020). Literasi Digital: Cerdas Bermedia Sosial. Retrieved from <https://literasidigital.id/>

Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2022). Undang-Undang No. 27 Tahun 2022 tentang Perlindungan Data Pribadi (UU PDP).

Kerzner, Harold. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling. Wiley, 2017

Keshavarzi, A., Haghghat, A. T., & Bohlouli, M. (n.d.). Research Challenges and Prospective Business Impacts of Cloud Computing: A Survey.

Konsep Sistem Informasi (no date).

Kustina Tanti Ketut, Nurhayati, Pratiwi Elan, Sistem Informasi Manajemen (Oktober 2022) Available at : [https://www.researchgate.net/publication/364954469\\_SISTEM\\_INFORMASI\\_MANAJEMEN](https://www.researchgate.net/publication/364954469_SISTEM_INFORMASI_MANAJEMEN)

Laney, D. (2001) 3D Data Management: Controlling Data Volume,

Laudon, K. C. ., & Laudon, J. P. . (2012). Management information systems : managing the digital firm. Prentice Hall.

Laudon, K. C., & Carol Guercio Traver. (2022). E-commerce (7th ed.).

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2014). Manajemen Information System: Managing the Digital Firm. In New Jersey: Prentice Hall.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). Management Information Systems: Managing the Digital Firm (16th ed.). Pearson.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2021). Management information systems: Managing the digital firm (17th ed.). Pearson.

Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). Management Information Systems: Managing the Digital Firm (16th ed.). Pearson.

Laudon, L.& (2022) Management Information Systems: Managing the Digital

Li, S., Dragicevic, S., & Veenendaal, B. (Eds.). (2020). *Advances in Web-based GIS, Mapping Services and Applications* (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780429355821>

Lientz, Bennet P., dan Rea, Kathryn P. *Project Management for the 21st Century*. Routledge, 2016.

Linthicum, D. (2022). *Praise for Cloud Computing and SOA Convergence in Your Enterprise*.

Listyorini, T. 2013. "Perancangan mobile learning mata kuliah sistem operasi berbasis android." *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 2(2), 21-34.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2021). *Geographic Information Science and Systems* (4th ed.). Wiley.

Longo, B. (2021) 'Defining Relationships Among Computers, People, and Information', in *Words and Power*. 1st edn. Springer Cham, pp. 57–79. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-70373-8\\_5](https://doi.org/10.1007/978-3-030-70373-8_5).

Lubis, T., & Nasution, M. I. P. (2024). Peran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Dalam Meningkatkan Efisiensi Sistem Pendukung Organisasi. *CEMERLANG: Jurnal Manajemen Dan Ekonomi Bisnis*, 4(1), 83–89.

M. Rianto Prasetya, Wian Witanti, Asep Id Hadiana. (2018, Februari), Sistem Informasi Penjualan Corporate Business to Customer (B2C) dan Business to Business (B2B) Produk Pada Tiga Negeri Music Bandung. *Visual Post : Open Journal System Semnasteknomedia Online*, 2.10, 109-114

Makmur, N. I., Sultan, M. I., Karnay, S., Insights, C., & Pelanggan, L. (2025). *SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW : DAMPAK ANALISIS BIG DATA DALAM MENINGKATKAN WAWASAN DAN LOYALITAS KONSUMEN DI*. 10(2), 436–451.

Marakas, O.& (2022) *Management Information Systems*. McGraw-Hill

Marlinda, L. (2021) *SISTEM PAKAR PERANCANGAN DAN PEMBAHASAN*. Graha Ilmu.

Marr B. , J. (2015) *Big data : using smart big data, analytics and metrics to make better decisions and improve performance*. United Kingdom. Penerbit : Wiley

Marr, Bernard. *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. Wiley, 2016.

Maslahatun, Aulia, M. P. R., & Ruga, Z. A. L. (2025). STRATEGI PEMASARAN MEDIA SOSIAL DALAM GENERASI Z Universitas Jayabaya. *Jurnal Ilmiah Ekonomi Dan Manajemen*, 3(2), 361–371.

Maudina, S.A. (2021). *Implementasi Konsep Sistem Informasi Pada PT. PLN*. Jakarta: Universitas Mercu Buana.

McKendrick, J. (2021). *Cloud Computing: Theory and Practice*. Morgan Kaufmann.

Media Komputindo.

Menarianti, I., Rahmanto, B. T., & Wijayanti, A. (2024). E-COMMERCE. In *Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu*.

Microsoft. (2021). *AI for Good: Technology for Social Impact*. Retrieved from <https://www.microsoft.com/en-us/ai/ai-for-good>

Miftahudin, F., & Wahyudi, H. D. (2025). Analisis Pengaruh Digital Marketing , Influencer Marketing dan Content Marketing Terhadap Keputusan Pembelian pada Pengguna Sosial Media TikTok di Solo Raya Abstrak Pendahuluan Metode Analisis. 8(2), 1180–1191.

Miller, H. J., & Goodchild, M. F. (2015). Data-driven geography. *GeoJournal*, 80(4), 449–461. <https://doi.org/10.1007/s10708-014-9602-6>

Muflikhah, L., Mahmudy, W. F., & Kurnianingtyas, D. (2023). *Machine Learning*. Universitas Brawijaya Press.

Mulyani, Sri. (2016). *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Abdi Sistematika.

Murtadlo, K., & Sulhan, M. (2023). Ekonomi Digital dan Inklusi Keuangan Terhadap Pemulihan Ekonomi Nasional. *Jurnal Nusantara Aplikasi Manajemen Bisnis*, 8(1), 90–104. <https://doi.org/10.29407/nusamba.v8i1.18367>

Muslihudin, Muhamad Oktafianto. 2016. Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. Yogyakarta: Andi.

Mutula, S. M. (2010). E-Business and E-Commerce. In Digital Economies. <https://doi.org/10.4018/978-1-60566-420-0.ch010>

Najib, A. (2024). A Sharia Perspective on E-Commerce Affiliate Marketing in Indonesia: A Study of Shopee Marketplace. PROPHEMIC LAW REVIEW, 6(1), 1–23.

National Institute of Standards and Technology (NIST). (2018). Framework for improving critical infrastructure cybersecurity (Version 1.1). Retrieved from <https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/CSWP/NIST.CSWP.04162018.pdf>

Nazara, N. D., & Ginting, A. L. (2024). Manajemen Pemasaran Online melalui Penerapan Iklan secara Digital. AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Ekonomi & Bisnis, 4(2), 631–642. <https://doi.org/10.37481/jmeh.v4i2.780>

Normah. (2017). Komunikasi Data Bisnis dan Keuangan Berbasis CBIS Menggunakan Zahir Accounting. Available at: <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ijcit/article/view/1912/1419>

Nugroho, A. A., & Setiyawati, N. (2019). Perancangan dan Implementasi Aplikasi IT Investment Log Berbasis Web (Studi Kasus: PT. XYZ). Journal of Business and Audit Information Systems, 2(1), 38–47.

Nur, S., Hidayah, F., Wulandari, E., Wahyudi, M., Akuntansi, P. S., Tidar, U., Tengah, M. J., Akuntansi, P. S., Tidar, U., Tengah, M. J., Akuntansi, P. S., & Tidar, U. (2025). MENGINTEGRASIKAN AUGMENTED REALITY ( AR ) DALAM MENCIPTAKAN BISNIS YANG. JURNAL RISET SISTEM INFORMASI, 2(1), 96–105.

Nurmiati Marbun, L. P. (2021). Faktor-faktor yang mempengaruhi minat menggunakan. Jurnal Christian Humaniora, 5(1), 47–63.

Nurmuslimah, S. (2022) SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PADA TEKNOLOGI INFORMASI. PT. GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI. Available at: [www.globaleksekutifteknologi.co.id](http://www.globaleksekutifteknologi.co.id).

Nurul, S., Anggrainy, S., & Apre.lyani, S. (2022). Faktor-Faktor Yang Me.mpe.ngaruhi Ke.amanan Siste.m Informasi: Ke.amanan Informasi,

Teknologi Informasi, dan Network (Literature Review SIM). 3(5).  
<https://doi.org/10.31933/je.msi.v3i5>

O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2020). Introduction to Information Systems (17th ed.). McGraw-Hill.

O'Brien, J.A. (2004) Management Information System: Managing Information Technology in the Internetworked Enterprise. Boston.

O'Brien, Marakas. (2013), Sixteenth Edition. Introduction to Information Systems. Available at: <https://drive.google.com/file/d/1U-h9clVgoW6OHRE8WsIX3d5-CZubpDOa/view>

O'Leary, O.& (2023) Microsoft Office 365: Word, Excel, PowerPoint, and

OECD. (2021). Principles for trustworthy AI. Retrieved from <https://www.oecd.org/digital/trustworthy-ai/>

O'Neil, C. (2016). Weapons of math destruction: How big data increases inequality and threatens democracy. Crown Publishing Group.

Outlook. Cengage Learning.

Out-of-Core Visualization. Penerbit : NASA, Available at: <https://ntrs.nasa.gov/api/citations/20020046803/downloads/20020046803.pdf>.

Pamungkas, C. A. (2020). Pengantar Sistem Basis Data. Politeknik Indonusa Surakarta.

Pandowo, A., Manado, U. N., & Rukmana, A. Y. (2023). DIGITAL MARKETING DAN E- COMMERCE (Issue May).

Parker (2022) The Complete Guide to Google Chrome. Wiley.

Pearlson, K. E., Saunders, C. S., & Galletta, D. F. (2020). Managing and Using Information Systems: A Strategic Approach (7th ed.). Wiley.

penjelasan-fungsi-dan-contohnya-80417 (no date).

Perrina, M. G. (2021). Literature Review Sistem Informasi Geografis (SIG). JOINTECOMS (Journal of Information Technology and Computer Science), Volume X.

PMI (Project Management Institute). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide), 6th Edition. PMI, 2017.

Pradana, M. (2015). Pemasaran Digital : Adopsi Media Sosial Pada Ukm. *Klasifikasi Bisnis E-Commerce Di Indonesia*, 27(1), 174.

Pranowo, H. 2017. “Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian Berbasis Web dengan Menggunakan PHP dan MySQL.” *Sist. Inf. Manaj. Kepegawai. Berbas. WEB*, pp. 5–24.

Pressman, R. S. & Maxim, B. R. (2019). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* 9th Edition. 671.

Pressman, Roger S., dan Maxim, Bruce R. *Software Engineering: A Practitioner's Approach*. McGraw-Hill, 2020

Psathas, G., Chalki, P., Demetriadis, S., & Tsiara, A. (2018). Profiles and Motivations of Participants in Greek MOOC for Python Programming. *Proceedings of 2018 Learning With MOOCS, LWMOOCS 2018*, September, 70–73. <https://doi.org/10.1109/LWMOOCS.2018.8534636>

Publisher.

Putra, D. & Dewi, M.T. (2022) *Teknologi Jaringan Informasi*. Surabaya:

Putra, R. A. (2025). Blockchain untuk keamanan data dan pendeteksian pemalsuan dalam rantai pasok barang mewah. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.12943.09125>

Putri, R. A. (2020). *Buku Ajar Basis Data (Edisi Kedua)*. CV. Media Sains Indonesia.

Rachmad, Y. E., Dewantara, R., Junaidi, S., & Firdaus, M. (2023). *Mastering Cloud Computing (Foundations and Applications Programming)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Rainer R. Kelly, Prince Brad, (2022), Ninth Edition. *Introduction to Information Systems Supporting and Transforming Business*. Available at: [https://www.google.co.id/books/edition/Introduction\\_to\\_Informati on\\_Systems/Y75VEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&pg=PA2&printsec=frontcover](https://www.google.co.id/books/edition/Introduction_to_Informati on_Systems/Y75VEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1&pg=PA2&printsec=frontcover)

Rainer, R. K., & Cegielski, C. G. (2022). *Introduction to Information Systems: Supporting and Transforming Business* (8th ed.). Wiley.

Ramadani, D. P., & Firdaus, R. (2024). Evolusi Sistem Informasi Manajemen Dari Manual ke Otomatis. *Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1(3), 4131–4141.

Reynolds, S.& (2023) *Principles of Information Systems*. Cengage Learning.

Rifaldillah, H., & Krisnadi, I. (2007). *Bisnis on Demand Service Mobile Platform*.

Robu, D. and Lazar, J.B. (2021) 'Digital Transformation Designed to Succeed: Fit the Change into the Business Strategy and People', *Electronic Journal of Knowledge Management*, 19(2), pp. pp133–149. Available at: <https://doi.org/10.34190/ejkm.19.2.2411>.

Rochaety, E. (2016) *SISTEM INFORMASI MANAJEMEN*. Mitra Wacana Media. Available at: [www.mitrawacanamedia.com](http://www.mitrawacanamedia.com).

Rochman, A., Hanafri, M. I., & Wandira, A. (2020). Implementasi Website Profil SMK Kartini Sebagai Media Promosi dan Informasi Berbasis Open Source. *Academic Journal of Computer Science*

Rosa, A.S., dan M. Shalahuddin. 2018. *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung.

Russell, Stuart J., dan Norvig, Peter. *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Pearson, 2020.

Salam, R. (2022) 'The Effectiveness of Accounting Information Systems on Vehicle Sales Growth', *AKADEMIK: Jurnal Mahasiswa Ekonomi & Bisnis*, 2(1), pp. 10–18. Available at: <https://doi.org/10.37481/jmeh.v2i1.244>.

Saptari, A., et al. (2021). Pengenalan Sistem Informasi Geografis. *Indonesian Social Science Journal*, 3(1).

Saputra, A. D., Dione., F., & Uluputty, I. (2023). Pe.nge.lolaan Ke.amanan Informasi dan Pe.rsandian di Dinas Komunikasi dan Informatika Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal Te.knologi Dan Komunikasi Pe.me.rintahan*, 5(2), 159–187. <https://doi.org/10.33701/jtkp.v5i2.3735>

Sayed, B.T. (2021) 'Application of Expert Systems or Decision-Making Systems in The Field of Education', *INFORMATION TECHNOLOGY IN INDUSTRY*, 9(1), pp. 1396–1405. Available at: <https://doi.org/10.17762/itii.v9i1.283>.

Schwalbe, Kathy. *Information Technology Project Management*. Cengage Learning, 2020.

Sinambela, R. (2023). Maintenance Scorecard Approach And Analytical Hierarchy Process Method For Determining The Weight Of The Key Performance Indicator. *IOSR Journal of Mechanical and Civil Engineering (IOSR-JMCE)*, 20(4), 1-3.

Siregar, F. (2021). Etika dan hukum siber di Indonesia: Studi atas UU ITE dan implikasinya. *Jurnal Hukum dan Pembangunan*, 51(2), 412-435. <https://doi.org/10.21143/jhp.vol51.no2.3004>

Situmorang, L. & Simatupang, M.R. (2022) *Sistem Informasi: Konsep dan*

Sofyan, Y., Fitriani, W. and Kurniawan, H. (2022) 'Optimization of Transaction Processing System (TPS) Using RAD With FAST Method', *International Journal of Science, Technology & Management*, 3(6), pp. 1784-1790. Available at: <https://doi.org/10.46729/ijstm.v3i6.638>.

Solove, D. J. (2021). *Understanding privacy* (2nd ed.). Harvard University Press.

Sommerer, L. (2024). *Journal of Project Management*. *Journal of Project Management*, 9, 131-148.

Sri Mulyani. 2016. *Sistem Informasi Manajemen*. Bandung: Abdi Sistematika.

Sri Sarjana, Rio Nardo, Rudi Hartono, Zufri Hasrudy Siregar, Irmal, Muhammad Irfai Sohilauw, Sri Wahyuni, Abdul Rasyid, Zainudin Adang Djaha, & Yuan Badrianto. (2022). *Manajemen Risiko*.

Stair, R. M., & Reynolds, G. (2020). *Principles of Information Systems* (14th ed.). Cengage Learning.

Stair, R. M., & Reynolds, G. W. (2021). *Principles of Information Systems* (14th ed.). Cengage Learning.

Stallings (2022) *Operating Systems: Internals and Design Principles*. Pearson.

Suhendar, E. (n.d.). *Tinjauan Sistematis : Implementasi Cloud Computing Terhadap Keamanan Layanan Publik*. <https://scholar.google.com/>.

Sui, D., Goodchild, M., & Elwood, S. (2013). *Crowdsourcing Geographic Knowledge: Volunteered Geographic Information (VGI) in Theory and Practice*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-4587-2>

Sultan, N. (2013). Knowledge management in the age of cloud computing and Web 2.0: Experiencing the power of disruptive innovations. *International Journal of Information Management*, 33(1). <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2012.08.006>

Sutanto, M. (2022) *Dasar-dasar Sistem Informasi*. Yogyakarta: Andi

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. (2021). *Computer Networks* (6th ed.). Pearson.

Tokopedia. (2021). Mendorong digitalisasi UMKM Indonesia. Retrieved from <https://tokopedia.com/blog/umkm/>

Triyani, E. (2020). Sistem Informasi Geografis Peta Sebaran Data Penyembuhan COVID-19 Daerah Kecamatan Ciampea. *PKM Maju UDA*, 1(2), 56–64. <https://doi.org/10.46930/pkmmajuuda.v1i2.749>

Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth, and Sustainability* (11th ed.). Wiley.

Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2022). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability* (12th ed.). Wiley.

Turban, Volonino, & W. (2022) *Information Technology for Management*.

UNESCO. (2021). Recommendation on the Ethics of Artificial Intelligence. Retrieved from <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379920>

Utomo, T. P. (2021). Implementasi Teknologi Blockchain Di Perpustakaan: Peluang, Tantangan Dan Hambatan. *Buletin Perpustakaan*, 4(2), 173–200.

Valacich, J., & Schneider, C. (2022). *Information Systems Today: Managing the Digital World* (9th ed.). Pearson.

Victor Benny Ale.xsius Pardosi, Be.rnade.te. De.ta, Fifto Nugroho, & Arne.s Yuli Vandika. (2024). Siste.m Ke.amanan Informasi. 1–130.

Wahsheh, F.R. et al. (2023) 'Operational Level System: Transaction Processing System and Decision Making', in 2023 International Conference on Computer Science and Emerging Technologies (CSET). IEEE, pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.1109/CSET58993.2023.10346773>.

Waqar, A., Qureshi, A. H., Othman, I., Saad, N., & Azab, M. (2024). Exploration of challenges to deployment of blockchain in small construction projects. *Ain Shams Engineering Journal*, 15(2), 102362.

Warschauer, M. (2003). *Technology and social inclusion: Rethinking the digital divide*. MIT Press.

Watson, Richard T. (2007), *Information Systems*. Available at: <https://resources.saylor.org/wwwresources/archived/site/wp-content/uploads/2013/04/InformationSystems.pdf>

Wayahdi, M. R., & Guntur, S. (2025). Website-Based Village Information System Design (Case Study: Ujung Batu III Village). *Jurnal Minfo Polgan*, 14(1), 38-44.

Wayahdi, M. R., & Ruziq, F. (2024). Designing an Used Goods Donation System to Reduce Waste Accumulation Using the WASPAS Method. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 8(4), 2325-2334.

Weske, M. (2020). *Business Process Management: Concepts, Languages, Architectures* (3rd ed.). Springer.

West, Jill., Andrews, Jean. & Dean, Tamara. 2019. *Network+ Guide to Networks*, 8th Edition. Cengage Learning. USA.

West, S. M. (2019). Data capitalism: Redefining the logics of surveillance and privacy. *Business & Society*, 58(1), 20–41. <https://doi.org/10.1177/0007650317718185>

Wibowo, I. A., Kom, M., & Si, M. (2022). *Transformasi Ekonomi Digital*.

Wibowo, M. C. (2013). *Kekuatan AR (Augmented Reality) dan VR (Virtual Reality) dalam Bisnis*.

Widarti, Erni. Joosten, (Januari 2024). *Buku Ajar Pengantar Sistem Informasi* Available at: [https://www.researchgate.net/publication/377153671\\_BUKU\\_AJAR\\_PENGANTAR\\_SISTEM\\_INFORMASI](https://www.researchgate.net/publication/377153671_BUKU_AJAR_PENGANTAR_SISTEM_INFORMASI)

Wijoyo, dkk. hadion. (2022). Sistem Informasi Manajemen: Tujuan Sistem Informasi Manajemen. CV. Pena Persada, April, 2. <http://max21487.blogspot.com/2012/04/tujuan-sistem-informasi-manajemen.html>

Wildana, F. (2018). Implementasi Cloud Computing di Beberapa Instansi Pemerintahan.

Wiley.

WonderVerse. (2025). 15 Prediksi Tren E-Commerce yang Ubah Cara Berbelanja.

World Economic Forum. (2022). Global cybersecurity outlook 2022. Retrieved from <https://www.weforum.org/reports/global-cybersecurity-outlook-2022>

Xanderina, M., Aditya Nafil, A., & Jatmiko, F. (2024). Analisis Manajemen Sumber Daya Manusia Instansi Negeri Era Digitalisasi Dengan Kecerdasan Buatan. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(4), 4451–4456. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i4.9952>

Yang, X. and Zhu, C. (2024) 'Industrial Expert Systems Review: A Comprehensive Analysis of Typical Applications', *IEEE Access*, 12, pp. 88558–88584. Available at: <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3419047>.

yogyakarta: Andi Publisher.

Yuli Anita, S., Tanti Kustina, K., Wiratikusuma, Y., Sudirjo, F., Sari, D., Rupiwardani, I., Nugroho, L., Rakhmawati, I., Ke.sumawati Harahap, A., Anwar, S., Apriani, E., & Luh Ke.tut Ayu Sudha Sucandrawati, N. (2023). *Manaje.me.n Risiko. PT. Global E.kse.kutif Te.knologi. www.globale.kse.kutifte.knologi.co.id*

Yuliana, A. (2022) Pengantar Sistem Informasi dan Teknologi Informasi.

Yulianto, E. (2021). Data Center Berbasis Software Defined Network & Edge Computing. *INTERNAL*, 4(1), 16–27.

Yun, Y., Ma, D. and Yang, M. (2021) 'Human–computer interaction-based Decision Support System with Applications in Data Mining', *Future Generation Computer Systems*, 114, pp. 285–289. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.future.2020.07.048>.

Yustiani, R., & Yunanto, R. (2017). Peran Marketplace Sebagai Alternatif Bisnis Di Era Teknologi Informasi. *Komputa : Jurnal Ilmiah Komputer Dan Informatika*, 6(2), 43–48. <https://doi.org/10.34010/komputa.v6i2.2476>

Zebua, R. S. Y., Khairunnisa, K., Hartatik, H., Pariyadi, P., Wahyuningtyas, D. P., Thantawi, A. M., Sudipa, I. G. I., Prayitno, H., Sumakul, G. C., & Sepriano, S. (2023). *Fenomena Artificial Intelligence (Ai)*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.

Zhang, Qi Cheng, Lu Boutaba, R. (2021a). Cloud computing : state-of-the-art and research challenges. 7–18. <https://doi.org/10.1007/s13174-010-0007-6>

Zhang, Qi Cheng, Lu Boutaba, R. (2021b). Cloud computing : state-of-the-art and research challenges. 7–18. <https://doi.org/10.1007/s13174-010-0007-6>

Zhang, X., Xu, Y.Y. and Ma, L. (2023) ‘Information technology investment and digital transformation: the roles of digital transformation strategy and top management’, *Business Process Management Journal*, 29(2), pp. 528–549. Available at: <https://doi.org/10.1108/BPMJ-06-2022-0254>.

Zikopoulos et.al. (2012), *Understanding Big Data: Analytics for*

Zuboff, S. (2019). *The age of surveillance capitalism: The fight for a human future at the new frontier of power*. PublicAffairs.

Zybin, S. and Bielorova, Y. (2021) ‘Risk-based Decision-making System for Information Processing Systems’, *International Journal of Information Technology and Computer Science*, 13(5), pp. 1–18. Available at: <https://doi.org/10.5815/ijitcs.2021.05.01>.

## TENTANG PENULIS



### ***Tuti Handayani, S.Kom., M.Kom.***

Seorang dosen Prodi Teknik Informatika pada Universitas Indraprasta PGRI. Lahir di Jakarta tahun 1980. Putri ketiga dari empat bersaudara. Penulis pernah bekerja menjadi karyawan swasta selama 12 tahun di Tangerang Selatan. Pernah mengajar di Universitas Muhammadiyah Tangerang Fakultas Teknik serta Fakultas Ekonomi dan Bisnis. Pernah mengajar di STT PLN. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1) Universitas Budi Luhur Prodi Sistem Informasi dan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Budi Luhur prodi Sistem Informasi. Memiliki suami bernama Hardi dan seorang putri bernama Fiqa. Hobi kuliner, memasak dan travelling.



### ***Intan Murniasih, M.Kom.***

Penulis lahir di Cilacap pada tahun 1992. Penulis saat ini berprofesi sebagai dosen pada Program Studi Sistem Informasi di Universitas LIA Jakarta. Penulis menyelesaikan pendidikan D3 Jurusan Manajemen Informatika di Amik BSI Jakarta pada tahun 2013, S1 pada Program Studi Sistem Informasi di STIMIK Nusa Mandiri Jakarta tahun 2014 dan S2 pada Program Studi Ilmu Komputer Konsentrasi Teknologi Sistem Informasi di Universitas Budi Luhur tahun 2018. Selain menjadi dosen, penulis juga sebagai praktisi yang menekuni bidang IT *Asset Inventory Management* dan sebagai IT Admin Projek di beberapa Perusahaan yang bergerak dalam bidang Perbankan, Telekomunikasi dan Informatika. Penulis termotivasi untuk menulis karena sedari dini sudah hobi menulis.

Email : [intan@universitaslia.ac.id](mailto:intan@universitaslia.ac.id)



***Ir. Lukman Medriavin Silalahi, A.Md.,  
ST., MT., IPM., APEC-Eng.***

Lukman Medriavin Silalahi memperoleh gelar Magister Teknik Elektro dari Universitas Mercu Buana pada tahun 2019 dan melanjutkan pendidikan sekolah Doktor (S3) di Departemen Teknik Elektro Universitas Indonesia pada tahun 2024 hingga buku ini diterbitkan. Beliau juga telah memperoleh sertifikasi IPM (Insinyur Profesional Madya) yang diperoleh dari PII (Persatuan Insinyur Indonesia) dan juga memperoleh pengakuan sebagai APEC-Engineer pada *International Engineering Alliance*. Saat ini, kepangkatan Dosen berada pada tingkat Lektor dengan KUM (300) dan ditempatkan sebagai Dosen Tetap di Program Studi Informatika, Universitas Siber Asia. Beliau juga telah berhasil mempublikasikan sebanyak 42 artikel ilmiah sebagai penulis pertama atau co-author pada jurnal maupun konferen internasional bereputasi terindeks Scopus. Selain itu, kegiatan beliau sebagai anggota dari IEEE Communications Society Indonesia Chapter. Penelitian beliau antara lain: Keamanan Jaringan (Network Security), Teknik Telekomunikasi (Telecommunication Engineering), Rekayasa Lalu Lintas Telekomunikasi (Telecommunication Traffic Engineering), Teknik Sistem Kendali (Control System Engineering), dan Wireless-IoT (Internet of Things).



***Soma Setiawan Ponco Nugroho,  
M.Kom***

Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Sistem Informasi pada Universitas Muhammadiyah Kudus. Lahir di Kudus, 14 September 1992. Penulis merupakan anak Kelima dari lima bersaudara dari pasangan Bapak Sudjono dan Ibu Purwati. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1) Universitas Muria Kudus Prodi Teknik Informatika dan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Islam Indonesia prodi Magister Informatika.



***Agung Yuliyanto Nugroho***  
***S.Kom., M.Kom., M.Par.***

Ketertarikan penulis terhadap ilmu komputer dimulai pada tahun 2015 silam. Hal tersebut membuat penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi dan berhasil menyelesaikan studi S1 di prodi Teknik Informatika Universitas Teknologi Yogyakarta pada tahun 2018. Dua tahun kemudian, penulis menyelesaikan studi S2 di prodi Teknik Informatika Program Pasca Sarjana Universitas Amikom Yogyakarta dan juga prodi Magister Pariwisata di Sekolah Tinggi Pariwisata Ambarrukmo Yogyakarta. Atas dedikasi dan kerja keras dalam membuat suatu karya, Republik Indonesia Kementerian Hukum Dan Hak Asasi Manusia sudah mencatat ada kurang lebih 100 karya yang sudah tercatat di surat pencatatan ciptaan sebagai salah satu kontribusi dalam melindungi hak kekayaan intelektual.

Email Penulis [agungboiler11@gmail.com](mailto:agungboiler11@gmail.com)



***Ir. Chairul Anwar, S.Kom., M.Kom.,***  
***CITPM***

Ir. Chairul Anwar, S.Kom., M.Kom., CITPM adalah seorang akademisi, praktisi, dan penulis di bidang Teknologi Informasi. Saat ini, beliau menjabat sebagai Presiden Direktur PT Teknologi Informatika Solusindo serta merupakan dosen tetap di Universitas Pamulang. Dengan pengalaman luas sebagai konsultan IT dan pengembang produk teknologi, beliau memiliki keahlian dalam manajemen proyek perangkat lunak, arsitektur IT, serta inovasi teknologi di era digital. Lahir di Jakarta, beliau menempuh pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Pamulang, Program Studi Teknik Informatika, kemudian melanjutkan pendidikan Magister (S2) di universitas yang sama dalam bidang Teknik Informatika. Selain itu, beliau juga menyandang gelar Insinyur (Ir.) dari Institut Teknologi Indonesia, yang semakin memperkuat kompetensinya dalam bidang rekayasa dan teknologi.

Sebagai seorang profesional bersertifikasi Certified IT Project Manager (CITPM), beliau aktif dalam berbagai penelitian, seminar, serta pengembangan teknologi yang mendukung transformasi digital di industri dan akademik. Selain mengajar dan berkarier di dunia industri, beliau juga aktif menulis buku dan karya ilmiah. Beberapa buku yang telah diterbitkan antara lain "Manajemen Proyek Perangkat Lunak dengan Studi Kasus Microsoft Project" dan "Inovasi Teknologi dan Sistem Informasi dalam Transformasi Digital". Dengan pengalaman dan dedikasinya di bidang teknologi informasi, Ir. Chairul Anwar terus berkontribusi dalam dunia pendidikan serta industri teknologi dengan visi menciptakan solusi inovatif yang berdampak luas bagi masyarakat..



***Imam Halim Mursyidin, S.Kom., M.Kom.***

Seorang penulis dan dosen Prodi Sistem Informasi pada Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1) Universitas Budi Luhur Prodi Sistem Informasi dan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Budi Luhur prodi Ilmu Komputer. Selain itu penulis bekerja sebagai praktisi IT Auditor, *Compliance* dan *Risk management* di perusahaan swasta bidang *financial technology*. Dengan pengalaman lebih dari 7 tahun di bidang ini, penulis telah menggabungkan pengetahuan akademis dan praktisi untuk memberikan wawasan yang mendalam tentang pentingnya keamanan informasi dalam era digital. Sebagai IT Auditor penulis memiliki pengalaman langsung dalam menerapkan dan mengaudit sistem manajemen keamanan informasi yang dihadapi organisasi.



***Asep Sumantri, S.Kom., M.Kom.***

Lahir dikota Jakarta, 29 Oktober 1987. Menyelesaikan Pendidikan S1 Teknik Informatika di STMIK Pranata pada tahun 2012 dan Menyelesaikan Pendidikan S2 Ilmu Komputer di Universitas Budi Luhur pada tahun 2022. Penulis pernah bekerja sebagai System Engineer di PT Asaba Computer Centre, pernah sebagai IT STAFF, Kepala Laboratorium Komputer dan Ketua PRODI Teknik Informatika di STMIK Pranata

Indonesia pernah mengajar di STBA CHP, STMIK Pranata Indonesia. Saat ini sebagai dosen tetap di Universitas Indraprasta PGRI pada program Studi Sistem Informasi. Menerbitkan beberapa jurnal komputer, IOT terindex sinta dan google scholar.



***Devit Setiono, S.Kom., M.Kom.***

Penulis Merupakan dosen tetap Fakultas Teknologi Informasi, Prodi Sistem Informasi Universitas Budi luhur, lahir di Jepon, Kab Blora. Jenjang Pendidikan S1 ditempuh di Universitas Budi Luhur, Program Studi Sistem Informasi lulus tahun 2017. Pendidikan S2 Ilmu Komputer, lulus tahun 2019 di Universitas Budi Luhur. Penulis juga aktif melaksanakan penelitian dalam bidang *Knowledge Management System, E-CRM, Data*

*Science, E-Commerce*, Sistem Informasi Manajemen dan melaksanakan berbagai pelatihan kepada masyarakat yang dikemas dalam berbagai kegiatan Abdimas. Saat ini masih aktif dalam penulisan buku, penguji eksternal uji kompetensi SMK jurusan TKJ, dan narasumber di beberapa kegiatan akademik.



***Budi Berlinton Sitorus S.T, M.Sc.***

Penulis lahir di Jakarta, DKI Jakarta. Penulis menamatkan pendidikan dasar dan menengah di Jakarta. Setelah lulus dari SMA St. Antonius melanjutkan kuliah S1 di STT Telkom Bandung Jurusan Informatika, kemudian melanjutkan S2 di Greenwich University, Inggris, Jurusan Distributed Computer Systems. Pada tahun 2001 lulus S2 dan memulai karir sebagai dosen paruh waktu di Universitas Bina Nusantara tahun 2002. Saat ini sebagai dosen homebase di Universitas Multimedia Nusantara



***Ahmad Budi Trisnawan, M.Kom.***

Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Sistem Informasi pada Universitas Mahakarya Asia. Lahir di Jakarta, 7 Maret 1992. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Sutrisno dan Ibu Murti. Pendidikan telah ditempuh program Sarjana (S1) Universitas Satya Negara Indonesia Prodi Teknik Informatika dan Program Pasca Sarjana (S2) di Universitas Budi Luhur Prodi Ilmu Komputer. Penulis memiliki dua (2) buah hati yakni Ardanu Fatih Trisnawan dan Bahira Freya Trisnawan dari pasangan Budi Lestiarini.



***Doni Prastyo, S.Kom., M.Kom.***

Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Teknik Informatika pada Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang. Lahir di Blora, 22 Oktober 1993. Penulis menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) di Universitas Islam Syekh Yusuf Tangerang, Program Studi Teknik Informatika, dan kemudian meraih gelar Magister (S2) di program Ilmu Komputer di Universitas Budiluhur Jakarta. Selain mengajar, penulis memiliki pengalaman

praktis dalam dunia pengembangan perangkat lunak, khususnya dalam penguasaan bahasa pemrograman web (PHP, Javascript), mobile (flutter) dan juga IOT.



***El Vionna Laellyn Nurul Fatich,  
S.Tr.Kom., M.Eng***

Seorang dosen di bidang Sistem dan Teknologi Informasi yang mengajar pada Program Studi Teknik Elektronika Politeknik Piksi Ganesha Indonesia. Lahir di Kebumen, 30 Agustus 1995. Penulis merupakan anak Pertama dari empat bersaudara dari pasangan Irfans Auliya Adinegoro dan Sri Suwarni, saat ini sudah berkeluarga dengan Arif Prio Pambudi. Telah

menempuh pendidikan program Sarjana Terapan (D4) Manajemen Informatika di Politeknik Piksi Ganesha Bandung dan Program Magister (S2) Teknologi Informasi di Universitas Gadjah Mada. Penulis telah mempublikasikan berbagai artikel ilmiah dan terlibat dalam penelitian maupun pengabdian kepada masyarakat yang berfokus pada teknologi informasi pendidikan. Penulis terus berkomitmen untuk berkontribusi pada pengemangan ilmu pengetahuan melalui pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat.



### ***Imam Zaenuddin, S.Kom., M.Kom.***

Imam Zaenuddin adalah seorang profesional dan dosen di bidang teknologi informasi dengan pengalaman lebih dari 20 tahun. Ia memiliki gelar Magister Komputer (S2) dari STMIK Eresha dan Sarjana Komputer (S1) dari STMIK Pranata Indonesia. Selain itu, Imam juga memiliki sertifikasi profesional yang meliputi Microsoft Certified Solutions Associate (MCSA), Microsoft

Certified Technology Specialist (MCTS), Mikrotik Certified Network Associate (MCTNA), dan Mikrotik Certified Routing Engineer (MCTRE).

Dalam kariernya, Imam telah berperan sebagai IT Technician dan Administrator di beberapa perusahaan seperti PT Sukma Mulia Jaya dan PT Mitra Karsa Utama. Ia juga pernah menjabat sebagai Specialist Analyst dan System Technology Specialist di PT Asaba Computer Center. Saat ini, Imam menjabat sebagai Kepala Teknologi Sistem Informasi (TSI) di YMII Cipto Hadi Pranoto serta memegang posisi Wakil Ketua I Bidang Akademik di STMIK Pranata Indonesia. Ia memimpin berbagai proyek penting seperti implementasi sistem informasi akademik (SIKAD), smart school, dan jaringan SOHO untuk berbagai institusi pendidikan. Keahliannya mencakup troubleshooting, jaringan, pemrograman, database, pemasaran digital, negosiasi, berpikir kritis, dan kepemimpinan.



***M. Rhifky Wayahdi, S.Kom., M.Kom.***

Penulis lahir di Medan, 05 Februari 1993, merupakan anak pertama dari tiga bersaudara. Penulis merupakan alumni Program Sarjana (S-1) di Universitas Potensi Utama pada Jurusan Sistem Informasi dan lulus tahun 2015. Penulis melanjutkan studi Program Magister (S-2) Teknik Informatika di Universitas Sumatera Utara dan lulus tahun 2019. Kemudian saat ini Penulis sedang melanjutkan Pendidikan Doktoral (S-3) Ilmu Komputer di Universitas Sumatera Utara mulai 2024 sampai sekarang (*on-going*). Berkarir sebagai dosen dimulai dari tahun 2020 di Universitas Battuta. Mulai tahun 2023-sekarang diberi kepercayaan menjadi Dekan Fakultas Teknologi di Universitas Battuta.



***Dr. Rismen Sinambela ST.,MT.***

Seorang penulis dan dosen tetap Prodi Magister Teknik Elektro pada Universitas Kristen Indonesia. Tahun 1999 Meraih gelar Sarjana Teknik di bidang Ilmu Teknik Elektro dari Universitas Nasional. Tahun 2008 Menyelesaikan Program Pascasarjana Teknik Mesin di Universitas Pancasila Jakarta, pada program studi Manajemen Manufaktur. Pada tahun 2020 menyelesaikan program Doktor di IPB University pada Program Studi Ilmu Keteknikan Pertanian. Penulis telah menerbitkan beberapa Jurnal Nasional dan Internasional Terindeks Scopus serta beberapa Book Chapter.



### ***Prima Yustitia Nurul Islami, M.Si***

Seorang penulis dan dosen tetap Prodi dosen pada Program Studi Pendidikan Sosiologi, Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Jakarta. Riwayat Pendidikan S1, Komunikasi dan Pengembangan Masyarakat, Fakultas Ekologi Manusia di Institut Pertanian Bogor dan Pendidikan S2, Sosiologi Pedesaan, Fakultas Ekologi

Manusia di Institut Pertanian Bogor. Mata Kuliah yang diampu antara lain : Sosiologi Digital, Sosiologi Lingkungan, Sosiologi Gender, Data Raya dan Pemrograman dan Metodologi Penelitian Kuantitatif.



### ***Bekti Yulianti, ST. MT***

Penulis adalah dosen tetap program studi Teknik Elektro Universitas Dirgantara Marsekal Suryadarma. Penulis merupakan Sarjana Teknik Elektro dari Universitas Pancasila Jakarta dengan konsentrasi Kendali dan melanjutkan pendidikan S2 Teknik Industri pada ISTN Jakarta dengan konsentrasi Manajemen Teknologi. Penulis memiliki

kepakaran di bidang Elektronika dan energi terbarukan yang pada saat ini sedang menjadi tren dan isu dunia.

Sebagai seorang dosen, penulis aktif menulis jurnal dan penelitian sesuai dengan bidang ilmu. Beberapa penelitian internal melalui pendanaan internal perguruan tinggi telah dilakukan dan melalui dana hibah Kemenristek DIKTI pada tahun 2021 untuk hibah PKM. Selain sebagai peneliti, penulis juga aktif menulis buku sebagai salah satu cara mentransfer pengetahuan dan pengalaman, serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan pendidikan.

## TENTANG EDITOR



### ***NURHADI, S.KOM., M.KOM***

lahir di Bekasi, Jawa Barat bulan Nopember 1978. Beliau menamatkan pendidikan dasar dan menengah di Bekasi, setelah lulus dari STM Negeri 1 Bekasi (sekarang SMK Negeri 1 Cikarang Barat) melanjutkan kuliah D3 di STMIK Pranata Indonesia Jurusan Managemen Informatika.

kemudian melanjutkan S1 di STMIK Pranata Indonesia Jurusan Sistem informasi. Pada tahun 2015 lulus S2 di universitas Budi Luhur Jakarta Program studi Magister Ilmu Komputer.

Beliau banyak mengikuti workshop tentang editor dan penulis buku yang di selenggarakan oleh lembaga pemerintahan maupun lembaga swasta. Saat ini sebagai dosen jurusan sistem informasi di STMIK Pranata Indonesia, mengajar untuk mata Kuliah Bahasa Pemrograman 1 dan Bahasa Pemrograman 2. Penulis juga aktif membuat video pembelajaran, salah satunya tentang pemrograman visual basic dan SQL server yang dapat di lihat di channel youtube penulis di <https://bit.ly/PDMVBSQL>.