

# REKAYASA

## SISTEM INFORMASI

TIM PENULIS :

# EKO SETIAWAN

# EKA RAHMAWATI

# IMA KURNIASTUTI

# YANUAR WICAKSONO

# RADEN NUR RACHMAN DZAKIYULLAH

# HANNIE

# RUKTIN HANDAYANI

# ARIS RAKHMADI

# TRI ROCHMADI

# FAJAR ISRAWAN

# HENNY HAMSINAR

Editor : Nurhadi, S.Kom., M.Kom.



# REKAYASA SISTEM INFORMASI

## **Penulis:**

EKO SETIAWAN

EKA RAHMAWATI

IMA KURNIASTUTI

YANUAR WICAKSONO

RADEN NUR RACHMAN DZAKIYULLAH

HANNIE

RUKTIN HANDAYANI

ARIS RAKHMADI

TRI ROCHMADI

LM. FAJAR ISRAWAN

HENNY HAMSINAR

## **Editor:**

NURHADI

PENERBIT



## 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).

# Rekayasa Sistem Informasi

**TIM PENULIS:**

EKO SETIAWAN  
EKA RAHMAWATI  
IMA KURNIASTUTI  
YANUAR WICAKSONO  
RADEN NUR RACHMAN DZAKIYULLAH  
HANNIE  
RUKTIN HANDAYANI  
ARIS RAKHMADI  
TRI ROCHMADI  
LM. FAJAR ISRAWAN  
HENNY HAMSINAR

**EDITOR:**

NURHADI

**DESAIN COVER:**

ARIS RAKHMADI

**TATA LETAK:**

TRI ROCHMADI

**ISBN:**

978-634-96877-1-3

CETAKAN PERTAMA:

MARET, 2026

Hak Cipta 2026, Pada Penulis

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

---

**Copyright © 2026**

**by HADLA Media Informasi**

All Right Reserved

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

PENERBIT:



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

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku yang berjudul *Rekayasa Sistem Informasi* ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai salah satu bentuk kontribusi dalam pengembangan literatur akademik di bidang teknologi informasi, khususnya yang berkaitan dengan perancangan, pengembangan, dan pengelolaan sistem informasi dalam organisasi.

Di era transformasi digital saat ini, sistem informasi memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung aktivitas organisasi, baik di sektor bisnis, pemerintahan, pendidikan, maupun industri lainnya. Sistem informasi tidak hanya berfungsi sebagai alat pengolahan data, tetapi juga sebagai sarana strategis dalam mendukung pengambilan keputusan, meningkatkan efisiensi operasional, serta menciptakan keunggulan kompetitif bagi organisasi. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan rekayasa yang sistematis dan terstruktur dalam merancang serta mengembangkan sistem informasi yang efektif, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Buku *Rekayasa Sistem Informasi* ini disusun untuk memberikan pemahaman dasar mengenai konsep, metode, dan teknik yang digunakan dalam proses pengembangan

sistem informasi. Materi dalam buku ini disajikan secara sistematis, dimulai dari pengenalan konsep dasar sistem dan sistem informasi, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, hingga tahap implementasi dan evaluasi sistem informasi. Dengan pendekatan tersebut, diharapkan pembaca dapat memahami tahapan-tahapan penting dalam rekayasa sistem informasi secara menyeluruh.

Buku ini ditujukan terutama bagi mahasiswa program studi Sistem Informasi, Informatika, dan bidang terkait lainnya yang mempelajari pengembangan sistem informasi sebagai bagian dari kurikulum akademik. Selain itu, buku ini juga dapat dimanfaatkan oleh praktisi teknologi informasi maupun pembaca umum yang ingin memahami proses rekayasa sistem informasi secara lebih terstruktur.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki berbagai keterbatasan, baik dari segi kedalaman materi maupun penyajian. Oleh karena itu, kritik dan saran yang konstruktif sangat diharapkan untuk penyempurnaan buku ini pada masa yang akan datang.

Salam,  
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 “Rekayasa Sistem Informasi” ini dapat diselesaikan dan diterbitkan dengan baik. Buku ini dihadirkan sebagai salah satu upaya untuk memperkaya literatur akademik di bidang teknologi informasi, khususnya yang berkaitan dengan proses perancangan, pengembangan, dan pengelolaan sistem informasi dalam berbagai organisasi.

Buku Rekayasa Sistem Informasi ini disusun untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai konsep, metode, dan tahapan dalam pengembangan sistem informasi. Pembahasan dalam buku ini mencakup berbagai aspek penting, mulai dari konsep dasar sistem dan sistem informasi, analisis kebutuhan pengguna, perancangan sistem, hingga implementasi dan evaluasi sistem informasi. Dengan penyusunan materi yang sistematis, pembaca diharapkan dapat memahami proses rekayasa sistem informasi secara menyeluruh dan terstruktur.

Sebagai editor, kami berupaya memastikan bahwa setiap bagian dalam buku ini tersusun dengan baik, memiliki alur pembahasan yang jelas, serta menggunakan bahasa yang

mudah dipahami oleh pembaca. Buku ini tidak hanya menekankan pada aspek teoritis, tetapi juga memberikan gambaran mengenai penerapan konsep rekayasa sistem informasi dalam berbagai konteks organisasi. Pendekatan tersebut diharapkan dapat membantu pembaca memahami bagaimana teori yang dipelajari dapat diterapkan dalam praktik pengembangan sistem informasi.

Akhir kata, kami menyampaikan apresiasi kepada para penulis dan semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini. Semoga buku Rekayasa Sistem Informasi ini dapat memberikan manfaat yang luas, menambah wawasan pembaca, serta menjadi salah satu referensi yang mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik di bidang sistem informasi.

Maret 2026

Hormat saya

Nurhadi, S.Kom., M.Kom.

Editor

## DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR .....	IV
PENGANTAR EDITOR .....	VI
DAFTAR ISI .....	VIII
<b>BAB 1 MEMBANGUN SISTEM UNTUK MANUSIA, BUKAN SEKADAR MESIN.....</b>	<b>1</b>

OLEH : EKO SETIAWAN, M.KOM

A. EVOLUSI SISTEM INFORMASI: DARI MESIN KE MANUSIA.....	1
B. SISTEM INFORMASI SEBAGAI SOCIO TECHNICAL SYSTEM .....	3
C. MENGAPA BANYAK SISTEM GAGAL?.....	5
1. Kegagalan Organisasi dan Manajerial.....	5
2. Resistensi Pengguna.....	5
3. Kesiapan SDM dan Infrastruktur .....	6
4. Ketidaksesuaian Proses Bisnis.....	6
5. Lemahnya Manajemen Perubahan.....	6
D. PRINSIP MEMBANGUN SISTEM UNTUK MANUSIA .....	6
1. Empati dan Pemahaman Konteks .....	7
2. User Participation.....	7
3. Desain Iteratif.....	7
4. Integrasi Strategi dan Arsitektur.....	7
5. Fokus pada Pengalaman dan Nilai .....	7
<b>!Unexpected End of Formula</b>	

DAFTAR PUSTAKA .....

8

PROFIL PENULIS EKO SETIAWAN .....

10

<b>BAB 2 MENGAPA TAMPILAN SAJA TIDAK CUKUP: MEMAHAMI PERASAAN PENGGUNA .....</b>	<b>11</b>
--	-----------

OLEH : EKA RAHMAWATI, S.KOM, M.KOM

A. TAMPILAN SISTEM DAN PERSEPSI AWAL PENGGUNA ILUSI ANTARMUKA YANG MENARIK .....	11
B. KETERBATASAN PENDEKATAN VISUAL .....	12
C. PENGGUNA SEBAGAI SUBJEK DALAM SISTEM INFORMASI.....	13
1. Pengalaman dan Latar Belakang Pengguna .....	13
2. Ketakutan dan Resistensi terhadap Sistem .....	15
D. DIMENSI EMOSIONAL DALAM INTERAKSI MANUSIA DAN SISTEM..	16
1. Respon Emosional Pengguna.....	16
2. Rasa Aman dan Kepercayaan terhadap Sistem .....	17
E. PERALIHAN DARI USER INTERFACE KE USER EXPERIENCE.....	18

1. <i>Konsep User Experience</i> .....	18
2. <i>Sistem sebagai Mitra Pengguna</i> .....	19
F. STUDI KASUS PENGALAMAN PENGGUNA .....	20
1. <i>Implementasi Sistem di Lingkungan Kantor</i> .....	20
2. <i>Sistem Akademik di Perguruan Tinggi</i> .....	21
3. <i>Digitalisasi Sistem pada UMKM</i> .....	22
G. IMPLIKASI REKAYASA SISTEM INFORMASI BERBASIS MANUSIA ..	24
1. <i>Pendekatan Empatik dalam Perancangan</i> .....	24
2. <i>Integrasi Aspek Teknis dan Psikologis</i> .....	25
DAFTAR PUSTAKA .....	26
PROFIL PENULIS EKA RAHMAWATI .....	28

### **BAB 3 MEMAHAMI KEBIASAAN DAN CARA BERPIKIR PENGGUNA ..... 29**

*OLEH : IMA KURNIASTUTI, S.T, M.T*

A. PENGERTIAN PERILAKU PENGGUNA DALAM SISTEM INFORMASI ...	29
B. KARAKTERISTIK DAN PROFIL PENGGUNA SISTEM.....	30
1. <i>Pengguna Pemula (Novice User)</i> .....	30
2. <i>Pengguna Menengah (Intermediate User)</i> .....	31
3. <i>Pengguna Ahli (Expert User)</i> .....	32
4. <i>Pemangku Kepentingan (Stakeholder)</i> .....	32
C. KEBIASAAN PENGGUNA DALAM MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI.....	33
1. <i>Pola Penggunaan Aplikasi</i> .....	34
2. <i>Preferensi Antarmuka</i> .....	34
3. <i>Frekuensi Penggunaan Sistem</i> .....	35
4. <i>Adaptasi terhadap Teknologi Baru</i> .....	35
D. CARA BERPIKIR PENGGUNA (USER MENTAL MODEL) .....	36
1. <i>Mental Model Pengguna</i> .....	37
2. <i>Persepsi Pengguna terhadap Sistem</i> .....	37
3. <i>Kesalahan Pemahaman Pengguna terhadap Fitur Sistem</i> .....	38
DAFTAR PUSTAKA .....	39
PROFIL PENULIS IMA KURNIASTUTI .....	40

### **BAB 4 MENGAJAK PENGGUNA BERDAMAI DENGAN TEKNOLOGI BARU ..... 41**

*OLEH : YANUAR WICAKSONO, S.KOM., M.KOM.*

A. REKAYASA SISTEM INFORMASI BAGIAN DARI TRANSFORMASI DIGITAL (TEKNOLOGI BARU).....	41
B. RESISTENSI TERHADAP TEKNOLOGI BARU .....	43

C. MENGANALISIS SUMBER-SUMBER RESISTENSI .....	44
D. STRATEGI MENGAJAK PENGGUNA BERDAMAI DENGAN TEKNOLOGI BARU .....	3046
DAFTAR PUSTAKA .....	48
PROFIL PENULIS YANUAR WICAKSONO .....	52
<b>BAB 5 MENYELARASKAN SISTEM DENGAN BUDAYA KERJA DI KANTOR .....</b>	<b>53</b>

OLEH : RADEN NUR RACHMAN DZAKIYULLAH, S.KOM., M.SC., PH.D.

A. PENDAHULUAN: BUDAYA VS TEKNOLOGI DALAM TRANSFORMASI DIGITAL .....	53
B. KONSEP BUDAYA KERJA DALAM ORGANISASI.....	55
C. HUBUNGAN BUDAYA KERJA DAN SISTEM INFORMASI.....	57
D. ANALISIS BUDAYA KERJA DALAM REKAYASA SISTEM INFORMASI .....	62
E. STRATEGI MENYELARASKAN SISTEM INFORMASI DENGAN BUDAYA KERJA .....	63
F. MANAJEMEN PERUBAHAN ( <i>CHANGE MANAGEMENT</i> ) .....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	65
PROFIL PENULIS RADEN NUR RACHMAN DZAKIYULLAH	67

**BAB 6 ADAPTASI TERHADAP PERUBAHAN TEKNOLOGI  
DAN MANUSIA .....** 68

OLEH : HANNIE

A. MEMBANGUN SISTEM DENGAN ARSITEKTUR YANG <i>SCALABILITY</i> DAN <i>FLEXIBILITY</i> .....	68
1. <i>Modularitas dan Microservices</i> .....	69
2. <i>Interoperabilitas</i> .....	70
3. <i>Cloud-Native Thinking</i> .....	70
4. <i>Low Code / No Code Integration</i> .....	71
B. MENGATASI <i>RESILIENSI KOGNITIF</i> DAN MENGELOLA <i>TECHNOSTRESS</i> PADA MANUSIA.....	71
C. DINAMIKA PERUBAHAN PERILAKU MANUSIA DAN MENGHADAPI PERGESERAN DEMOGRAFI PENGGUNA .....	72
1. <i>Analisis Sentimen dan Feedback Loop</i> .....	72
2. <i>Adaptasi terhadap Perubahan Generasi</i> .....	73
3. <i>Personalisasi Berbasis Kecerdasan Buatan</i> .....	73
D. STRATEGI MANAJEMEN PERUBAHAN.....	74
1. <i>Pembaruan Iteratif</i> .....	74
2. <i>Champion Users</i> .....	75

3. Literasi Digital Berkelanjutan.....	75
E. ETIKA ADAPTASI DAN PRINSIP KEBERLANJUTAN .....	76
1. Etika Pembaruan.....	76
2. Legacy System Integration .....	76
3. Backward Compatibility.....	77
4. Data Sovereignty.....	77
DAFTAR PUSTAKA .....	78
PROFIL PENULIS HANNIE .....	80
<b>BAB 7 KEPUASAN PENGGUNA ADALAH KUNCI UTAMA .....</b>	<b>81</b>
<i>OLEH : RUKTIN HANDAYANI, S.KOM., M.KOM.</i>	
A. PENDAHULUAN .....	81
B. KEPUASAN PENGGUNA ADALAH OUTPUT DARI PENGALAMAN PENGGUNA.....	83
1. Kepuasan sebagai Evaluasi Pasca Penggunaan.....	83
2. Kepuasan Pengguna dan Penggunaan Berkelanjutan (Continuance).....	84
B. FAKTOR PENENTU KEPUASAN PENGGUNA .....	85
1. Kualitas Sistem (System Quality) .....	85
2. Kualitas Informasi (Information Quality) .....	86
3. Kualitas Layanan (Service Quality) .....	86
4. Kecocokan Sistem dengan Pekerjaan (Work–System Fit).....	86
C. Dampak Kepuasan terhadap Manfaat Organisasi .....	87
D. Mengukur Kepuasan Pengguna .....	87
1. Survei pada Tahap Pengujian/Pilot: System Usability Scale (SUS).....	88
2. Survei Pasca-Implementasi: End-User Computing Satisfaction (EUCS) .....	90
DAFTAR PUSTAKA .....	92
PROFIL PENULIS RUKTIN HANDAYANI .....	95
<b>BAB 8 MENGUKUR KEBERHASILAN SISTEM INFORMASI..</b>	<b>96</b>
<i>OLEH : ARIS RAKHMADI</i>	
A. MENGAPA EVALUASI SISTEM TIDAK CUKUP DARI ASPEK TEKNIS	96
B. SYSTEM USABILITY SCALE SEBAGAI ALAT UKUR CEPAT DAN ANDAL .....	98
C. KETERBATASAN SUS DALAM KONTEKS IMPLEMENTASI SISTEM ORGANISASI .....	101
D. DIFA: INTEGRASI SUS DAN ITIL SEBAGAI KERANGKA EVALUASI LAYANAN SISTEM .....	104

E. CONTOH PERHITUNGAN SKOR DIFA .....	108
F. REFLEKSI: MENGUKUR KEBERHASILAN SEBAGAI INTEGRASI PENGALAMAN DAN LAYANAN .....	111
DAFTAR PUSTAKA .....	113
PROFIL PENULIS ARIS RAKHMADI .....	116
<b>BAB 9 TANGGUNG JAWAB MORAL DI BALIK LAYAR.....</b>	<b>117</b>
<i>OLEH : TRI ROCHMADI</i>	
A. TEKNOLOGI DAN TANGGUNG JAWAB MORAL.....	117
B. KONSEP DASAR ETIKA DALAM SISTEM INFORMASI .....	118
C. TANGGUNG JAWAB MORAL PENGEMBANG SISTEM .....	121
D. ISU ETIKA DALAM SISTEM INFORMASI.....	124
1. <i>Privasi dan Perlindungan Data</i> .....	124
2. <i>Keamanan Sistem</i> .....	125
3. <i>Bias dan Ketidakadilan Sistem</i> .....	126
4. <i>Transparansi Sistem</i> .....	126
E. DILEMA ETIKA DALAM PENGEMBANGAN SISTEM .....	128
F. MEMBANGUN SISTEM INFORMASI YANG BERTANGGUNG JAWAB. 129	
DAFTAR PUSTAKA.....	130
PROFIL PENULIS TRI ROCHMADI.....	133
<b>BAB 10 REKAYASA SISTEM INFORMASI UNTUK MASA DEPAN YANG TIDAK PASTI.....</b>	<b>134</b>
<i>OLEH : IR. LM. FAJAR ISRAWAN, S.KOM., M.KOM., M.M., MTA., C.BMC</i>	
A. MENGAPA MASA DEPAN TIDAK BISA DIPREDIKSI TETAPI BISA DIPERSIAPKAN .....	134
1. <i>Rekayasa Sistem dalam Pusaran Perubahan Teknologi dan     Budaya Organisasi</i> .....	134
2. <i>Konsep VUCA</i> .....	135
B. ARSITEKTUR YANG FLEKSIBEL, BUKAN YANG SEMPURNA .....	136
1. <i>Design for Change: Membangun Arsitektur Sistem yang     Adaptif, Bukan Sempurna</i> .....	136
2. <i>Antara Big Design Up Front dan Evolutionary Architecture:     Navigasi Rancangan dalam Dunia VUCA</i> .....	137
3. <i>Skenario Planning: Merancang Sistem untuk Beberapa Versi     Masa Depan</i> .....	138
C. DATA SEBAGAI BAHAN BAKAR ADAPTASI, BUKAN HANYA LAPORAN .....	139
DAFTAR PUSTAKA .....	144

PROFIL PENULIS LM. FAJAR ISRAWAN.....	148
<b>BAB 11 MENYONGSONG ERA KOLABORASI MANUSIA DAN KECERDASAN BUATAN .....</b>	<b>149</b>
<i>OLEH : IR. HENNY HAMSINAR, S.KOM., M.T., M.M., MTA</i>	
A. PARADIGMA HUMAN-CENTRIC AI .....	149
C. DESAIN KOLABORASI MANUSIA–AI .....	154
1. <i>Dekonstruksi dan Mitigasi Bias Algoritma .....</i>	<i>154</i>
2. <i>Eskalasi Akurasi melalui validasi kontekstual .....</i>	<i>155</i>
3. <i>Preservasi Akuntabilitas dan Tanggung Jawab Hukum .....</i>	<i>155</i>
D. ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI KOLABORATIF .....	156
E. MASA DEPAN KOLABORASI MANUSIA–AI.....	158
DAFTAR PUSTAKA .....	160
PROFIL PENULIS HENNY HAMSINAR .....	162





**BAB 1**  
**Membangun Sistem untuk Manusia,**  
**Bukan Sekadar Mesin**  
Oleh : Eko Setiawan, M.Kom

**A. Evolusi Sistem Informasi: Dari Mesin ke Manusia**

Perkembangan sistem informasi (SI) tidak dapat dilepaskan dari evolusi teknologi komputasi dan perubahan paradigma organisasi. Pada fase awal (1960–1980an), sistem informasi berorientasi pada pemrosesan data (data processing). Fokus utama adalah efisiensi komputasi, otomatisasi pencatatan transaksi, dan pengurangan kesalahan manual. Sistem pada masa ini berbasis *mainframe* dengan arsitektur terpusat. Keberhasilan sistem diukur dari kecepatan pemrosesan, kapasitas penyimpanan, dan stabilitas perangkat keras (Sommerville, 2016).

Memasuki era 1980–1990an, muncul komputer pribadi (PC) dan sistem terdistribusi. Unit-unit bisnis mulai mengembangkan aplikasi sendiri untuk memenuhi kebutuhan operasional. Fenomena ini menciptakan *desentralisasi sistem*, tetapi juga menimbulkan masalah integrasi dan inkonsistensi data (Kadry, 2013). Pada tahap ini, sistem masih berorientasi teknologi yang penting sistem berjalan, bukan bagaimana sistem dirasakan pengguna.

Era 2000an membawa transformasi signifikan melalui internet, e-business, dan integrasi enterprise (ERP, CRM). Sistem informasi mulai dipandang sebagai aset strategis organisasi, bukan sekadar alat administrasi (Ross et al., 2006). Namun, kegagalan berbagai proyek TI besar menunjukkan bahwa kecanggihan teknologi tidak menjamin keberhasilan jika pengguna tidak menerima sistem tersebut.

Perkembangan selanjutnya, mobile computing, cloud computing, artificial intelligence, menggeser fokus menuju pengalaman pengguna (*user experience*). Sistem modern tidak hanya dituntut cepat dan aman, tetapi juga mudah digunakan, intuitif, dan relevan dengan kebutuhan manusia (Rogers et al., 2023). Norman (2013) menekankan bahwa desain sistem yang baik harus berpusat pada bagaimana manusia berpikir dan bertindak, bukan pada bagaimana mesin bekerja.

Dengan demikian, evolusi sistem informasi dapat diringkas dalam tiga tahap besar:

1. *Technology driven era* – sistem untuk efisiensi mesin
2. *Organization driven era* – sistem untuk mendukung strategi bisnis
3. *Human centered era* – sistem untuk pengalaman dan kebutuhan manusia

Perubahan ini menunjukkan bahwa sistem informasi modern tidak lagi dapat dibangun hanya dari sudut pandang teknis. Sistem harus dipahami sebagai entitas yang berinteraksi dengan manusia dalam konteks sosial, budaya, dan organisasi.

## **B. Sistem Informasi sebagai Socio Technical System**

Salah satu pendekatan paling berpengaruh dalam memahami sistem informasi modern adalah teori *Socio Technical Systems* (STS). Teori ini menyatakan bahwa setiap sistem organisasi terdiri dari dua subsistem yang saling bergantung: subsistem sosial dan subsistem teknis (University of Leeds, 2020).

Subsistem teknis mencakup perangkat keras, perangkat lunak, prosedur teknis, dan infrastruktur TI. Subsistem sosial mencakup manusia, struktur organisasi, budaya kerja, nilai, serta pola komunikasi.

STS menekankan bahwa keberhasilan sistem hanya dapat dicapai jika kedua subsistem ini dirancang secara terpadu. Mengoptimalkan teknologi tanpa mempertimbangkan manusia sering menghasilkan resistensi, kesalahan penggunaan, dan kegagalan implementasi (Sommerville, 2016).

Model ini sering dikembangkan dalam kerangka *People–Process–Technology* (PPT):

- People (Manusia): kompetensi, motivasi, literasi digital, persepsi
- Process (Proses): alur kerja, prosedur operasional, regulasi
- Technology (Teknologi): sistem aplikasi, infrastruktur, integrasi

Penelitian implementasi sistem informasi rumah sakit skala nasional menunjukkan bahwa faktor konteks makro (kebijakan pemerintah), faktor meso (struktur dan budaya organisasi), serta faktor mikro (individu dan aktivitas kerja) saling memengaruhi hasil implementasi (Mussi et al., 2023). Artinya, teknologi tidak berdiri sendiri.

Selain itu, partisipasi pengguna menjadi prinsip fundamental. User participation meningkatkan pemahaman sistem dan mempermudah perubahan organisasi (University of Leeds, 2020). Ketika pengguna dilibatkan sejak tahap analisis kebutuhan, tingkat penerimaan sistem meningkat secara signifikan.

Dengan perspektif socio-technical, sistem informasi bukan sekadar perangkat lunak, tetapi merupakan intervensi sosial yang mengubah cara orang bekerja.

## **C. Mengapa Banyak Sistem Gagal?**

Meskipun investasi TI terus meningkat, tingkat kegagalan proyek sistem informasi masih tinggi. Studi literatur menunjukkan bahwa penyebab kegagalan lebih sering berasal dari faktor non-teknis dibandingkan faktor teknis.

### **1. Kegagalan Organisasi dan Manajerial**

Kurangnya dukungan manajemen puncak merupakan faktor dominan kegagalan proyek SI (Pamungkas et al., 2020). Tanpa komitmen pimpinan, alokasi anggaran, dan kebijakan pendukung, sistem sulit diadopsi secara menyeluruh. Ross et al. (2006) menegaskan bahwa sistem informasi harus selaras dengan strategi organisasi. Ketidaksinkronan antara sistem dan strategi bisnis sering membuat sistem tidak relevan.

### **2. Resistensi Pengguna**

Resistensi pengguna merupakan fenomena kompleks. Ali et al. (2016) menjelaskan bahwa resistensi muncul karena ketakutan kehilangan kontrol, perubahan rutinitas, kurangnya pelatihan, atau persepsi bahwa sistem tidak bermanfaat. Dalam praktik, banyak sistem ERP gagal karena pengguna menolak menggunakan sistem baru secara konsisten. Tanpa penerimaan pengguna, sistem secanggih apa pun akan menjadi tidak efektif.

### **3. Kesiapan SDM dan Infrastruktur**

Penelitian terbaru menunjukkan bahwa kurangnya pelatihan, literasi digital rendah, dan infrastruktur yang tidak stabil menjadi penghambat utama transformasi digital (Islam & Bhuiyan, 2025). Ini menegaskan bahwa investasi teknologi harus disertai investasi pada manusia.

### **4. Ketidaksesuaian Proses Bisnis**

Seringkali organisasi mengimplementasikan sistem baru tanpa menyesuaikan proses bisnis. Akibatnya, sistem tidak selaras dengan praktik kerja sehari-hari (Pamungkas et al., 2020).

### **5. Lemahnya Manajemen Perubahan**

Implementasi sistem adalah perubahan organisasi. Tanpa strategi manajemen perubahan yang matang, sistem akan menghadapi resistensi internal (Mussi et al., 2023).

Dari berbagai faktor tersebut, dapat disimpulkan bahwa kegagalan sistem informasi bukanlah kegagalan teknologi, melainkan kegagalan memahami manusia dan organisasi.

## **D. Prinsip Membangun Sistem untuk Manusia**

Untuk membangun sistem yang berorientasi manusia, beberapa prinsip berikut perlu diterapkan:

## **1. Empati dan Pemahaman Konteks**

Human-centered design dimulai dari pemahaman mendalam terhadap pengguna (Norman, 2013). Tim pengembang harus memahami kebutuhan, emosi, hambatan, dan konteks kerja pengguna.

## **2. User Participation**

Keterlibatan pengguna sejak tahap awal analisis kebutuhan meningkatkan peluang keberhasilan sistem (University of Leeds, 2020). Sistem yang dirancang bersama pengguna memiliki tingkat adopsi lebih tinggi.

## **3. Desain Iteratif**

Pendekatan iteratif melalui prototyping dan pengujian berulang memungkinkan perbaikan dini sebelum sistem diluncurkan penuh (Rogers et al., 2023).

## **4. Integrasi Strategi dan Arsitektur**

Sistem harus mendukung tujuan strategis organisasi (Ross et al., 2006). Arsitektur enterprise membantu memastikan keselarasan ini.

## **5. Fokus pada Pengalaman dan Nilai**

Keberhasilan sistem tidak hanya diukur dari uptime atau performa teknis, tetapi dari:

- Tingkat adopsi pengguna
- Kepuasan pengguna
- Dampak terhadap produktivitas

Shneiderman dan Plaisant (2016) menekankan pentingnya usability sebagai indikator kualitas sistem.

## **6. Manajemen Perubahan Terstruktur**

Transformasi digital memerlukan kepemimpinan dan komunikasi yang efektif (Mussi et al., 2023).

### **Daftar Pustaka**

- Ali, M., Zhou, L., Miller, L., & Ieromonachou, P. (2016). User resistance in IT: A literature review. *International Journal of Information Management*, 36(1), 35–43.
- Islam, M. R., & Bhuiyan, T. (2025). Adoption challenges of digital transformation of human resource management in Bangladesh's healthcare system. *BMC Health Services Research*.
- Kadry, S. (2013). On the evolution of information systems. *Journal of Computer Science*, 9(10), 1480–1488.
- Mussi, C., Luz, R., Damázio, D., & Guerra, J. B. O. A. (2023). Large-scale implementation of a health information system in Brazilian university hospitals. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 20(18), 8011.
- Norman, D. A. (2013). *The design of everyday things* (Revised ed.). MIT Press.
- Pamungkas, A. R., Nugroho, L., & Sulistyono, S. (2020). Evaluasi faktor kegagalan sistem informasi pada kesiapan

- penerapan e-government. *Jurnal Repositori Sistem Informasi*, 5(2), 344–360.
- Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2023). *Interaction design: Beyond human-computer interaction* (6th ed.). Wiley.
- Ross, J. W., Weill, P., & Robertson, D. C. (2006). *Enterprise architecture as strategy*. Harvard Business School Press.
- Shneiderman, B., & Plaisant, C. (2016). *Designing the user interface* (5th ed.). Pearson.
- Sommerville, I. (2016). *Software engineering* (10th ed.). Pearson.
- University of Leeds. (2020). Socio-technical systems theory. Leeds University Business School.

## Profil Penulis Eko Setiawan



Eko Setiawan, M.Kom - Eko Setiawan merupakan akademisi dan praktisi teknologi informasi yang saat ini mengajar di Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Komputer dan Teknik, Universitas Alma Ata. Ia memiliki latar belakang keilmuan di bidang Ilmu

Komputer dengan fokus pada pengembangan sistem informasi, transformasi digital organisasi, serta pemanfaatan teknologi untuk mendukung inovasi dan efisiensi di berbagai sektor. Dalam aktivitas akademiknya, ia dalam pengajaran, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat yang berkaitan dengan literasi teknologi dan pengembangan solusi digital. Selain itu, ia juga memiliki minat dan hobi di bidang jurnalisme, khususnya dalam penulisan artikel teknologi, pendidikan, dan isu digital, sehingga sering terlibat dalam kegiatan publikasi dan penyebaran informasi berbasis teknologi kepada masyarakat luas.

## **BAB 2**

### **Mengapa Tampilan Saja Tidak Cukup: Memahami Perasaan Pengguna**

Oleh : Eka Rahmawati, S.Kom, M.Kom

#### **A. Tampilan Sistem dan Persepsi Awal Pengguna Ilusi Antarmuka yang Menarik**

Tampilan sistem informasi merupakan elemen pertama yang berinteraksi dengan pengguna (Garrett, 2011). Pada tahap awal penggunaan, pengguna membentuk persepsi berdasarkan apa yang mereka lihat, yaitu tata letak layar, kombinasi warna, ikon, dan keteraturan menu. Persepsi awal berperan penting sebagai dasar keputusan pengguna untuk melanjutkan atau menghentikan interaksi dengan sistem.

Antarmuka yang menarik menciptakan kesan sistem informasi telah dirancang dengan baik dan siap digunakan. Desain visual yang bersih, penggunaan ikon modern, serta animasi yang halus dapat memberikan kesan profesional dan canggih. Kesan ini kerap menimbulkan rasa optimisme pada pengguna di awal penggunaan sistem.

Namun, daya tarik visual tersebut dapat menjadi sebuah ilusi apabila tidak diimbangi dengan kemudahan penggunaan. Pengguna mungkin tertarik untuk mencoba sistem, tetapi segera merasa kebingungan ketika harus menyelesaikan tugas tertentu. Dalam kondisi ini, tampilan yang menarik justru

berpotensi menutupi kelemahan mendasar dalam perancangan sistem.

Ilusi antarmuka yang menarik juga sering muncul ketika fokus perancangan terlalu berat pada estetika. Perancang sistem cenderung mengejar kesan modern dan mengikuti tren desain, tanpa mempertimbangkan kebutuhan nyata pengguna. Akibatnya, sistem terlihat indah, tetapi tidak sepenuhnya mendukung aktivitas pengguna.

Bagi pengguna awam, antarmuka yang terlalu kompleks secara visual dapat menimbulkan rasa cemas. Banyaknya menu, ikon yang tidak familiar, serta istilah teknis yang tidak dijelaskan dengan baik membuat pengguna merasa tidak yakin dalam mengambil tindakan. Kondisi ini bertolak belakang dengan tujuan awal desain antarmuka, yaitu mempermudah interaksi.

## **B. Keterbatasan Pendekatan Visual**

Pendekatan visual dalam perancangan sistem informasi memiliki peran penting, namun juga memiliki keterbatasan (Gregor et al., 2020). Desain visual hanya mampu menjawab pertanyaan “bagaimana sistem terlihat”, tetapi belum tentu menjawab “bagaimana sistem dirasakan”. Ketika pendekatan visual dijadikan satu-satunya fokus, aspek pengalaman pengguna sering kali terabaikan.

Keterbatasan utama pendekatan visual terletak pada ketidakmampuannya menangkap emosi dan konteks pengguna. Sistem yang terlihat sederhana belum tentu mudah digunakan oleh semua pengguna. Perbedaan latar belakang, tingkat literasi digital, dan beban kerja membuat pengalaman setiap pengguna menjadi beragam.

Selain itu, pendekatan visual cenderung bersifat statis, sementara interaksi pengguna bersifat dinamis. Pengguna tidak hanya melihat sistem, tetapi juga melakukan berbagai tindakan yang memicu respon sistem. Jika respon tersebut tidak jelas atau tidak ramah, maka pengalaman pengguna akan terganggu meskipun tampilan sistem terlihat baik.

Dalam konteks organisasi, keterbatasan pendekatan visual dapat berdampak pada rendahnya tingkat adopsi sistem. Pengguna mungkin menerima sistem secara formal, tetapi enggan menggunakannya dalam praktik sehari-hari. Hal tersebut sering terjadi ketika sistem tidak memberikan rasa aman dan kejelasan dalam proses kerja.

## **C. Pengguna sebagai Subjek dalam Sistem Informasi**

### **1. Pengalaman dan Latar Belakang Pengguna**

Pengalaman dan latar belakang pengguna merupakan faktor penting yang memengaruhi cara mereka berinteraksi dengan sistem informasi (Stige et al., 2024). Setiap pengguna

membawa pengetahuan, kebiasaan, serta tingkat literasi digital yang berbeda-beda. Perbedaan ini membuat satu sistem yang sama dapat dirasakan sangat mudah oleh sebagian pengguna, namun terasa rumit bagi pengguna lainnya.

Pengguna yang terbiasa menggunakan teknologi cenderung lebih cepat memahami alur sistem dan lebih berani mencoba fitur baru. Sebaliknya, pengguna dengan pengalaman teknologi yang terbatas sering kali membutuhkan waktu lebih lama untuk beradaptasi. Mereka cenderung menghindari eksplorasi karena khawatir melakukan kesalahan yang tidak dapat diperbaiki.

Latar belakang pekerjaan dan peran pengguna juga memengaruhi persepsi terhadap sistem. Pengguna yang bekerja di bidang administratif, akademik, atau operasional memiliki kebutuhan dan ekspektasi yang berbeda. Jika sistem tidak selaras dengan cara kerja dan kebiasaan pengguna, maka sistem akan dianggap menyulitkan meskipun secara teknis berfungsi dengan baik.

Selain itu, faktor usia dan pengalaman belajar turut membentuk cara pengguna memahami sistem. Pengguna yang terbiasa belajar secara mandiri melalui teknologi cenderung lebih adaptif dibandingkan pengguna yang terbiasa dengan proses manual. Perbedaan ini menuntut perancang sistem

untuk tidak menyamaratakan kemampuan dan kebutuhan seluruh pengguna.

## **2. Ketakutan dan Resistensi terhadap Sistem**

Ketakutan dan resistensi merupakan respon yang umum muncul ketika pengguna dihadapkan pada sistem informasi baru(Kuzmanov, 2025). Perubahan cara kerja, tuntutan penggunaan teknologi, serta kekhawatiran akan kesalahan sering kali memicu sikap defensif dari pengguna. Dalam kondisi ini, sistem dipersepsikan sebagai ancaman, bukan sebagai alat bantu.

Salah satu bentuk ketakutan yang sering muncul adalah rasa takut melakukan kesalahan. Pengguna khawatir bahwa satu tindakan yang keliru dapat berdampak pada data, laporan, atau penilaian kinerja. Ketakutan akan semakin besar ketika sistem tidak memberikan penjelasan yang dapat dipahami atau mekanisme koreksi yang mudah.

Resistensi terhadap sistem juga dapat muncul akibat pengalaman buruk di masa lalu. Pengguna yang pernah mengalami kegagalan sistem, kehilangan data, atau kesulitan teknis cenderung bersikap skeptis terhadap sistem baru. Pengalaman tersebut membentuk persepsi bahwa teknologi justru menambah beban kerja.

Dalam lingkungan organisasi, resistensi sering kali tidak ditunjukkan secara terbuka. Pengguna mungkin tetap

menggunakan sistem secara formal, tetapi mencari cara untuk menghindarinya dalam praktik sehari-hari. Hal ini menyebabkan sistem tidak dimanfaatkan secara optimal meskipun telah diimplementasikan secara resmi.

Mengatasi ketakutan dan resistensi pengguna memerlukan pendekatan yang lebih dari sekadar pelatihan teknis. Rekayasa sistem informasi perlu menghadirkan sistem yang memberi rasa aman, komunikasi yang jelas, serta dukungan yang berkelanjutan.

## **D. Dimensi Emosional dalam Interaksi Manusia dan Sistem**

### **1. Respon Emosional Pengguna**

Setiap interaksi antara pengguna dan sistem informasi selalu memunculkan respon emosional. Respon dapat berupa rasa nyaman, bingung, frustrasi, atau bahkan cemas, tergantung pada bagaimana sistem dirancang dan bagaimana pengalaman pengguna saat berinteraksi dengannya. Emosi tersebut sering kali muncul secara spontan, bahkan sebelum pengguna mampu menilai sistem secara rasional.

Respon emosional pengguna biasanya dipicu oleh situasi tertentu, seperti tampilan yang terlalu kompleks, alur kerja yang tidak jelas, atau pesan kesalahan yang sulit dipahami. Ketika pengguna merasa tidak mengerti apa yang sedang

terjadi, emosi negatif seperti takut dan jengkel dapat muncul. Jika kondisi ini berlangsung terus-menerus, pengguna cenderung mengembangkan sikap enggan terhadap sistem.

Sebaliknya, sistem yang memberikan umpan balik yang jelas dan bersahabat mampu memunculkan emosi positif. Pesan yang informatif, bahasa yang mudah dipahami, serta konfirmasi terhadap tindakan pengguna dapat menumbuhkan rasa tenang dan percaya diri. Emosi positif ini mendorong pengguna untuk terus mencoba dan mempelajari sistem.

Respon emosional juga dipengaruhi oleh tekanan konteks kerja. Dalam situasi pekerjaan yang menuntut ketepatan dan kecepatan, pengguna menjadi lebih sensitif terhadap kesalahan sistem. Sistem yang tidak responsif atau tidak memberikan kejelasan dapat memperbesar stres pengguna, meskipun secara teknis sistem tersebut berfungsi dengan baik.

## **2. Rasa Aman dan Kepercayaan terhadap Sistem**

Rasa aman merupakan salah satu kebutuhan dasar pengguna dalam berinteraksi dengan sistem informasi. Tanpa rasa aman, pengguna cenderung bersikap hati-hati secara berlebihan atau bahkan menghindari penggunaan sistem. Kepercayaan terhadap sistem dibangun melalui konsistensi dan kejelasan. Sistem yang memberikan respon yang dapat diprediksi, alur kerja yang logis, serta informasi yang transparan akan lebih mudah dipercaya oleh pengguna.

Sebaliknya, sistem yang sering berubah tanpa penjelasan atau menampilkan pesan yang ambigu akan menurunkan tingkat kepercayaan.

Rasa aman juga berkaitan erat dengan kemampuan sistem dalam membantu pengguna memperbaiki kesalahan. Ketika sistem menyediakan mekanisme pembatalan, konfirmasi, atau panduan koreksi, pengguna merasa lebih berani untuk berinteraksi. Hal ini menunjukkan bahwa rasa aman tidak berarti sistem bebas dari kesalahan, tetapi sistem mampu mengelola kesalahan dengan baik.

## **E. Peralihan dari User Interface ke User Experience**

### **1. Konsep User Experience**

Konsep user experience muncul sebagai respons atas keterbatasan pendekatan perancangan sistem yang hanya berfokus pada tampilan antarmuka. User experience menekankan bahwa pengalaman pengguna mencakup keseluruhan proses interaksi dengan sistem, mulai dari tahap awal penggunaan hingga sistem menjadi bagian dari aktivitas sehari-hari pengguna.

Dalam konteks sistem informasi, user experience tidak hanya berbicara tentang kemudahan penggunaan, tetapi juga tentang perasaan pengguna saat berinteraksi dengan sistem. Apakah pengguna merasa dibantu, dipandu, atau justru

terbebani oleh sistem merupakan bagian penting dari pengalaman tersebut. Pengalaman ini terbentuk dari kombinasi desain, alur kerja, bahasa sistem, serta respon terhadap tindakan pengguna.

Pendekatan user experience memandang pengguna sebagai pusat dari proses perancangan. Artinya, sistem tidak dirancang berdasarkan asumsi teknis semata, melainkan berdasarkan kebutuhan, kebiasaan, dan keterbatasan pengguna. Dengan pendekatan ini, perancang sistem dituntut untuk memahami konteks nyata penggunaan sistem.

Penerapan konsep user experience juga menekankan pentingnya konsistensi dan kesederhanaan. Sistem yang memiliki alur logis dan mudah dipahami akan membantu pengguna membangun pemahaman secara bertahap. Hal ini mengurangi beban kognitif dan memungkinkan pengguna berinteraksi dengan sistem secara lebih percaya diri.

## **2. Sistem sebagai Mitra Pengguna**

Dalam pendekatan rekayasa sistem informasi yang berorientasi pada manusia, sistem tidak lagi diposisikan sebagai alat yang bersifat instruktif atau memaksa. Sebaliknya, sistem dipandang sebagai mitra pengguna yang membantu menyelesaikan tugas dan mendukung proses kerja secara alami.

Sistem sebagai mitra pengguna berarti sistem mampu beradaptasi dengan kebutuhan dan kemampuan penggunanya. Sistem memberikan arahan ketika diperlukan, namun tidak mendominasi atau membatasi ruang gerak pengguna. Pendekatan ini menciptakan interaksi yang lebih seimbang antara manusia dan teknologi.

Peran sistem sebagai mitra juga tercermin dari cara sistem merespons kesalahan pengguna. Alih-alih memberikan pesan yang kaku atau menyalahkan, sistem seharusnya membantu pengguna memahami kesalahan dan memberikan solusi. Dengan cara ini, sistem berfungsi sebagai pendamping dalam proses belajar pengguna.

## **F. Studi Kasus Pengalaman Pengguna**

### **1. Implementasi Sistem di Lingkungan Kantor**

Implementasi sistem informasi di lingkungan kantor umumnya bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, akurasi, dan keteraturan proses kerja. Sistem seperti absensi digital, manajemen arsip, atau sistem pelaporan dirancang untuk menggantikan proses manual yang dianggap lambat dan rentan kesalahan. Secara konseptual, tujuan ini sangat rasional dan mendukung produktivitas organisasi.

Namun, pada tahap implementasi, sistem sering kali dihadapkan pada realitas perilaku pengguna. Pegawai dengan

latar belakang dan tingkat literasi digital yang berbeda merespons sistem baru dengan cara yang beragam. Sebagian pengguna merasa terbantu, sementara sebagian lainnya justru merasa tertekan oleh perubahan cara kerja yang harus mereka ikuti.

Salah satu permasalahan yang sering muncul adalah rasa takut melakukan kesalahan yang berdampak pada penilaian kinerja atau konsekuensi administratif. Ketika sistem tidak menyediakan panduan yang jelas atau pesan kesalahan yang mudah dipahami, pengguna cenderung bersikap sangat berhati-hati atau bahkan menghindari sistem tersebut.

Dalam praktiknya, resistensi pengguna di lingkungan kantor sering kali tidak muncul secara terbuka. Pengguna tetap menjalankan sistem secara formal, tetapi mencari cara alternatif seperti mencatat manual atau meminta bantuan pihak lain. Kondisi ini menyebabkan sistem tidak dimanfaatkan secara optimal meskipun telah diimplementasikan secara resmi.

## **2. Sistem Akademik di Perguruan Tinggi**

Sistem akademik di perguruan tinggi merupakan contoh nyata sistem informasi yang digunakan oleh beragam kelompok pengguna, seperti mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan. Sistem ini mengelola proses penting, mulai dari pengisian KRS, penilaian, hingga administrasi kelulusan.

Oleh karena itu, kualitas interaksi pengguna dengan sistem akademik sangat menentukan kelancaran proses akademik.

Meskipun mahasiswa sering dianggap sebagai generasi yang akrab dengan teknologi, kenyataannya tidak semua mahasiswa merasa nyaman menggunakan sistem akademik digital. Proses yang kompleks dan konsekuensi kesalahan yang besar, seperti salah memilih mata kuliah, dapat menimbulkan kecemasan. Kondisi ini membuat mahasiswa menggunakan sistem dengan rasa waspada yang tinggi.

Bagi dosen dan tenaga kependidikan, sistem akademik sering dipersepsikan sebagai tambahan beban kerja. Ketika sistem tidak dirancang selaras dengan alur kerja yang sudah ada, pengguna merasa harus menyesuaikan diri secara berlebihan. Hal ini dapat menurunkan motivasi dan meningkatkan resistensi terhadap sistem.

Permasalahan lain yang sering muncul adalah kurangnya umpan balik yang jelas dari sistem. Ketika pengguna tidak yakin apakah suatu proses telah berhasil dilakukan, rasa tidak aman akan muncul. Situasi ini mendorong pengguna untuk mengulang tindakan atau mencari konfirmasi melalui cara lain di luar sistem.

### **3. Digitalisasi Sistem pada UMKM**

Digitalisasi sistem pada UMKM bertujuan untuk membantu pelaku usaha mengelola operasional, keuangan,

dan pemasaran secara lebih terstruktur. Sistem pencatatan keuangan digital, aplikasi inventori, dan platform penjualan daring menawarkan berbagai kemudahan yang sebelumnya sulit dicapai dengan cara manual.

Namun, proses digitalisasi sering kali dihadapkan pada tantangan psikologis pengguna. Pelaku UMKM umumnya memiliki keterbatasan waktu dan pengalaman teknologi. Ketika sistem terasa rumit atau terlalu teknis, pengguna cenderung merasa tidak aman dan ragu untuk menggunakannya secara konsisten.

Ketakutan akan kesalahan pencatatan atau kehilangan data keuangan menjadi salah satu hambatan utama. Bagi pelaku UMKM, kesalahan kecil dapat berdampak langsung pada kelangsungan usaha. Oleh karena itu, sistem yang tidak memberikan rasa aman akan sulit diterima, meskipun menawarkan fitur yang lengkap.

Dalam banyak kasus, pelaku UMKM mencoba menggunakan sistem digital pada tahap awal, tetapi kembali ke cara manual setelah mengalami kebingungan atau kesalahan. Hal ini menunjukkan bahwa masalah utama bukan pada niat pengguna, melainkan pada pengalaman penggunaan yang belum sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan mereka.

Rekayasa sistem informasi untuk UMKM perlu mengedepankan kesederhanaan, edukasi, dan dukungan berkelanjutan. Sistem yang dirancang sebagai pendamping usaha, bukan sebagai beban tambahan, akan lebih mudah diterima dan digunakan secara berkelanjutan oleh pelaku UMKM.

## **G. Implikasi Rekayasa Sistem Informasi Berbasis**

### **Manusia**

#### **1. Pendekatan Empatik dalam Perancangan**

Pendekatan empatik dalam perancangan sistem informasi menempatkan pengguna sebagai pusat dari seluruh proses rekayasa(Sanz et al., 2021). Empati berarti kemampuan perancang sistem untuk memahami kebutuhan, keterbatasan, serta perasaan pengguna dari sudut pandang pengguna. Pendekatan ini menuntut perancang sistem untuk tidak hanya berpikir sebagai pengembang, tetapi juga sebagai pengguna. Dalam praktiknya, pendekatan empatik mendorong keterlibatan pengguna sejak tahap awal perancangan. Pengumpulan kebutuhan tidak hanya dilakukan melalui spesifikasi teknis, tetapi juga melalui observasi, diskusi, dan pemahaman terhadap konteks kerja pengguna. Dengan cara ini, sistem yang dikembangkan lebih mencerminkan realitas penggunaan sehari-hari.

Pendekatan empatik juga tercermin dari cara sistem dirancang untuk menghadapi kesalahan pengguna. Sistem tidak seharusnya menyalahkan atau menghukum pengguna atas kesalahan yang terjadi. Sebaliknya, sistem perlu membantu pengguna memahami kesalahan dan memberikan solusi yang jelas serta mudah diikuti.

Selain itu, empati dalam perancangan membantu perancang sistem memahami bahwa proses adaptasi pengguna membutuhkan waktu. Sistem yang empatik menyediakan ruang belajar yang aman, seperti panduan bertahap, simulasi, dan umpan balik yang menenangkan. Hal ini mengurangi kecemasan dan meningkatkan rasa percaya diri pengguna.

## **2. Integrasi Aspek Teknis dan Psikologis**

Rekayasa sistem informasi yang efektif tidak dapat hanya berfokus pada aspek teknis. Aspek psikologis pengguna, seperti perasaan aman, kepercayaan, dan kenyamanan, memiliki peran yang sama pentingnya dalam menentukan keberhasilan sistem (Bhaskaran, 2024). Integrasi kedua aspek ini menjadi tantangan utama dalam pengembangan sistem informasi.

Aspek teknis mencakup keandalan sistem, keamanan data, dan kinerja aplikasi. Namun, sistem yang unggul secara teknis belum tentu berhasil jika pengguna merasa tertekan atau tidak percaya. Oleh karena itu, perancangan sistem perlu

memastikan bahwa keunggulan teknis diterjemahkan menjadi pengalaman penggunaan yang positif.

Integrasi aspek teknis dan psikologis dapat diwujudkan melalui desain alur kerja yang logis dan transparan. Ketika pengguna memahami apa yang sedang terjadi dan mengapa suatu tindakan diperlukan, rasa kontrol dan kepercayaan akan meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa aspek psikologis dapat diperkuat melalui keputusan teknis yang tepat.

Dalam konteks organisasi, integrasi ini membantu menjembatani kesenjangan antara tujuan manajemen dan kenyamanan pengguna. Sistem yang dirancang dengan mempertimbangkan kedua aspek akan lebih mudah diadopsi dan dimanfaatkan secara optimal. Pengguna tidak merasa dipaksa mengikuti sistem, tetapi merasa didukung dalam menjalankan tugasnya.

### **Daftar Pustaka**

- Bhaskaran, V. (2024). *Designing for Trust: The Crucial Role in Digital User Experiences* (Vol. 19).
- Garrett, J. James. (2011). *The elements of user experience : user-centered design for the Web and beyond*. New Riders.
- Gregor, S., Chandra Kruse, L., & Seidel, S. (2020). Research perspectives: The anatomy of a design principle. *Journal*

- of the Association for Information Systems*, 21(6), 1622–1652. <https://doi.org/10.17705/1jais.00649>
- Kuzmanov, I. (2025). *Cognitive Inertia And Status Quo Bias: Understanding Resistance To Change From Mind To Society* (Vol. 3, Number 4).
- Sanz, C., Coma-Roselló, T., Aguelo, A., Alvarez, P., Baldassarri, S., & Member, S. (2021). Model and methodology for developing empathy. An experience in Computer Science Engineering. In *IEEE TRANSACTIONS ON EDUCATION* (Number X).
- Stige, Å., Zamani, E. D., Mikalef, P., & Zhu, Y. (2024). Artificial intelligence (AI) for user experience (UX) design: a systematic literature review and future research agenda. *Information Technology and People*, 37(6), 2324–2352. <https://doi.org/10.1108/ITP-07-2022-0519>

## Profil Penulis Eka Rahmawati



Eka Rahmawati, S.Kom, M.Kom - merupakan dosen di Universitas Bina Sarana Informatika. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Sistem Informasi dan Magister (S2) Ilmu Komputer di STMIK Nusa Mandiri Jakarta. Bidang minat keilmuannya meliputi sistem informasi, rekayasa perangkat lunak, machine learning, dan data mining. Dalam aktivitas akademik, ia aktif dalam pengajaran, penelitian, dan penulisan karya ilmiah. Fokus penelitiannya mencakup pengembangan sistem yang berorientasi pada pengguna serta pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan. Penulis dapat dihubungi melalui email: [eka.eat@bsi.ac.id](mailto:eka.eat@bsi.ac.id).

### **BAB 3**

## **Memahami Kebiasaan dan Cara Berpikir Pengguna**

Oleh : Ima Kurniastuti, S.T, M.T

#### **A. Pengertian Perilaku Pengguna dalam Sistem Informasi**

Dalam rekayasa sistem informasi, pengguna (*user*) merupakan pihak yang secara langsung berinteraksi dengan sistem untuk melakukan berbagai aktivitas kerja, seperti mengolah data, mencari informasi, membuat laporan, atau mengambil keputusan. Oleh karena itu, keberhasilan suatu sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh sejauh mana sistem tersebut dapat dipahami dan digunakan secara efektif oleh penggunanya.

Perilaku pengguna dalam sistem informasi (*user behavior*) dapat diartikan sebagai pola tindakan, kebiasaan, sikap, dan cara berpikir pengguna ketika berinteraksi dengan suatu sistem informasi. Perilaku ini mencakup bagaimana pengguna memahami fitur sistem, bagaimana mereka menggunakan menu dan fungsi yang tersedia, serta bagaimana mereka merespons ketika menghadapi kesulitan atau perubahan dalam sistem.

## **B. Karakteristik dan Profil Pengguna Sistem**

Dalam pengembangan sistem informasi, pemahaman terhadap karakteristik dan profil pengguna merupakan hal yang sangat penting. Setiap pengguna memiliki latar belakang, kemampuan, pengalaman, serta kebutuhan yang berbeda dalam menggunakan sistem informasi. Perbedaan ini akan memengaruhi cara pengguna berinteraksi dengan sistem, tingkat pemahaman terhadap fitur yang tersedia, serta kemampuan mereka dalam menyelesaikan tugas menggunakan sistem tersebut.

Dengan memahami karakteristik pengguna, pengembang sistem dapat merancang antarmuka, alur kerja, dan fungsi sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna. Hal ini akan meningkatkan kemudahan penggunaan sistem, mengurangi kesalahan dalam penggunaan, serta meningkatkan efisiensi kerja. Secara umum, pengguna sistem informasi dapat diklasifikasikan ke dalam beberapa tipe berdasarkan tingkat pengalaman dan kemampuan mereka dalam menggunakan teknologi.

### **1. Pengguna Pemula (*Novice User*)**

Pengguna pemula adalah individu yang memiliki sedikit atau bahkan tidak memiliki pengalaman dalam menggunakan sistem informasi tertentu. Pengguna tipe ini biasanya masih membutuhkan panduan yang jelas dan antarmuka sistem yang

seederhana agar dapat memahami cara kerja sistem.

Karakteristik pengguna pemula antara lain:

- a. Memerlukan petunjuk penggunaan yang jelas dan terstruktur
- b. Sering mengalami kebingungan ketika menghadapi menu atau fitur yang kompleks
- c. Cenderung membutuhkan waktu lebih lama untuk menyelesaikan tugas
- d. Lebih bergantung pada bantuan dokumentasi atau panduan sistem

Dalam merancang sistem untuk pengguna pemula, pengembang perlu memperhatikan aspek kesederhanaan antarmuka, konsistensi tampilan, serta ketersediaan panduan penggunaan agar pengguna dapat dengan mudah mempelajari sistem.

## **2. Pengguna Menengah (*Intermediate User*)**

Pengguna menengah adalah pengguna yang telah memiliki pengalaman dalam menggunakan sistem informasi dan memiliki pemahaman dasar terhadap fungsi-fungsi sistem. Mereka biasanya sudah terbiasa dengan navigasi sistem dan dapat menyelesaikan sebagian besar tugas tanpa bantuan. Karakteristik pengguna menengah antara lain:

- a. Memiliki pengalaman menggunakan sistem atau aplikasi serupa
- b. Dapat memahami fitur dasar sistem dengan relatif cepat
- c. Menggunakan sistem secara rutin dalam aktivitas kerja

- d. Mulai memanfaatkan beberapa fitur lanjutan untuk meningkatkan efisiensi kerja

Pengguna tipe ini biasanya membutuhkan sistem yang efisien dan fleksibel, sehingga mereka dapat menyelesaikan pekerjaan dengan lebih cepat dibandingkan pengguna pemula.

### **3. Pengguna Ahli (*Expert User*)**

Pengguna ahli merupakan individu yang memiliki tingkat pengalaman dan pemahaman yang tinggi terhadap sistem informasi. Mereka biasanya menggunakan sistem secara intensif dan memahami hampir seluruh fitur yang tersedia.

Karakteristik pengguna ahli antara lain:

- a. Memiliki pengalaman penggunaan sistem yang luas
- b. Mampu menggunakan fitur lanjutan secara efektif
- c. Menginginkan sistem yang cepat, efisien, dan fleksibel
- d. Sering memberikan masukan atau umpan balik untuk pengembangan sistem

Dalam merancang sistem untuk pengguna ahli, pengembang dapat menyediakan fitur tambahan seperti shortcut, otomatisasi proses, serta pengaturan lanjutan yang dapat meningkatkan produktivitas pengguna.

### **4. Pemangku Kepentingan (*Stakeholder*)**

Selain pengguna langsung, dalam pengembangan sistem informasi juga terdapat pihak lain yang disebut sebagai pemangku kepentingan (*stakeholder*). *Stakeholder* adalah

individu atau kelompok yang memiliki kepentingan terhadap sistem informasi, baik secara langsung maupun tidak langsung. Contoh stakeholder dalam sistem informasi antara lain:

- a. manajer atau pimpinan organisasi
- b. pengambil keputusan
- c. administrator sistem
- d. tim pengembang sistem
- e. pengguna akhir (*end user*)

Meskipun tidak selalu menggunakan sistem secara langsung, stakeholder memiliki peran penting dalam menentukan kebutuhan sistem, kebijakan penggunaan, serta arah pengembangan sistem informasi.

### **C. Kebiasaan Pengguna dalam Menggunakan Sistem Informasi**

Dalam penggunaan sistem informasi, setiap pengguna memiliki kebiasaan atau pola tertentu dalam berinteraksi dengan sistem. Kebiasaan ini terbentuk dari pengalaman penggunaan sebelumnya, kebutuhan pekerjaan, tingkat kenyamanan terhadap teknologi, serta lingkungan kerja tempat sistem tersebut digunakan. Memahami kebiasaan pengguna sangat penting dalam rekayasa sistem informasi karena dapat membantu pengembang merancang sistem yang lebih sesuai dengan kebutuhan dan cara kerja pengguna.

Kebiasaan pengguna dalam menggunakan sistem informasi dapat dilihat dari berbagai aspek, seperti pola penggunaan aplikasi, preferensi terhadap antarmuka,

frekuensi penggunaan sistem, serta kemampuan pengguna dalam beradaptasi terhadap teknologi baru. Analisis terhadap aspek-aspek ini memungkinkan pengembang untuk meningkatkan efektivitas sistem serta menciptakan pengalaman pengguna yang lebih baik.

### **1. Pola Penggunaan Aplikasi**

Pola penggunaan aplikasi menggambarkan bagaimana pengguna memanfaatkan fitur-fitur yang tersedia dalam suatu sistem informasi. Tidak semua fitur dalam sistem digunakan secara merata oleh pengguna. Biasanya, pengguna hanya memanfaatkan beberapa fitur utama yang dianggap paling relevan dengan tugas atau pekerjaan mereka. Sebagai contoh, dalam sistem informasi akademik di perguruan tinggi, mahasiswa biasanya lebih sering menggunakan fitur untuk melihat jadwal kuliah, mengisi kartu rencana studi, dan memeriksa nilai. Sementara itu, dosen lebih sering menggunakan fitur untuk menginput nilai, mengelola materi kuliah, dan memantau kehadiran mahasiswa. Perbedaan pola penggunaan ini menunjukkan bahwa setiap kelompok pengguna memiliki kebutuhan yang berbeda terhadap sistem. Dengan memahami pola penggunaan aplikasi, pengembang sistem dapat:

- a. mengidentifikasi fitur yang paling sering digunakan
- b. menyederhanakan navigasi menuju fitur utama
- c. meningkatkan performa pada fungsi-fungsi yang sering diakses
- d. mengurangi kompleksitas pada fitur yang jarang digunakan.

### **2. Preferensi Antarmuka**

Preferensi antarmuka berkaitan dengan bagaimana pengguna lebih nyaman berinteraksi dengan tampilan sistem. Antarmuka pengguna (user interface) merupakan bagian dari sistem yang secara langsung berhubungan dengan pengguna, sehingga desain antarmuka yang baik sangat memengaruhi

pengalaman pengguna. Beberapa aspek preferensi antarmuka yang sering diperhatikan oleh pengguna antara lain:

- a. tata letak menu yang jelas dan mudah dipahami
- b. penggunaan ikon dan simbol yang familiar
- c. tampilan yang sederhana dan tidak terlalu kompleks
- d. konsistensi desain pada setiap halaman sistem.

Jika antarmuka sistem terlalu rumit atau tidak konsisten, pengguna dapat mengalami kesulitan dalam memahami cara kerja sistem. Sebaliknya, antarmuka yang dirancang dengan baik akan mempermudah pengguna dalam menemukan informasi dan menjalankan tugas mereka.

### **3. Frekuensi Penggunaan Sistem**

Frekuensi penggunaan sistem mengacu pada seberapa sering pengguna mengakses dan menggunakan sistem informasi dalam aktivitas sehari-hari. Frekuensi ini dapat berbeda-beda tergantung pada peran pengguna dalam organisasi. Sebagai contoh, staf administrasi mungkin menggunakan sistem informasi setiap hari untuk melakukan pengolahan data dan pembuatan laporan. Sementara itu, manajer atau pimpinan organisasi mungkin hanya menggunakan sistem secara berkala untuk memantau laporan atau mengambil keputusan. Memahami frekuensi penggunaan sistem dapat membantu pengembang dalam:

- a. menentukan prioritas pengembangan fitur
- b. meningkatkan kecepatan akses pada fungsi yang sering digunakan
- c. merancang sistem yang sesuai dengan kebutuhan pengguna aktif maupun pengguna sesekali.

### **4. Adaptasi terhadap Teknologi Baru**

Perkembangan teknologi informasi yang sangat cepat menuntut pengguna untuk terus beradaptasi dengan sistem dan teknologi baru. Namun, tingkat kemampuan pengguna

dalam beradaptasi terhadap perubahan teknologi dapat berbeda-beda. Beberapa pengguna dapat dengan cepat mempelajari sistem baru, sementara pengguna lain mungkin membutuhkan waktu lebih lama untuk memahami perubahan tersebut. Faktor-faktor seperti pengalaman teknologi, tingkat pendidikan, serta motivasi pengguna dapat memengaruhi proses adaptasi ini. Dalam pengembangan sistem informasi, penting untuk mempertimbangkan proses adaptasi pengguna dengan cara:

- a. menyediakan pelatihan atau panduan penggunaan sistem
- b. merancang sistem dengan antarmuka yang intuitif
- c. melakukan perubahan sistem secara bertahap agar pengguna dapat menyesuaikan diri.

#### **D. Cara Berpikir Pengguna (User Mental Model)**

Dalam interaksi antara manusia dan sistem informasi, setiap pengguna memiliki cara berpikir tertentu dalam memahami bagaimana suatu sistem bekerja. Cara berpikir ini dikenal dengan istilah user mental model. Mental model merupakan gambaran atau representasi dalam pikiran pengguna mengenai bagaimana suatu sistem berfungsi, bagaimana fitur-fitur dalam sistem saling berhubungan, serta bagaimana langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tertentu. Mental model terbentuk dari pengalaman pengguna sebelumnya, pengetahuan yang dimiliki, serta interaksi yang pernah dilakukan dengan sistem atau teknologi lain. Ketika pengguna menggunakan sebuah sistem informasi, mereka tidak hanya mengikuti instruksi yang diberikan oleh sistem, tetapi juga membangun pemahaman sendiri tentang cara kerja sistem tersebut. Pemahaman inilah yang kemudian memengaruhi bagaimana pengguna menggunakan sistem, mengambil keputusan, serta memprediksi hasil dari suatu tindakan.

Dalam rekayasa sistem informasi, pemahaman terhadap mental model pengguna sangat penting karena perbedaan

antara mental model pengguna dan desain sistem yang sebenarnya dapat menyebabkan kesalahan penggunaan atau kebingungan. Oleh karena itu, perancang sistem perlu memahami cara berpikir pengguna agar desain sistem dapat selaras dengan cara pengguna memahami sistem.

## **1. Mental Model Pengguna**

Mental model pengguna adalah gambaran konseptual yang dimiliki pengguna mengenai cara kerja suatu sistem informasi. Model ini membantu pengguna memahami bagaimana sistem merespons tindakan yang mereka lakukan. Sebagai contoh, ketika seseorang menggunakan aplikasi pengolah kata, mereka memiliki mental model bahwa tombol “Save” digunakan untuk menyimpan dokumen yang sedang dikerjakan. Pengguna juga memahami bahwa dokumen yang telah disimpan dapat dibuka kembali melalui menu “Open”. Pemahaman tersebut terbentuk dari pengalaman menggunakan aplikasi sejenis sebelumnya. Mental model yang baik akan membantu pengguna:

- a. memahami fungsi sistem dengan lebih cepat
- b. memprediksi hasil dari tindakan yang dilakukan
- c. mengurangi kesalahan dalam penggunaan sistem
- d. meningkatkan efisiensi dalam menyelesaikan tugas.

Namun, jika mental model pengguna tidak sesuai dengan cara kerja sistem yang sebenarnya, pengguna dapat mengalami kebingungan atau kesulitan dalam menggunakan sistem.

## **2. Persepsi Pengguna terhadap Sistem**

Persepsi pengguna merupakan cara pengguna menafsirkan informasi yang ditampilkan oleh sistem. Persepsi ini dipengaruhi oleh tampilan antarmuka, simbol atau ikon yang digunakan, serta pengalaman pengguna sebelumnya dengan sistem lain. Sebagai contoh, dalam banyak aplikasi komputer, ikon berbentuk tempat sampah (trash bin) biasanya diasosiasikan dengan fungsi menghapus file. Pengguna yang telah terbiasa dengan simbol tersebut akan dengan mudah

memahami fungsi ikon tersebut tanpa perlu membaca penjelasan tambahan. Persepsi pengguna yang positif terhadap sistem dapat meningkatkan kenyamanan dan kepercayaan pengguna dalam menggunakan sistem. Sebaliknya, jika tampilan sistem membingungkan atau tidak konsisten, pengguna dapat mengalami kesulitan dalam memahami fungsi yang tersedia. Oleh karena itu, dalam perancangan sistem informasi, penting untuk menggunakan simbol, istilah, dan struktur navigasi yang familiar bagi pengguna agar persepsi pengguna terhadap sistem menjadi lebih jelas dan mudah dipahami.

### **3. Kesalahan Pemahaman Pengguna terhadap Fitur Sistem**

Salah satu tantangan dalam pengembangan sistem informasi adalah terjadinya kesalahan pemahaman pengguna terhadap fitur atau fungsi sistem. Kesalahan ini biasanya terjadi ketika mental model pengguna tidak sesuai dengan cara kerja sistem yang sebenarnya. Beberapa contoh kesalahan pemahaman pengguna antara lain:

- a. pengguna menganggap suatu tombol memiliki fungsi yang berbeda dari fungsi sebenarnya
- b. pengguna tidak memahami langkah-langkah yang harus dilakukan untuk menyelesaikan suatu proses
- c. pengguna salah menafsirkan pesan kesalahan yang ditampilkan oleh sistem.

Kesalahan pemahaman ini dapat menyebabkan berbagai masalah, seperti kesalahan dalam pengolahan data, keterlambatan pekerjaan, atau bahkan kegagalan dalam menggunakan sistem secara optimal. Untuk mengurangi kesalahan tersebut, pengembang sistem perlu memperhatikan beberapa hal, antara lain:

- a. merancang antarmuka yang sederhana dan intuitif
- b. menggunakan istilah yang mudah dipahami oleh pengguna
- c. menyediakan panduan penggunaan atau bantuan sistem

- d. melakukan uji coba sistem dengan pengguna sebelum sistem diterapkan secara luas.

### **Daftar Pustaka**

- Dix, A., Finlay, J., Abowd, G. D., & Beale, R. (2004). *Human-Computer Interaction* (3rd ed.). Harlow: Pearson Education.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). New York: Pearson.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). New York: McGraw-Hill Education.
- Sommerville, I. (2016). *Software Engineering* (10th ed.). Boston: Pearson.

### **Profil Penulis Ima Kurniastuti**

Ima Kurniastuti, S.T, M.T – merupakan dosen di Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. Ima menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Teknik Biomedik di Universitas Airlangga dan Magister (S2) Teknik Elektro Bidang Keahlian Jaringan Cerdas Multimedia di Institut Sepuluh Nopember Surabaya. Bidang minat keilmuan adalah image processing, desain UI/UX dan pengembangan sistem informasi. Dalam aktivitas akademik, ia aktif dalam pengajaran, penelitian, pengabdian kepada masyarakat dan penulisan karya ilmiah. Fokus penelitian mencakup pengolahan citra medis dan pengembangan sistem informasi. Penulis dapat dihubungi melalui email [imakurniastuti@unusa.ac.id](mailto:imakurniastuti@unusa.ac.id).



**BAB 4**  
**Mengajak Pengguna Berdamai dengan**  
**Teknologi Baru**  
Oleh : Yanuar Wicaksono, S.Kom., M.Kom.

**A. Rekayasa Sistem Informasi bagian dari Transformasi Digital (Teknologi Baru)**

Transformasi digital mewakili pergeseran mendasar dalam cara organisasi memanfaatkan teknologi informasi untuk meningkatkan proses, menciptakan nilai, dan memperoleh keunggulan kompetitif (Erwin et al., 2023). Transformasi digital bukan sekadar penerapan teknologi baru, melainkan perubahan menyeluruh pada cara organisasi bekerja, mengambil keputusan, dan memberikan nilai kepada pemangku kepentingan.

Sistem Informasi berpengaruh terhadap transformasi digital dengan mendukung perubahan proses bisnis dan adaptasi teknologi digital (Aulia Putri & Ali, 2024). Sistem informasi kini tidak hanya berfungsi sebagai alat bantu administratif, tetapi juga menjadi pondasi utama dalam pengambilan keputusan, komunikasi, dan interaksi sosial. Melalui sistem informasi, masyarakat dapat mengakses data secara cepat, akurat, dan efisien, sehingga pola hidup yang sebelumnya konvensional bertransformasi menjadi serba digital.

Seiring dengan perkembangan teknologi digital yang pesat, rekayasa sistem informasi yang tangguh dan adaptif menjadi penting untuk memungkinkan transisi yang lancar dan mempertahankan inovasi. Dalam konteks rekayasa sistem informasi, keberhasilan transformasi digital sangat ditentukan oleh sejauh mana pengguna dapat menerima, memahami, dan memanfaatkan teknologi yang dihadirkan.

Implementasi sistem informasi tidak lepas dari kendala seperti resistensi terhadap perubahan, biaya investasi yang tinggi, serta kebutuhan akan pelatihan dan penyesuaian budaya organisasi (Arujisaputra, 2025). Banyak proyek sistem informasi gagal bukan karena teknologi yang buruk, tetapi karena resistensi pengguna terhadap perubahan (Hamidah et al., 2025; Sari et al., 2025). Faktor kritis dalam keberhasilan inisiatif rekayasa sistem informasi adalah penerimaan pengguna.

Terlepas dari kecanggihan teknologi, adopsi dan pemanfaatan sistem baru yang efektif sangat bergantung pada kesediaan pengguna untuk menerima perubahan. Tingkat keberhasilan ini tercermin dari sejauh mana teknologi dapat diterima dan dipahami (Puteri et al., 2023; Susanti & Syamsuar, 2022), serta memberikan dampak positif bagi pengguna. Oleh karena itu, memahami dan mendorong penerimaan pengguna sangat penting untuk menjembatani

kesenjangan antara penerapan teknologi dan manfaat organisasi yang sebenarnya.

Bab ini bertujuan untuk mengeksplorasi strategi untuk mengajak pengguna berdamai dengan teknologi baru dengan mengatasi hambatan psikologis dan organisasi, dan memfasilitasi komunikasi yang menyelaraskan inovasi dengan kebutuhan pengguna. Bab ini berisi cara menganalisis sumber-sumber resistensi, dan metode untuk membangun kepercayaan dan mendorong kolaborasi. Pendekatan ini menempatkan pengguna sebagai subjek utama, bukan sekadar objek penerima sistem.

## **B. Resistensi terhadap Teknologi Baru**

Resistensi bukan fenomena tunggal, melainkan spektrum respons yang dapat berkembang dari keraguan, sikap menunda, hingga penolakan terbuka (Priantono et al., 2026). Resistensi terhadap teknologi merupakan tantangan yang hampir selalu muncul dalam penerapan sistem informasi baru. Resistensi ini bukan semata-mata bentuk penolakan terhadap teknologi, melainkan respons alami manusia terhadap perubahan, terutama ketika perubahan tersebut mempengaruhi cara kerja, peran, dan rasa aman pengguna.

Dalam konteks rekayasa sistem informasi dan transformasi digital, resistensi perlu dipahami sebagai sinyal

adanya kesenjangan antara desain teknologi dan realitas pengguna. Tanpa pemahaman yang tepat, resistensi dapat berujung pada kegagalan adopsi sistem, rendahnya tingkat penggunaan, atau kembalinya pengguna pada proses manual dan sistem lama.

### C. Menganalisis Sumber-Sumber Resistensi

Menganalisis sumber-sumber resistensi merupakan langkah penting dalam rekayasa sistem informasi untuk memastikan keberhasilan penerapan teknologi baru. Analisis ini bertujuan untuk memahami alasan mendasar di balik penolakan atau keengganan pengguna, sehingga strategi penanganan yang tepat dapat dirancang sejak awal.

Resistensi pengguna umumnya tidak muncul secara tunggal, melainkan merupakan kombinasi dari berbagai faktor yang saling berkaitan. Sumber resistensi pengguna terhadap teknologi baru umumnya dapat dikelompokkan ke dalam beberapa aspek utama. **Pertama**, aspek psikologis, yang berkaitan dengan rasa takut akan kegagalan, kecemasan terhadap perubahan, serta kekhawatiran kehilangan peran atau status dalam organisasi. Resistensi dianggap sebagai konsekuensi dari adanya stabilitas dikarenakan resistensi muncul akibat individu masih terbiasa dengan keadaan stabil (Madhyastha, 2022). Pengguna sering kali merasa tidak aman

ketika teknologi baru mengubah pola kerja yang telah mereka kuasai dalam waktu lama.

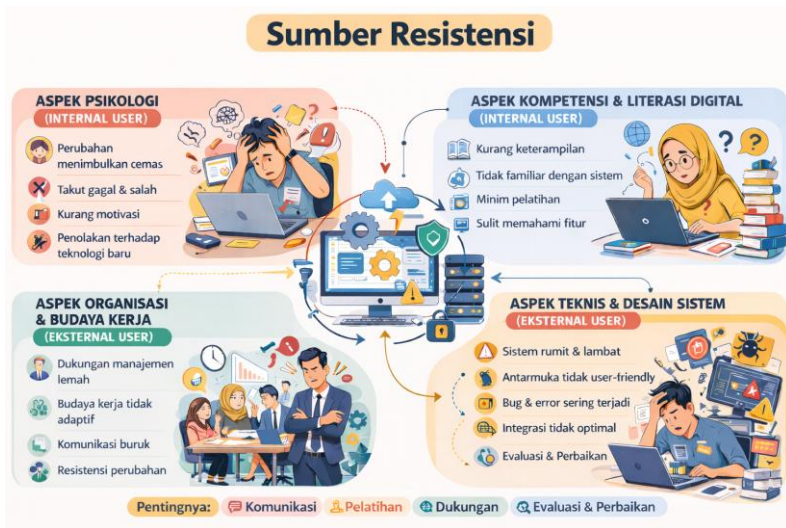
**Kedua**, aspek kompetensi dan literasi digital. Keterbatasan pengetahuan dan keterampilan dalam menggunakan teknologi dapat menimbulkan rasa enggan dan ketidakpercayaan diri. Jika pengguna tidak dapat mengerti mengenai teknologi yang ia gunakan, hal ini dapat menghambat tujuan yang ingin dicapainya (Madhyastha, 2022). Pengguna yang merasa tidak mampu beradaptasi cenderung menolak sistem baru atau menggunakan sistem secara minimal.

**Ketiga**, aspek organisasi dan budaya kerja. Dukungan yang terbatas, minimnya keterlibatan langsung, serta kurangnya arahan dan insentif dari pimpinan terhadap inovasi (Elizah et al., 2024) dapat memperkuat resistensi pengguna. Dalam kondisi ini, teknologi sering dipersepsikan sebagai beban tambahan, bukan sebagai alat bantu.

**Keempat**, aspek teknis dan desain sistem. Aspek krusial dari desain antarmuka adalah keterbacaan dan aksesibilitas agar dapat mengakses dan menggunakan teknologi secara efektif dan efisien bagi semua pengguna termasuk mereka yang memiliki disabilitas (Tjahyanti & Utama, 2024). Antarmuka yang tidak ramah pengguna, alur kerja yang tidak sesuai dengan praktik nyata, serta sistem yang kurang stabil

dapat memicu frustrasi dan penolakan. Resistensi dalam hal ini sering kali muncul sebagai respons terhadap pengalaman penggunaan yang buruk.

Dengan melakukan analisis sumber-sumber resistensi secara komprehensif, rekayasa sistem informasi dapat menghasilkan solusi yang lebih adaptif dan berorientasi pada pengguna. Pendekatan ini memungkinkan resistensi diperlakukan bukan sebagai hambatan, melainkan sebagai dasar perbaikan dan inovasi dalam mendukung transformasi digital yang berkelanjutan.



Gambar 4.1 Sumber Resistensi Rekayasa Sistem Informasi

## D. Strategi Mengajak Pengguna Berdamai dengan Teknologi Baru

Mengajak pengguna berdamai dengan teknologi baru merupakan proses yang bersifat strategis dan berkelanjutan. Dalam rekayasa sistem informasi, strategi ini tidak hanya berfokus pada penyediaan teknologi, tetapi juga pada pengelolaan perubahan perilaku, pola pikir, dan budaya kerja pengguna.

Strategi **pertama** adalah komunikasi perubahan yang jelas dan transparan. Pengguna perlu memahami alasan penerapan teknologi baru, manfaat yang akan diperoleh, serta dampaknya terhadap pekerjaan mereka. Komunikasi yang terbuka dapat mengurangi ketidakpastian dan membangun kepercayaan terhadap perubahan yang dilakukan.

Strategi **kedua** adalah pelibatan pengguna sejak tahap awal. Keterlibatan pengguna dalam analisis kebutuhan, perancangan, dan uji coba sistem akan menumbuhkan rasa memiliki (*sense of ownership*). Pengguna yang merasa dilibatkan cenderung lebih menerima dan mendukung penerapan teknologi baru.

Strategi **ketiga** adalah peningkatan kompetensi melalui pelatihan dan pendampingan berkelanjutan. Pelatihan tidak hanya bertujuan untuk mengajarkan cara menggunakan sistem, tetapi juga untuk membangun kepercayaan diri pengguna. Pendampingan setelah implementasi menjadi

kunci agar pengguna tidak merasa ditinggalkan ketika menghadapi kesulitan.

Strategi **keempat** adalah penyediaan manfaat nyata yang cepat dirasakan (*quick wins*). Ketika pengguna dapat langsung merasakan kemudahan atau peningkatan efisiensi dari teknologi baru, sikap positif terhadap sistem akan terbentuk secara alami.

Strategi **kelima** adalah penyediaan mekanisme umpan balik dan perbaikan berkelanjutan. Umpan balik pengguna perlu ditanggapi secara serius sebagai dasar penyempurnaan sistem. Pendekatan iteratif ini menunjukkan bahwa teknologi berkembang bersama kebutuhan pengguna.

Melalui penerapan strategi-strategi tersebut, rekayasa sistem informasi dapat menjembatani kesenjangan antara teknologi dan manusia. Proses berdamai dengan teknologi baru bukanlah proses instan, melainkan perjalanan adaptasi bersama yang mendukung keberhasilan transformasi digital dan inovasi organisasi.

### Daftar Pustaka

Arujisaputra, E. T. (2025). Penerapan Sistem Informasi untuk Meningkatkan Efisiensi Operasional dan Pengambilan Keputusan di Perusahaan. *Journal Scientific of Mandalika (JSM)*, 6(3), 700–709.

- Aulia Putri, L., & Ali, H. (2024). Pengaruh Sistem Informasi Terhadap Inovasi Digital, Transformasi Digital, dan Customer Relationship Management (CRM). *Dinasti Information and Technology*, 1(3), 117–127. <https://doi.org/10.38035/dit.v1i3.1261>
- Elizah, T., Permanasari, R., Yanto, M., & Istan, M. (2024). Pengembangan Budaya Organisasi Inovatif Staf Akademik di Perguruan Tinggi: Kendala dan Solusi. *AL-MANAR: Jurnal Komunikasi Dan Pendidikan Islam*, 13(1), 105–130. <https://doi.org/10.36668/jal.v13i1.784>
- Erwin, Afdhal Chatra P, Asmara Wildani Pasaribu, Nurillah Jamil Achmawati Novel, Sepriano, Abdurrahman Rahim Thaha, Iwan Adhicandra, Citra Suardi, Arnold Nasir, & Muhammad Syafaat. (2023). *Transformasi Digital*. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Hamidah, S., Aisyah, A. D., Zendrato, E. P. S., Rahma, N. N., & Suwandi. (2025). Manajemen Perubahan Organisasi Dalam Penerapan Teknologi Informasi Untuk Layanan Masyarakat. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(4), 1157–1163.
- Madhyastha, M. A. R. (2022). Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Resistensi Penggunaan Aplikasi Layanan Publik. *Jurnal Ilmiah Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi*

- (*MEA*), 6(3), 1597–1625.  
<https://doi.org/10.31955/mea.v6i3.2598>
- Priantono, F., Nafisah, N., & Budiman, D. (2026). Strategi Mengatasi Resistensi terhadap Perubahan Organisasi: Sebuah Tinjauan Literatur. *RIGGS: Journal of Artificial Intelligence and Digital Business*, 4(4), 14096–14103.  
<https://doi.org/10.31004/riggs.v4i4.5540>
- Puteri, A. D., Utomo, P. E. P., & Arsa, D. (2023). Evaluasi Penerimaan Teknologi Metaverse Pendekatan Teori Utaut (Studi Kasus: Pojok Statistik Virtual). *Journal of Information System, Graphics, Hospitality and Technology*, 5(2), 86–94.  
<https://doi.org/10.37823/insight.v5i2.319>
- Sari, R. K., Salam, B. G. A., Samosir, M. A., Daulay, A., & Sumitro, S. (2025). Strategi Manajemen Perubahan Holistik Dalam Membentuk Adaptabilitas Karyawan Berbasis Learning Agility Di Era Transformasi Digital. *Fatih: Journal of Contemporary Research*, 2(2), 942–950.  
<https://doi.org/10.61253/4m7n1b04>
- Susanti, T., & Syamsuar, D. (2022). Integrasi TAM dan Servqual untuk Melihat Penerimaan Teknologi Siakad Pada Sekolah Tinggi Teknologi Pagar Alam. *Jurnal Teknologi Informasi Mura*, 14(2), 112–122.  
<https://doi.org/10.32767/jti.v14i2.1848>

Tjahyanti, L. P. A. S., & Utama, G. R. (2024). Pengaruh Desain Antarmuka Terhadap Keterbacaan dan Aksesibilitas Untuk Pengguna Dengan Disabilitas. *KOMTEKS*, 3(1), 5–9. <https://doi.org/10.37637/komteks.v3i1.1951>

### **Profil Penulis Yanuar Wicaksono**



Yanuar Wicaksono, S.Kom., M.Kom - seorang dosen di Fakultas Sains, Rekayasa, dan Teknologi, Universitas Alma Ata. Beliau mendapatkan gelar Magister Komputer dari Universitas Dian Nuswantoro. Pengalaman mengajar dan meneliti fokus dalam bidang transformasi digital dan inovasi. Beliau dapat dihubungi melalui email [yanuar@almaata.ac.id](mailto:yanuar@almaata.ac.id)

## **BAB 5**

### **Menyelaraskan Sistem dengan Budaya Kerja di Kantor**

Oleh : Raden Nur Rachman Dzakiyullah,  
S.Kom., M.Sc., Ph.D.

#### **A. Pendahuluan: Budaya vs Teknologi dalam Transformasi Digital**

Perkembangan teknologi digital telah mendorong organisasi di berbagai sektor untuk mengimplementasikan sistem informasi sebagai bagian dari strategi peningkatan efisiensi, transparansi, serta kualitas pengambilan keputusan. Transformasi digital tidak lagi hanya berkaitan dengan penggunaan teknologi baru, tetapi juga mencakup perubahan dalam cara organisasi bekerja, berkomunikasi, serta mengelola pengetahuan. Dalam konteks ini, sistem informasi menjadi salah satu komponen utama yang memungkinkan organisasi mengintegrasikan proses bisnis, mengelola data secara lebih efektif, serta meningkatkan koordinasi antar unit kerja (Maes dan Van Hootegem, 2019). Transformasi digital di lingkungan kerja sering kali dipahami sebagai proses yang bersifat teknis, seperti pemilihan perangkat lunak, integrasi sistem, migrasi data, serta pelatihan pengguna (Banerjee dan Lowalekar, 2021). Namun dalam praktiknya, kegagalan implementasi Sistem Informasi (SI) jarang disebabkan oleh kelemahan teknologi itu sendiri. Sebaliknya, akar persoalan

sering terletak pada ketidaksesuaian antara sistem yang dirancang dengan budaya kerja yang telah mengakar dalam organisasi. Akan tetapi, berbagai penelitian menunjukkan bahwa kesuksesan pada implementasi sistem informasi bukan hanya ditentukan dari segi kualitas teknologi yang digunakan. Banyak organisasi yang telah menginvestasikan sumber daya yang besar untuk pengembangan sistem informasi tetapi tidak memperoleh manfaat yang optimal karena rendahnya tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem tersebut. Kegagalan implementasi sistem informasi sering kali berkaitan dengan faktor organisasi, seperti struktur kerja, pola komunikasi, serta budaya kerja yang berkembang di dalam organisasi (Maes dan Van Hootegeem, 2019).

Implementasi sistem informasi sering kali membawa perubahan yang signifikan terhadap struktur kerja organisasi. Sistem informasi dapat meningkatkan transparansi informasi, mempercepat alur komunikasi, serta mengubah mekanisme pengambilan keputusan dalam organisasi. Dalam beberapa kasus, sistem informasi juga dapat mengubah distribusi kekuasaan dalam organisasi karena akses terhadap informasi menjadi lebih terbuka dan tidak lagi sepenuhnya dikendalikan oleh struktur hierarki formal (Banerjee dan Lowalekar, 2021). Oleh karena itu, transformasi digital tidak dapat dipahami hanya sebagai proses teknologi, tetapi juga sebagai proses

sosial yang mempengaruhi dinamika organisasi secara keseluruhan. Implementasi sistem informasi harus mempertimbangkan konteks sosial organisasi, termasuk nilai, norma, serta praktik kerja yang berkembang dalam organisasi. Organisasi yang mampu menyelaraskan teknologi dengan budaya kerja biasanya memiliki tingkat keberhasilan implementasi sistem informasi yang lebih tinggi dibandingkan organisasi yang hanya berfokus pada aspek teknis pengembangan sistem (Hein-Pensel, 2026). Pendekatan ini menempatkan rekayasa sistem informasi sebagai disiplin yang tidak hanya berfokus pada desain teknologi, tetapi juga pada pemahaman terhadap perilaku organisasi dan dinamika sosial yang mempengaruhi penggunaan teknologi.

## **B. Konsep Budaya Kerja dalam Organisasi**

Budaya kerja merupakan salah satu konsep penting dalam studi organisasi yang menjelaskan bagaimana nilai, norma, dan praktik sosial yang berkembang dalam organisasi mempengaruhi perilaku individu dalam lingkungan kerja. Budaya organisasi terbentuk melalui interaksi jangka panjang antara anggota organisasi, kepemimpinan, serta pengalaman kolektif yang membentuk cara organisasi memahami dan menyelesaikan berbagai permasalahan yang dihadapi. Dalam perspektif organisasi modern, budaya kerja dapat dipahami

sebagai sistem nilai dan keyakinan yang dianut oleh anggota organisasi dan menjadi pedoman dalam menjalankan aktivitas kerja sehari-hari. Nilai-nilai tersebut mempengaruhi cara anggota organisasi berkomunikasi, berkolaborasi, serta mengambil keputusan dalam lingkungan kerja. Budaya organisasi yang kuat biasanya mampu menciptakan keselarasan antara tujuan organisasi dan perilaku individu sehingga meningkatkan efektivitas organisasi secara keseluruhan (Sales et al., 2023).

Budaya kerja juga berfungsi sebagai mekanisme kontrol sosial yang membantu organisasi menjaga konsistensi perilaku anggota organisasi tanpa harus selalu mengandalkan aturan formal. Dalam banyak organisasi, nilai-nilai budaya memiliki pengaruh yang lebih kuat dibandingkan prosedur formal karena nilai-nilai tersebut telah tertanam dalam cara berpikir anggota organisasi (Maes dan Van Hootegem, 2019). Dalam era transformasi digital, budaya kerja memiliki peran yang semakin penting karena teknologi informasi tidak hanya mengubah cara organisasi mengelola data, tetapi juga mempengaruhi cara anggota organisasi bekerja dan berinteraksi. Organisasi yang memiliki budaya kerja yang adaptif terhadap perubahan biasanya lebih mudah mengadopsi teknologi baru dibandingkan organisasi dengan budaya kerja yang kaku dan birokratis (Hein-Pensel, 2026). Budaya kerja

organisasi dapat dilihat melalui beberapa elemen utama, antara lain nilai inti organisasi, pola komunikasi, gaya kepemimpinan, struktur organisasi, serta sikap terhadap perubahan. Elemen-elemen tersebut membentuk karakteristik budaya organisasi yang pada akhirnya mempengaruhi bagaimana teknologi digunakan dalam organisasi.

### **C. Hubungan Budaya Kerja dan Sistem Informasi**

Hubungan antara budaya kerja dan sistem informasi merupakan aspek penting dalam memahami keberhasilan implementasi teknologi informasi dalam organisasi. Fungsi Sistem informasi tidak hanya sebagai alat teknis untuk pengolahan data, informasi dan proses bisnis, tetapi juga dapat mempengaruhi cara individu berinteraksi dan bekerja dalam organisasi. Pendekatan *socio-technical system* memiliki dua komponen utama yaitu sistem sosial dan sistem teknis yang berdampak pada organisasi. Sistem sosial mencakup manusia, nilai, norma, serta hubungan kerja dalam organisasi, sedangkan sistem teknis mencakup teknologi, perangkat lunak, serta infrastruktur informasi yang digunakan untuk mendukung proses kerja (Banerjee dan Lowalekar, 2021). Keberhasilan implementasi sistem informasi sangat bergantung pada keselarasan antara kedua sistem tersebut. Jika teknologi yang dikembangkan tidak sesuai dengan

praktik kerja organisasi, maka pengguna cenderung menolak atau menghindari penggunaan sistem tersebut. Sebaliknya, jika sistem informasi dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan sosial organisasi, maka teknologi tersebut dapat menjadi alat yang efektif untuk meningkatkan kinerja organisasi (Holton, 2020). Dalam perspektif ini, sistem informasi dapat dipandang sebagai artefak budaya organisasi karena sistem tersebut mencerminkan nilai, asumsi, serta praktik kerja yang berkembang dalam organisasi. Desain sistem informasi secara tidak langsung mencerminkan bagaimana organisasi memandang proses kerja, alur komunikasi, serta mekanisme pengambilan keputusan (Maes dan Van Hootegem, 2019).

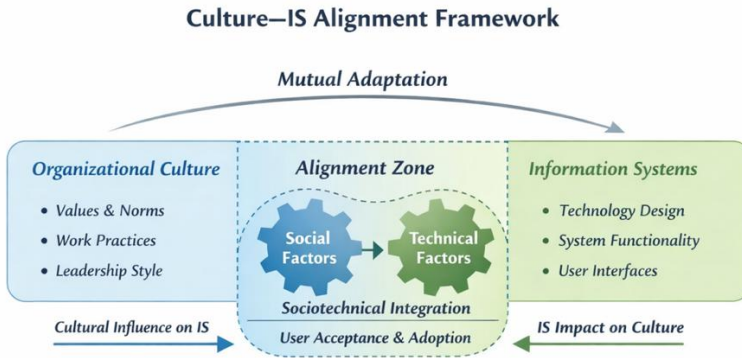
Sebagai ilustrasi mengenai bagaimana faktor budaya mempengaruhi implementasi teknologi, studi yang dilakukan oleh Moruk dan Noronha menunjukkan bahwa integrasi teknologi informasi dalam sistem pendidikan di Timor-Leste menghadapi berbagai tantangan yang tidak hanya bersifat teknis tetapi juga sosial dan budaya (Moruk dan Noronha, 2025). Penelitian tersebut mengidentifikasi beberapa hambatan utama dalam implementasi teknologi pendidikan, antara lain keterbatasan infrastruktur teknologi, rendahnya kesiapan guru dalam menggunakan teknologi digital, keterbatasan akses terhadap perangkat digital, serta rendahnya

literasi digital di kalangan tenaga pendidik. Selain faktor infrastruktur, penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa faktor budaya memainkan peran penting dalam menentukan keberhasilan implementasi teknologi. Dalam beberapa komunitas, teknologi pendidikan sering dipersepsikan sebagai pengaruh eksternal yang berpotensi menggeser nilai-nilai budaya lokal. Persepsi tersebut dapat menimbulkan resistensi terhadap inovasi pendidikan berbasis teknologi, terutama ketika sistem yang diperkenalkan tidak mempertimbangkan konteks sosial dan budaya masyarakat setempat. Temuan tersebut menunjukkan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya bergantung pada ketersediaan teknologi, tetapi juga pada kemampuan organisasi atau institusi untuk mengintegrasikan teknologi dengan nilai-nilai budaya yang berkembang dalam masyarakat. (Moruk dan Noronha, 2025)

Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi termasuk dalam sektor pendidikan perlu mempertimbangkan pendekatan yang sensitif terhadap konteks budaya agar teknologi yang diterapkan dapat diterima dan digunakan secara efektif oleh para pengguna.

Hubungan antara budaya organisasi dan sistem informasi dapat dipahami melalui pendekatan sosio-teknis yang menekankan pentingnya keselarasan antara sistem sosial dan sistem teknis dalam organisasi. Untuk menggambarkan

hubungan tersebut secara konseptual, Gambar 5.1 menunjukkan model *Culture–IS Alignment Framework* sebagai berikut:



Gambar 5.1 Culture–IS Alignment Framework

Gambar 5.1 menunjukkan kerangka konseptual yang menggambarkan hubungan antara budaya organisasi dan sistem informasi dalam konteks implementasi teknologi di lingkungan kerja. Model ini menekankan bahwa keberhasilan implementasi sistem informasi tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh keselarasan antara sistem teknis dan sistem sosial yang terdapat dalam organisasi. Bagian pertama model, budaya organisasi mencakup nilai, norma, gaya kepemimpinan, serta praktik kerja yang berkembang dalam organisasi. Elemen budaya ini membentuk cara anggota organisasi memahami teknologi, berinteraksi dengan sistem informasi, serta

merespons perubahan yang terjadi dalam proses kerja. Budaya organisasi yang terbuka terhadap inovasi biasanya lebih mendukung penggunaan teknologi digital dibandingkan budaya organisasi yang sangat birokratis atau hierarkis. Kedua, sistem informasi mencakup desain teknologi, fungsi sistem, serta antarmuka pengguna yang digunakan dalam aktivitas kerja. Sistem informasi yang dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna serta konteks kerja organisasi cenderung memiliki tingkat penerimaan yang lebih tinggi. Sebaliknya, sistem yang dirancang tanpa mempertimbangkan praktik kerja yang telah berkembang dalam organisasi sering kali menghadapi resistensi dari pengguna. Bagian tengah model menggambarkan area keselarasan (*alignment*) antara budaya organisasi dan sistem informasi. Keselarasan ini dicapai melalui integrasi antara faktor sosial dan faktor teknis dalam organisasi. Faktor sosial mencakup perilaku pengguna, pola komunikasi, serta mekanisme koordinasi dalam organisasi, sedangkan faktor teknis mencakup desain sistem, infrastruktur teknologi, serta proses digitalisasi yang diterapkan. Model ini juga menunjukkan bahwa keselarasan antara budaya organisasi dan sistem informasi berkontribusi terhadap peningkatan kinerja organisasi. Sistem informasi yang selaras dengan budaya kerja dapat mempercepat proses kerja, meningkatkan kolaborasi

antar unit organisasi, serta mendukung pengambilan keputusan berbasis data. Dengan demikian, implementasi teknologi tidak hanya menghasilkan perubahan teknis, tetapi juga mendorong transformasi organisasi yang lebih luas. Dalam konteks rekayasa sistem informasi, kerangka ini menegaskan pentingnya pendekatan sosio-teknis dalam pengembangan sistem. Pengembang sistem tidak hanya perlu memahami kebutuhan teknis organisasi, tetapi juga perlu mempertimbangkan nilai, norma, dan praktik kerja yang berkembang dalam organisasi agar teknologi yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif oleh para pengguna.

#### **D. Analisis Budaya Kerja dalam Rekayasa Sistem**

##### **Informasi**

Dalam proses rekayasa sistem informasi, analisis budaya kerja merupakan langkah penting untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan dapat diterima dan digunakan secara efektif oleh pengguna. Analisis budaya kerja bertujuan untuk memahami bagaimana nilai, norma, dan praktik kerja dalam organisasi mempengaruhi penggunaan teknologi dalam aktivitas kerja sehari-hari. Proses analisis budaya kerja biasanya dilakukan melalui beberapa metode seperti wawancara dengan pimpinan dan staf organisasi, observasi

proses kerja, penggunaan kuesioner budaya organisasi, serta analisis dokumen organisasi. Kombinasi metode tersebut memungkinkan organisasi memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif mengenai karakteristik budaya kerja yang berkembang dalam organisasi (Sales et al., 2023).

Hasil analisis budaya kerja kemudian dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan desain sistem informasi yang sesuai dengan konteks organisasi. Misalnya, organisasi dengan budaya kerja yang hierarkis biasanya memerlukan sistem dengan mekanisme persetujuan berjenjang, sedangkan organisasi dengan budaya kolaboratif lebih membutuhkan sistem yang mendukung komunikasi tim dan berbagi informasi secara terbuka. Dengan mempertimbangkan budaya organisasi dalam proses desain sistem, organisasi dapat meningkatkan tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem baru serta memaksimalkan manfaat teknologi dalam mendukung proses kerja organisasi.

#### **E. Strategi Menyelaraskan Sistem Informasi dengan Budaya Kerja**

Penyelarasan antara sistem informasi dan budaya kerja merupakan salah satu faktor penting dalam meningkatkan keberhasilan implementasi teknologi dalam organisasi. Sistem informasi yang dirancang tanpa mempertimbangkan

karakteristik budaya organisasi sering kali menghadapi resistensi dari pengguna sehingga menghambat pemanfaatan teknologi secara optimal. Salah satu pendekatan yang banyak digunakan dalam menyelaraskan teknologi dengan budaya organisasi adalah pendekatan *socio-technical design* yang menekankan integrasi antara manusia, proses kerja, dan teknologi dalam pengembangan sistem informasi (Banerjee dan Lowalekar, 2021).

Strategi penyelarasan sistem informasi dengan budaya kerja dapat dilakukan melalui beberapa langkah utama, antara lain pelibatan pengguna dalam proses pengembangan sistem, penyesuaian desain sistem dengan praktik kerja organisasi, serta penguatan komunikasi organisasi mengenai tujuan implementasi teknologi (Maes dan Van Hootehem, 2019). Pelibatan pengguna dalam pengembangan sistem memungkinkan organisasi memperoleh masukan yang lebih akurat mengenai kebutuhan sistem serta meningkatkan rasa kepemilikan pengguna terhadap sistem yang dikembangkan. Dengan demikian, pengguna lebih bersedia menerima perubahan yang dihasilkan oleh implementasi teknologi.

## **F. Manajemen Perubahan (*Change Management*)**

Implementasi sistem informasi hampir selalu diikuti oleh perubahan dalam cara organisasi bekerja sehingga

memerlukan pendekatan manajemen perubahan yang efektif. Manajemen perubahan bertujuan untuk membantu anggota organisasi beradaptasi dengan teknologi baru serta mengurangi resistensi terhadap perubahan. Resistensi terhadap sistem informasi dapat muncul karena berbagai faktor, seperti ketidakpahaman terhadap teknologi baru, kekhawatiran terhadap perubahan peran kerja, serta keterbatasan keterampilan digital pengguna (Holton, 2020). Untuk mengurangi resistensi terhadap perubahan, organisasi dapat menerapkan beberapa strategi seperti sosialisasi manfaat sistem informasi, pelatihan pengguna, pembentukan champion user, serta dukungan aktif dari pimpinan organisasi (Banerjee dan Lowalekar, 2021). Melalui pengelolaan perubahan yang efektif, organisasi dapat memastikan bahwa implementasi sistem informasi tidak hanya menghasilkan perubahan teknologi tetapi juga menghasilkan perubahan perilaku organisasi yang mendukung peningkatan kinerja dan keberlanjutan transformasi digital.

#### **Daftar Pustaka**

Banerjee, D., & Lowalekar, H. (2021). Communicating for change: a systems thinking approach. *Journal of Organizational Change Management*, 34(5), 1018–1035. <https://doi.org/10.1108/JOCM-10-2020-0325>

- Hein-Pensel, F. (2026). Organizational identity meets digital transformation: understanding the interplay between transformation and identity in Industry 5.0. *Journal of Organizational Change Management*, 39(8), 1–21. <https://doi.org/10.1108/JOCM-04-2025-0352>
- Holton, J. A. (2020). Social movements thinking for managing change in large-scale systems. *Journal of Organizational Change Management*, 33(5), 697–714. <https://doi.org/10.1108/JOCM-05-2019-0152>
- Maes, G., & Van Hootehem, G. (2019). A systems model of organizational change. *Journal of Organizational Change Management*, 32(7), 725–738. <https://doi.org/10.1108/JOCM-07-2017-0268>
- Moruk, S., & Noronha, A. de F. (2025). Challenges of Information Technology and Cultural Integration in Education in Timor-Leste. *Buletin Edukasi Indonesia*, 4(02), 80–84. <https://doi.org/10.56741/bei.v4i02.942>
- Sales, A., Mansur, J., & Roth, S. (2023). Fit for functional differentiation: new directions for personnel management and organizational change bridging the fit theory and social systems theory. *Journal of Organizational Change Management*, 36(2), 273–289. <https://doi.org/10.1108/JOCM-03-2022-0061>

### **Profil Penulis Raden Nur Rachman Dzakiyullah**

Raden Nur Rachman Dzakiyullah, S.Kom., M.Sc., Ph.D. - Saat ini berkarier sebagai dosen prodi Sistem Informasi di Universitas Alma Ata, Yogyakarta, Indonesia. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana di bidang Teknik Informatika di Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta, Indonesia Kemudian memperoleh gelar Master of Science



(M.Sc.) dan Doctor of Philosophy (Ph.D.) di bidang Information and Communication Technology dari Universiti Teknikal Malaysia Melaka (UTeM), Melaka, Malaysia. Bidang

minat penelitiannya meliputi Industrial Computing, Operations Research, Modelling and Decision Technology, Machine Learning, Data Mining, Artificial Intelligence, serta Health Informatics. Namun, selain bidang tersebut secara aktif melakukan penelitian, publikasi ilmiah, serta kolaborasi riset yang berkaitan dengan transformasi digital dan pemanfaatan teknologi berbasis data dalam berbagai sektor.

Email: [nurrachmandzakiyullah@almaata.ac.id](mailto:nurrachmandzakiyullah@almaata.ac.id)

**BAB 6**  
**Adaptasi terhadap Perubahan**  
**Teknologi dan Manusia**  
Oleh : Hannie

Adaptasi adalah kemampuan manusia untuk menyesuaikan diri terhadap perubahan yang terjadi di lingkungan, khususnya perubahan teknologi, agar tetap dapat bertahan dan berkembang. Perubahan teknologi merupakan perkembangan alat, sistem, dan metode yang diciptakan manusia untuk mempermudah berbagai aktivitas kehidupan.

**A. Membangun Sistem dengan Arsitektur yang**  
***Scalability dan Flexibility***

Dalam menghadapi perkembangan teknologi yang sangat cepat, sistem teknologi informasi harus dirancang dengan arsitektur yang Skalabilitas dan Fleksibilitas agar mampu beradaptasi dengan perubahan kebutuhan pengguna dan perkembangan bisnis.

Menurut Laudon dan Loudon dalam buku *Management Information Systems*. Skalabilitas dijelaskan sebagai kemampuan sistem informasi untuk beradaptasi terhadap pertumbuhan organisasi tanpa harus melakukan perubahan besar pada sistem yang sudah ada. (Laudon, 2020). Contohnya adalah penggunaan layanan *cloud* yang memungkinkan

penambahan sumber daya server saat terjadi lonjakan pengguna.

Fleksibilitas adalah kemampuan sistem untuk mudah diubah, dikembangkan, atau disesuaikan dengan kebutuhan baru tanpa harus membangun ulang sistem secara keseluruhan. Sistem yang fleksibel memudahkan integrasi teknologi baru, pembaruan fitur, dan penyesuaian terhadap perubahan proses bisnis.

Berikut beberapa pendekatan yang dapat diterapkan dalam membangun arsitektur *Scalability* dan *Flexibility* :

### 1. Modularitas dan *Microservices*

Perbandingan antara Modularitas dan *Microservices* berdasarkan beberapa aspek sebagai berikut :

Tabel 6. 1 perbandingan Modularitas dan *Microservices*

Aspek	Modularitas	<i>Microservices</i>
Konsep inti	Prinsip desain/arsitektur untuk memecah sistem menjadi modul kecil	Gaya arsitektur yang menerapkan modularitas pada level layanan
Unit pemecahan	Modul internal kode dalam sistem	Layanan independen yang beroperasi sendiri

<b>Aspek</b>	<b>Modularitas</b>	<i>Microservices</i>
Kemandirian	Terbatas pada struktur internal	Layanan dikembangkan & di-deploy secara independen
Komunikasi	Interaksi internal modul melalui antarmuka	Komunikasi via API/protokol jaringan
Skalabilitas	Pada level komponen/sistem	Independen di setiap layanan

Sumber : (Richardson, 2025)

## 2. Interoperabilitas

Dalam konteks rekayasa sistem informasi, interoperabilitas tidak hanya mencakup pertukaran data secara teknis, tetapi juga pemahaman bersama terhadap makna data (*semantic interoperability*) serta dukungan proses dan organisasi yang memungkinkan kolaborasi mulus antar sistem (Berg, 2024).

## 3. Cloud-Native Thinking

*Cloud-Native Thinking* bukan hanya mengenai penggunaan teknologi *cloud*, tetapi merupakan paradigma berpikir dan strategis organisasi yang mengintegrasikan arsitektur, proses, dan budaya kerja agar aplikasi dan organisasi secara keseluruhan dapat memanfaatkan

keunggulan lingkungan *cloud* secara penuh termasuk fleksibilitas, skalabilitas, otomatisasi, dan ketahanan. (Organisation, 2025).

#### **4. Low Code / No Code Integration**

*Platform LCNC* memberikan ruang bagi pengguna, meningkatkan kinerja bisnis dan efisien secara biaya. Dimana pengguna dapat membuat aplikasi sederhana tanpa memahami dalam mengenai bahasa pemrograman dan tanpa menunggu tim developer.

### **B. Mengatasi *Resiliensi Kognitif* dan Mengelola *Technostress* pada Manusia**

Berdasarkan penelitian di Indonesia bahwa *Resiliensi Kognitif* merupakan kemampuan *kognitif* seseorang untuk mengubah atau menyesuaikan pola pikir dan strategi berpikir dalam menghadapi tekanan, tantangan, dan perubahan situasi sehingga membantu seseorang tangguh dan pulih dari stress. Teknologi berubah terlalu cepat yang dapat menyebabkan kecemasan, kelelahan mental dan stress pada manusia. Hermanto menjelaskan bahwa *technostress* dialami para pekerja yang dapat mempengaruhi produktivitas kinerja (Hermanto, 2024).

Dengan beradaptasi membantu manusia merasa nyaman. Strategi untuk mengatasi *resilensi kognitif* dan *technotress* yaitu:

1. Meningkatkan Literasi Digital dan keterampilan teknologi
2. Dukungan dari sosial dan organisasi dapat meredakan stress
3. Pelatihan Regulasi Emosi & *Cognitive Restructuring* yang dapat mengatur emosi saat menggunakan teknologi sistem informasi yang kompleks.

### **C. Dinamika Perubahan Perilaku Manusia dan Menghadapi Pergeseran Demografi Pengguna**

Manusia berubah karena teknologi, sedangkan teknologi berubah karena kebutuhan manusia. Tetapi perkembangan teknologi sering berubah lebih cepat dari kemampuan manusia dalam proses beradaptasi atau saat menyerapkan perkembangan teknologi.

#### **1. Analisis Sentimen dan *Feedback Loop***

Dalam Rekayasa Sistem Informasi, bahwa hasil analisis sentimen berupa teks yang berasal dari berbagai sumber seperti survei, media sosial, komentar atau ulasan pengguna yang akan digunakan dalam mengambil keputusan bisnis. Sedangkan *feedback loop* merupakan komponen yang penting

dalam analisis sentimen untuk strategi pengembangan sistem informasi.

## **2. Adaptasi terhadap Perubahan Generasi**

Perubahan generasi dan revolusi teknologi informasi memaksa untuk berinteraksi dengan teknologi dan sistem informasi, di mana penggunaan sistem informasi menjadi pusat perubahan masyarakat dan organisasi dalam era digital (Endang Wiguna, 2026).

Dalam kualitas layanan digital, *Interface* dan pengalaman pengguna harus mempertimbangkan perubahan preferensi dan ekspektasi generasi saat perancangan dan implementasi sistem informasi. Pastikan sistem bisa digunakan oleh lintas generasi pengguna atau tim pengembang sistem.

## **3. Personalisasi Berbasis Kecerdasan Buatan**

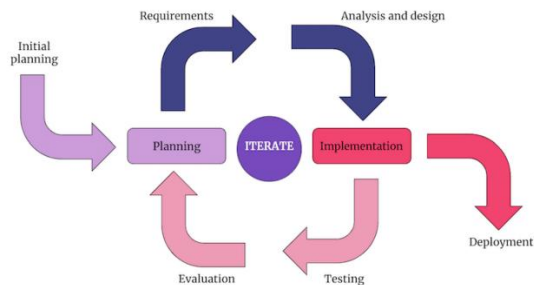
Kecerdasan Buatan (*Artificial Intelligence* atau *AI*) merupakan bagian penting dalam mengembangkan sistem informasi di berbagai bidang yang dapat meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional. Perkembangan *AI* semakin pesat sejak kehadiran *Machine Learning (ML)*, *Deep Learning (DL)* dan *Natural Language Processing (NLP)*. Contohnya Chatbot yang dilengkapi dengan teknologi pemrosesan Bahasa Alami (Prayoga, 2025).

## D. Strategi Manajemen Perubahan

Kunci keberhasilan bukan hanya ditentukan dari kualitas teknis sistem akan tetapi dari kesiapan manusia dan organisasi dalam menghadapi perubahan teknologi. Strategi manajemen perubahan dalam rekayasa sistem informasi merupakan bagian penting yang menjembatani manusia dengan teknologi. Dimana harus mempertimbangkan kondisi lingkungan internal maupun eksternal organisasi. Tanpa strategi yang tepat, sistem informasi beresiko gagal karena tidak diterima atau tidak digunakan secara optimal oleh penggunanya.

### 1. Pembaruan Iteratif

Lebih baik melakukan pembaruan kecil secara rutin atau siklus berulang (iterasi) dengan fokus pada penyempurnaan secara bertahap terhadap produk yang sedang dibangun karena dapat membantu merespon perubahan kebutuhan lebih cepat yang sesuai kebutuhan pengguna.



Gambar 6. 1 Iterative Incremental (Abidzar Zulfa Arifa Kusyono, 2024)

Dimana perbaikan berdasarkan dari umpan balik pengguna atau tim proyek sebelum melanjutkan ke iterasi berikutnya.

## **2. Champion Users**

*Champion Users* merupakan individu atau kelompok yang aktif, proaktif dan antusias dalam mempromosikan serta mendukung adopsi dan implementasi teknologi dalam organisasi, dimana berperan penting dalam mengatasi resistensi terhadap perubahan sosial-teknis (Horstmann, 2025). Seperti memberikan motivasi kepada rekan kerja untuk belajar dan mulai menggunakan sistem yang baru.

## **3. Literasi Digital Berkelanjutan**

Literasi digital adalah keterampilan individu dalam memahami, menggunakan, dan mengelola informasi melalui teknologi digital secara efektif dan bertanggung jawab (Amanda Permana Putri, 2025). Sedangkan fase rekayasa sistem informasi pada literasi digital berkelanjutan menuntut pengguna dan pengembang sistem untuk memiliki keahlian dalam :

- Keamanan sistem informasi  
Kesadaran akan ancaman siber yang terus berevolusi
- Keberlanjutan data  
Pengelolaan data yang efisien guna mengurangi beban server.

- Analisis *user experience*.

Memastikan sistem dapat diakses oleh semua kalangan secara jangka panjang.

## **E. Etika Adaptasi dan Prinsip Keberlanjutan**

Sistem tidak hanya efisien secara teknis pada rekayasa sistem informasi, tetapi harus :

### **1. Etika Pembaruan**

Peran penting dalam pembaruan teknologi tidak hanya meningkatkan kinerja tetapi juga etis dan berkelanjutan. Etika pembaruan berperan sebagai fondasi untuk membangun kepercayaan pengguna dan memastikan sistem informasi yang diperbarui dapat :

- Bertanggung jawab secara hukum dan sosial seperti perlindungan data atau privasi data,
- Mengurangi resiko sosial dan teknis, misalnya menekan resistensi pengguna dan mencegah serangan siber.
- Tidak merugikan pengguna, pengguna merasa aman, diharga dan dilibatkan dalam proses perubahan.

### **2. Legacy System Integration**

*Legacy System Intergration* adalah pendekatan sistem lama tetap beroperasi dan berkomunikasi dengan komponen teknologi baru melalui interoperabilitas data, migrasi

bertahap, kompatibilitas teknis, *middleware* dan API, sehingga organisasi dapat menjalankan transformasi digital secara bertahap dan tanpa penurunan layanan (Jayaram, 2025).

Tujuan *legacy system intergration* yaitu mempertahankan fungsi bisnis yang ada, interoperabilitas data dan aplikasi, pengurangan resiko gangguan operasional, optimasi biaya dan pengembangan.

### **3. Backward Compatibility**

Dalam teknologi, *backward compatibility* mengacu pada kemampuan suatu sistem, perangkat keras, atau perangkat lunak untuk berinteraksi, mendukung, dan berfungsi secara efektif dengan versi sebelumnya dari sistem, perangkat keras, atau perangkat lunak yang sama (Glossary, 2023)

*Backward compatibility* memiliki beberapa manfaat dalam rekayasa sistem informasi, seperti meminimalkan gangguan operasi, mempercepat adopsi teknologi baru, mengurangi biaya pemeliharaan dan mempertahankan integritas layanan.

### **4. Data Sovereignty**

*Data sovereignty* adalah prinsip di mana data yang dikumpulkan, disimpan, dan diproses dalam suatu negara atau yurisdiksi tunduk pada hukum, kebijakan, dan aturan yang berlaku di wilayah tersebut, serta pengelolaan dan kontrolnya

berada di bawah otoritas berwenang setempat (Franziska von Scherenberg, 2024).

### **Daftar Pustaka**

- Abidzar Zulfa Arifa Kusyono, T. N. (2024). Pengembangan Website Edukasi Kesehatan Balita dengan Menggunakan Metode Iterative Incremental. *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 263-274.
- Amanda Permana Putri, F. A. (2025). Analisis Pemahaman Literasi Digital Mahasiswa Universitas LIA di Era Transformasi Digital. *Media Digital*, 33-44.
- Berg, C. (2024). Interoperability. *Internet Policy Review*, 13(2).
- Endang Wiguna, P. O. (2026). Revolusi Teknologi Informasi: Adaptasi Masyarakat terhadap Perubahan di Era Digital. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 64-70.
- Franziska von Scherenberg, M. H. (2024). Data Sovereignty in Information Systems. *Springer*, 1-11.
- Glossary, D. (2023, september 6). *Backward Compatible*. From DevX Technology Glossary: <https://www.devx.com/terms/backward-compatible/>
- Hermanto, R. (2024). Pengaruh Technostress terhadap Produktivitas Kerja. *Fillgap in Management and Tourism*, 416-423.

- Horstmann, S. K. (2025). A framework for nurturing champions of digital innovation. *Information Systems and e-Business Management*, 23:623-669.
- Jayaram, D. D. (2025). Bridging Legacy Systems with Modern Platforms: a Scalable Approach. *International Journal of Research in Computer Applications and Information* , 3192-3210.
- Laudon, K. C. (2020). *Management information systems: Managing the digital firm (16th ed.)*. Pearson .
- Organisation, P. (2025). *Cloud-Native Thinking: Building for Change, Not Just Today*. Pearl Organisation.
- Prayoga, L. A. (2025). Peran kecerdasan buatan dalam pengembangan sistem . *Maliki Interdisciplinary Journal (MIJ)*, 1269-1273.
- Richardson, C. (2025). *Microservices Patterns (2nd ed.)*. Manning Publications.

### **Profil Penulis Hannie**



Hannie, menamatkan S1 jurusan Sistem Informasi dan S2 jurusan Sistem Informasi Bisnis di Universitas Gunadarma. Pernah bekerja sebagai IT di beberapa perusahaan swasta di Jakarta. Selain sebagai pengajar di Universitas Singaperbangsa Karawang Fakultas Ilmu Komputer dan peneliti di bidang Sistem Informasi Bisnis, penulis juga sebagai pebisnis.

## **BAB 7**

### **Kepuasan Pengguna adalah Kunci Utama**

Dosen : Ruktin Handayani, S.Kom., M.Kom

#### **A. Pendahuluan**

Keberhasilan sistem informasi di lapangan tidak hanya sampai pada penggunaan sistem, melainkan ditentukan oleh kepuasan pengguna (user satisfaction). Kepuasan pengguna mempengaruhi apakah sistem akan dipakai dengan baik, konsisten, dan benar. Kepuasan pengguna dapat didefinisikan sebagai penilaian evaluatif pengguna setelah menggunakan sistem, yaitu sejauh mana pengalaman nyata, kemudahan menyelesaikan tugas, stabilitas dan kecepatan sistem, kualitas informasi yang dihasilkan, kualitas dukungan layanan, serta kesesuaian dengan pekerjaan apakah memenuhi atau melampaui harapan pengguna (Akrong et al., 2022; Mishra et al., 2023).

Ketidakpuasan pengguna akan berpengaruh terhadap pada perilaku pengguna terhadap penggunaan sistem seperti menunda input, input data kurang tepat, dan bergantung pada orang tertentu. Akibatnya kualitas data menurun, laporan tidak valid, pengambilan keputusan melemah, dan biaya dukungan TI (Teknologi Informasi) akan meningkat.

Bab ini membahas konsep kepuasan pengguna, faktor penentu, cara pengukuran kepuasan pengguna secara berkelanjutan. Kepuasan pengguna dipengaruhi oleh kualitas sistem, kualitas informasi, kualitas layanan, dan keselarasan sistem dengan pekerjaan serta berpengaruh pada *continuance intention* dan manfaat organisasi (Akrong et al., 2022; Mishra et al., 2023; Yan et al., 2021).



Gambar 7. 1 Kerangka Kepuasan Pengguna dan Dampaknya

Gambar 7.1 menunjukkan bahwa terdapat faktor-faktor penentu kepuasan pengguna sehingga berdampak pada penggunaan berkelanjutan (*Continuance Intention*) dan memberikan manfaat bagi organisasi. Oleh sebab itu, peningkatan kepuasan pengguna dapat dilakukan melalui perbaikan teknis, perbaikan kualitas informasi, penguatan

layanan dukungan, serta penyesuaian sistem dengan pekerjaan (Akrong et al., 2022; Wu et al., 2022).

## **B. Kepuasan Pengguna adalah Output dari Pengalaman Pengguna**

### **1. Kepuasan sebagai Evaluasi Pasca Penggunaan**

User experience (UX) merupakan pengalaman menyeluruh saat pengguna berinteraksi dengan sistem, termasuk persepsi, emosi, rasa percaya diri, dan konteks penggunaan (Rogers et al., 2023). Di dalam UX terdapat aspek spesifik yaitu usability, yang menekankan seberapa mudah sistem digunakan untuk menyelesaikan tugas secara efektif dan efisien (Rogers et al., 2023).

Kepuasan pengguna adalah evaluasi akhir setelah sistem dipakai, menunjukkan apakah pengalaman penggunaan secara keseluruhan memuaskan bagi pengguna. Kepuasan tidak hanya dipengaruhi oleh usability, tetapi juga oleh kualitas informasi (misalnya akurasi dan relevansi) serta ketepatan waktu informasi yang diberikan sistem (Doll & Torkzadeh, 1988). Artinya, sistem bisa saja “mudah dipakai” (usability baik), tetapi pengguna tetap tidak puas jika output informasinya tidak akurat atau tidak tepat waktu.

Pada tahap pengujian/pilot, organisasi biasanya memprioritaskan pengukuran usability untuk melakukan

evaluasi penggunaan lebih awal. Instrumen yang dapat dipakai adalah System Usability Scale (SUS). Setelah sistem digunakan, penilaian kepuasan pengguna dapat diperkuat dengan menggunakan instrumen **End-User Computing Satisfaction (EUCS)** untuk mengukur kepuasan melalui dimensi isi, akurasi, format, kemudahan, dan ketepatan waktu. Kepuasan pengguna terbentuk ketika sistem dipakai dalam pekerjaan sehari-hari misalnya dalam melakukan transaksi, mencari informasi, membuat laporan, dan menyesuaikan kebiasaan kerja. Kepuasan pengguna merupakan rangkuman dari penilaian akhir yang digambarkan dengan pertanyaan : “Apakah sistem ini benar-benar memudahkan kerja saya dan layak saya andalkan?” .

Hasil penilaian dipengaruhi oleh dua jenis pengalaman pengguna yaitu pengalaman yang bersifat langsung dirasakan seperti stabilitas, kecepatan, kemudahan menyelesaikan tugas, minim error dan pengalaman yang bersifat “diam-diam” seperti kualitas informasi, rasa aman saat menginput data, serta pengalaman saat membutuhkan dukungan (support, panduan, atau pelatihan).

## **2. Kepuasan Pengguna dan Penggunaan Berkelanjutan** **(Continuance)**

Kepuasan pengguna berhubungan kuat dengan penggunaan berkelanjutan, terutama pada fase pasca-adopsi.

Kepuasan pengguna secara konsisten mendorong kemauan pengguna untuk konsisten menggunakan sistem (Yan et al., 2021). Kepuasan bukan hanya reaksi senang, tetapi mekanisme evaluatif yang menjelaskan keputusan pengguna untuk tetap menggunakan sistem setelah fase awal.

Penelitian pada pengguna teknologi berbasis mobile menunjukkan bahwa ketika pengalaman penggunaan sesuai harapan dan memberikan nilai maka kepuasan pengguna meningkat dan mendorong niat penggunaan berkelanjutan (Wu et al., 2022). Kepuasan pengguna menjadi indikator penting untuk memprediksi apakah sistem akan dipakai secara berkelanjutan atau justru akan ditinggalkan karena minimalnya intensitas penggunaan.

## **B. Faktor Penentu Kepuasan Pengguna**

Dalam evaluasi sistem informasi, kepuasan pengguna dipengaruhi oleh tiga kualitas inti: kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas layanan (Akrong et al., 2022). Namun di lapangan, kepuasan juga sangat ditentukan oleh satu aspek yang sering tidak tertulis yaitu kecocokan sistem dengan konteks kerja (*work-system fit*), yaitu apakah sistem selaras dengan pekerjaan, beban kerja, otorisasi, dan budaya organisasi.

### **1. Kualitas Sistem (*System Quality*)**

Indikator kualitas sistem adalah stabilitas, kecepatan respon, konsistensi navigasi, keamanan dan kontrol akses, serta integrasi. Pada penerapan sistem enterprise seperti ERP, kualitas sistem berkontribusi pada pengalaman operasional yang konsisten dan memengaruhi kepuasan pengguna (Akrong et al., 2022).

### **2. Kualitas Informasi (*Information Quality*)**

Indikator kualitas informasi adalah akurasi dan konsistensi data, relevansi laporan, ketepatan waktu, serta kejelasan format/istilah. Jika informasi tidak kredibel, pengguna cenderung membuat versi manual sehingga nilai sistem menurun.

### **3. Kualitas Layanan (*Service Quality*)**

Indikator kualitas layanan adalah respons time, waktu penyelesaian, kejelasan kanal bantuan, *knowledge base*, sikap empatik, dan konsistensi SLA (Service Level Agreement). Penerapan IT Service Management (ITSM) dapat memperbaiki orientasi layanan dan pengalaman pengguna internal (MacLean & Titah, 2023).

### **4. Kecocokan Sistem dengan Pekerjaan (*Work–System Fit*)**

Indikator kecocokan sistem dengan pekerjaan adalah selaras dengan pekerjaan, tidak menambah beban administratif, sesuai pola otorisasi/koordinasi, mempertimbangkan beban kerja dan kemampuan digital, serta

didukung kebijakan pimpinan. Faktor ini menjelaskan fenomena “dipakai tetapi tidak disukai”, artinya terdapat *compliance* namun kepuasan pengguna rendah dan kualitas data menurun.

### **C. Dampak Kepuasan terhadap Manfaat Organisasi**

Kepuasan pengguna menjelaskan apakah kualitas teknis dan layanan memberikan manfaat bagi organisasi. Dampaknya terlihat pada penggunaan yang berkualitas (bukan sekadar login), kualitas data meningkat, produktivitas meningkat, pengambilan keputusan lebih baik, dan biaya dukungan terhadap implementasi sistem menurun (Akrong et al., 2022). Oleh sebab itu kepuasan pengguna perlu dikelola sebagai variabel kinerja, sehingga bukan hanya dilakukan sekali pengukuran tetapi dipantau untuk memastikan sistem terus memberikan nilai.

### **D. Mengukur Kepuasan Pengguna**

Pengukuran kepuasan pengguna yang kuat sebaiknya dilakukan berlapis karena kebutuhan informasinya berbeda pada setiap fase. Pada fase sebelum implementasi luas (pengujian/pilot), organisasi perlu memastikan sistem mudah digunakan dan dapat diterima baik oleh pengguna. Pada fase pasca-implementasi, organisasi perlu memastikan sistem

benar-benar memuaskan dalam konteks kerja nyata, karena kepuasan terbukti berperan penting dalam fase *post-adoption* dan berkaitan dengan niat penggunaan berkelanjutan (*continuance intention*) (Mishra et al., 2023; Wu et al., 2022; Yan et al., 2021).

Secara operasional, pengukuran pasca-implementasi sebaiknya dilakukan setelah pengguna berinteraksi cukup baik dengan sistem, misalnya **4–8 minggu setelah go-live**, dan diulang berkala untuk menangkap tren dan dampak perbaikan. Evaluasi yang baik juga tidak bertumpu pada satu sumber data. Kombinasi metode dapat dilakukan yaitu survei, *testing*, dan sumber data lain (log/helpdesk/kualitatif) agar isu penting tidak terlewat (Maqbool & Herold, 2024).

### **1. Survei pada Tahap Pengujian/Pilot: System Usability Scale (SUS)**

Survei ini dilakukan sebelum implementasi luas, saat UAT/pilot, ketika tujuan organisasi adalah memastikan sistem tidak menyulitkan dan siap dipakai oleh jumlah pengguna dalam jumlah besar. SUS menekankan pada evaluasi “mudah dipakai atau tidak”, sedangkan EUCS menekankan pada evaluasi “puas atau tidak setelah dipakai” melalui dimensi isi, akurasi, format, kemudahan, dan ketepatan waktu informasi (Brooke, 1996; Doll & Torkzadeh, 1988).

SUS adalah instrumen dengan 10 butir pertanyaan untuk menilai usability secara cepat (Brooke, 1996). Instrumen SUS pada awalnya dikembangkan dalam **bahasa Inggris**, namun telah tersedia versi adaptasi **bahasa Indonesia** melalui proses *cross-cultural adaptation* (Sharfina & Santoso, 2016).

Tabel 7. 1 Instrumen SUS

No	Pertanyaan
1	Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi
2	Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan
3	Saya merasa sistem ini mudah digunakan
4	Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini
5	Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya
6	Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini)
7	Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat
8	Saya merasa sistem ini membingungkan
9	Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini
10	Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini

## 2. Survei Pasca-Implementasi: End-User Computing Satisfaction (EUCS)

Survey ini dilakukan setelah sistem dipakai nyata (operasional), karena EUCS mengukur kepuasan pengguna yang dipengaruhi kualitas informasi dan ketepatan waktu saat sistem berjalan rutin (Doll & Torkzadeh, 1988).

EUCS adalah instrumen kepuasan pengguna akhir dengan lima dimensi: Content, Accuracy, Format, Ease of Use, Timeliness (Doll & Torkzadeh, 1988).

Tabel 7. 2 Instrumen Kuesioner Kepuasan Pengguna (EUCS)

No	Dimensi	Pertanyaan
1	Content (Isi)	(1) Informasi yang disediakan sistem sesuai dengan kebutuhan pekerjaan saya.
		(2) Sistem menyediakan informasi yang cukup untuk membantu saya menyelesaikan pekerjaan.
2	Accuracy (Akurasi)	(3) Informasi/hasil yang diberikan sistem akurat.

No	Dimensi	Pertanyaan
		(4) Saya jarang menemukan kesalahan pada informasi/hasil dari sistem.
3	Format (Format penyajian)	(5) Informasi/laporan disajikan dalam format yang jelas dan mudah dibaca.
		(6) Tampilan penyajian informasi/laporan memudahkan saya memahami isi.
4	Ease of Use (Kemudahan)	(7) Sistem mudah digunakan untuk pekerjaan saya.
		(8) Interaksi dengan sistem tidak menyulitkan saat menjalankan tugas.
5	Timeliness (Ketepatan waktu)	(9) Sistem menyediakan informasi tepat waktu ketika dibutuhkan.
		(10) Informasi/laporan sistem up-to-date sesuai kebutuhan kerja.
6	Overall (Kepuasan umum)	(11) Secara umum, sistem memenuhi kebutuhan informasi saya.
		(12) Secara keseluruhan, saya puas dengan sistem ini.

EUCS l dapat menangkap sumber ketidakpuasan yang sering tidak terlihat saat pilot, seperti data yang tidak konsisten, laporan tidak relevan, informasi tidak up-to-date, atau format informasi yang menyulitkan kerja (Doll & Torkzadeh, 1988). Kepuasan pasca-implementasi juga relevan karena berkaitan dengan post-adoption dan *continuance intention* (Mishra et al., 2023; Wu et al., 2022).

#### **Daftar Pustaka**

- Akrong, G. B., Shao, Y., & Owusu, E. (2022). Development and validation of an improved DeLone–McLean IS success model: Application to the evaluation of a tax administration ERP. *International Journal of Accounting Information Systems*, 47, 100579. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100579>
- Brooke, J. (1996). SUS: A “quick and dirty” usability scale. In P. W. Jordan, B. Thomas, B. A. Weerdmeester, & A. L. McClelland (Eds.), *Usability Evaluation in Industry* (pp. 189–194). Taylor & Francis. <https://doi.org/10.1201/9781498710411-35>
- Doll, W. J., & Torkzadeh, G. (1988). The measurement of end-user computing satisfaction. *MIS Quarterly*, 12(2), 259–274. <https://doi.org/10.2307/248851>

- MacLean, D., & Titah, R. (2023). Implementation and impacts of IT service management in the IT function. *International Journal of Information Management*, 70, 102628. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2023.102628>
- Maqbool, B., & Herold, S. (2024). Potential effectiveness and efficiency issues in usability evaluation within digital health: A systematic literature review. *Journal of Systems and Software*, 208, 111881. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2023.111881>
- Mishra, A., Shukla, A., Rana, N. P., Currie, W. L., & Dwivedi, Y. K. (2023). Re-examining post-acceptance model of information systems continuance: A revised theoretical model using meta-analytic structural equation modeling. *International Journal of Information Management*, 68, 102571. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102571>
- Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2023). *Interaction Design: Beyond Human–Computer Interaction* (6th ed.). John Wiley & Sons.
- Sharfina, Z., & Santoso, H. B. (2016). *An Indonesian adaptation of the System Usability Scale (SUS)*. Faculty of Computer Science, Universitas Indonesia.
- Wu, C., Zhou, Y., Wang, R., Huang, S., & Yuan, Q. (2022). Understanding the mechanism between IT identity, IT mindfulness and mobile health technology continuance

intention: An extended expectation confirmation model. *Technological Forecasting and Social Change*, 176, 121449. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121449>

Yan, M., Filieri, R., & Gorton, M. (2021). Continuance intention of online technologies: A systematic literature review. *International Journal of Information Management*, 58, 102315. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102315>



### **Profil Penulis Ruktin Handayani**

Ruktin Handayani, S.Kom., M.Kom adalah dosen di Program Studi Informatika Universitas Internasional Semen Indonesia. Ia menyelesaikan pendidikan Sarjana (S1) Teknik Informatika dan Magister (S2) Teknik Informatika di Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya. Bidang minat keilmuannya adalah Rekayasa Perangkat Lunak, Desain Pengalaman Pengguna dan Ergonomi. Fokus penelitian saat ini adalah Personalisasi Desain e-Learning untuk lingkungan pegawai dalam sebuah organisasi. Penulis dapat dihubungi melalui email: [ruktin.handayani@uisi.ac.id](mailto:ruktin.handayani@uisi.ac.id).

## BAB 8

### Mengukur Keberhasilan Sistem Informasi

Oleh : Aris Rakhmadi

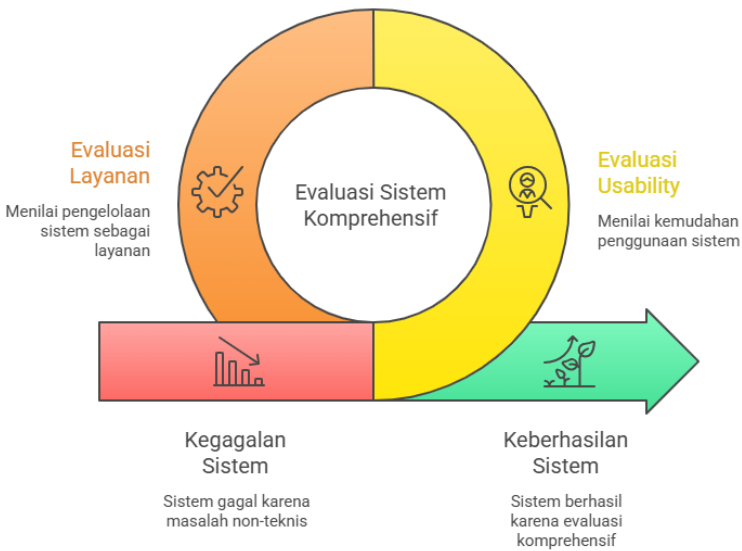
#### A. Mengapa Evaluasi Sistem Tidak Cukup dari Aspek Teknis

Evaluasi sistem informasi secara tradisional sering berfokus pada aspek teknis seperti keandalan perangkat lunak, kecepatan respons, keamanan, dan ketiadaan error. Pendekatan ini memang penting karena memastikan sistem berjalan sesuai spesifikasi fungsionalnya. Namun, dalam praktik organisasi modern, keberhasilan teknis tidak selalu identik dengan keberhasilan penggunaan. Sebuah sistem dapat dinyatakan “lulus uji” secara teknis, tetapi tetap tidak memberikan nilai nyata bagi penggunanya.

Banyak kegagalan implementasi sistem bukan disebabkan oleh bug atau gangguan infrastruktur, melainkan oleh rendahnya tingkat penerimaan pengguna. Sistem yang kompleks, membingungkan, atau tidak intuitif akan sulit diadopsi meskipun secara teknis stabil. Di sinilah konsep usability menjadi krusial. Instrumen seperti *System Usability Scale* menunjukkan bahwa persepsi pengguna terhadap kemudahan dan kenyamanan penggunaan memiliki pengaruh besar terhadap keberlanjutan pemanfaatan sistem

(Vlachogianni & Tselios, 2022). Tanpa pengalaman pengguna yang baik, sistem cenderung dihindari atau digunakan secara minimal.

### Meningkatkan Keberhasilan Sistem Melalui Evaluasi Komprehensif



Gambar 8.1 Keberhasilan Sistem Informasi Diukur Melalui Evaluasi Komprehensif

Selain aspek usability, keberhasilan sistem (Gambar 8.1) juga dipengaruhi oleh bagaimana sistem tersebut dikelola sebagai layanan yang berkelanjutan. Sistem informasi dalam organisasi tidak berdiri sendiri; ia beroperasi dalam ekosistem proses, dukungan teknis, pembaruan, serta mekanisme penanganan insiden. Kerangka kerja seperti ITIL menekankan bahwa nilai sistem tidak hanya berasal dari fungsinya, tetapi

dari kemampuannya memberikan layanan yang konsisten, terstruktur, dan selaras dengan kebutuhan bisnis (Rusman et al., 2022).

Dengan demikian, evaluasi sistem yang hanya berorientasi pada aspek teknis menjadi tidak memadai. Keberhasilan sejati harus dipahami sebagai integrasi antara kinerja teknis, pengalaman pengguna, dan kualitas pengelolaan layanan (Peliarachchi & Wijayanayake, 2023). Tanpa usability yang baik dan tata kelola layanan yang tepat, sistem yang secara teknis sempurna sekalipun berpotensi gagal memberikan dampak yang diharapkan oleh organisasi (Ernawati & Wang, 2023).

## **B. System Usability Scale sebagai Alat Ukur Cepat dan Andal**

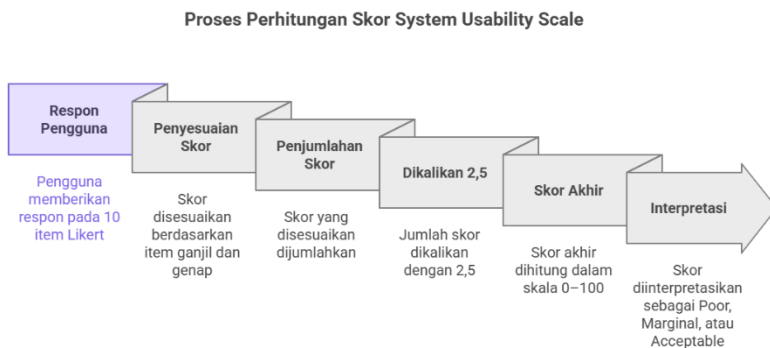
Salah satu instrumen yang paling banyak digunakan untuk mengukur usability adalah *System Usability Scale*. Instrumen ini diperkenalkan oleh John Brooke pada tahun 1986 sebagai alat evaluasi yang sederhana, cepat, dan dapat digunakan pada berbagai jenis sistem, mulai dari perangkat lunak desktop hingga aplikasi berbasis web dan sistem berbasis perangkat bergerak (Brooke, 2013). Sejak diperkenalkan, SUS telah menjadi standar de facto dalam penelitian dan praktik evaluasi

usability karena kemudahan penerapan serta konsistensi hasilnya dalam berbagai konteks.

SUS terdiri atas 10 pernyataan yang dijawab menggunakan skala Likert lima poin, mulai dari “sangat tidak setuju” hingga “sangat setuju”. Pernyataan-pernyataan tersebut dirancang secara bergantian antara item positif dan negatif untuk mengurangi bias respons. Secara umum, butir-butir dalam SUS mengevaluasi persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan, kompleksitas sistem, kebutuhan akan bantuan teknis, serta tingkat kepercayaan diri saat menggunakan sistem (Gambar 8.2). Dengan hanya sepuluh pertanyaan, SUS mampu memberikan gambaran umum mengenai kualitas pengalaman pengguna secara efisien (Hyzy et al., 2022).

Proses skoring SUS dilakukan dengan cara khusus. Untuk item bernomor ganjil, skor dikurangi 1 dari nilai yang diberikan responden. Untuk item bernomor genap, nilai dihitung dengan mengurangi skor responden dari 5. Seluruh nilai hasil penyesuaian kemudian dijumlahkan dan dikalikan 2,5 sehingga menghasilkan skor akhir dalam rentang 0 hingga 100. Meskipun menghasilkan angka dalam skala 0–100, skor SUS bukanlah persentase, melainkan skor komposit yang merepresentasikan tingkat usability secara keseluruhan.

Interpretasi skor SUS umumnya dibagi ke dalam tiga kategori utama. Skor di bawah 50 biasanya dikategorikan sebagai *Poor*, menunjukkan bahwa sistem memiliki masalah usability yang signifikan. Skor pada rentang sekitar 50–70 sering dianggap *Marginal*, yang berarti sistem dapat digunakan tetapi memerlukan perbaikan. Sementara itu, skor di atas 70 atau 75 umumnya dikategorikan sebagai *Acceptable*, bahkan semakin mendekati 100 menunjukkan tingkat penerimaan dan kepuasan pengguna yang semakin tinggi. Kategori ini membantu pengambil keputusan memahami posisi sistem dalam spektrum penerimaan pengguna.



Gambar 8.2 Proses Perhitungan Skor System Usability Scale

Penting untuk ditekankan bahwa SUS mengukur persepsi pengguna, bukan performa teknis sistem. Instrumen ini tidak menilai kecepatan server, stabilitas jaringan, keamanan data, ataupun kepatuhan terhadap spesifikasi fungsional. Sebaliknya, SUS berfokus pada bagaimana pengguna

merasakan interaksi mereka dengan sistem: apakah sistem mudah dipahami, apakah pengguna merasa percaya diri saat menggunakannya, dan apakah sistem terasa rumit atau intuitif (Rakhmadi & Yusrifa, 2024). Dengan demikian, SUS memberikan perspektif human-centered dalam evaluasi sistem informasi.

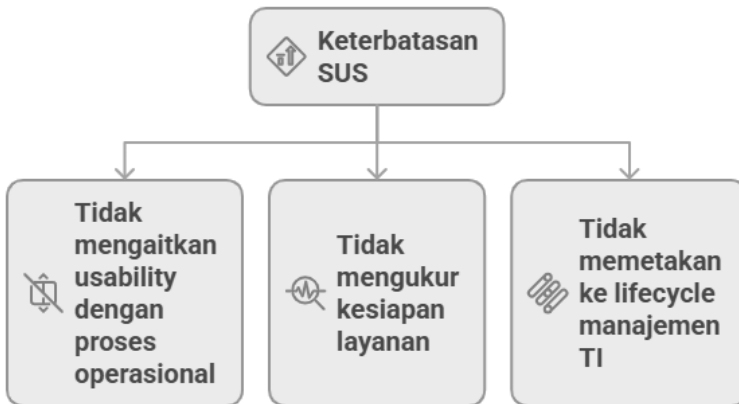
Namun demikian, SUS memiliki keterbatasan. Fokusnya yang kuat pada interaksi pengguna membuatnya belum secara eksplisit mempertimbangkan konteks manajemen layanan di mana sistem tersebut dioperasikan. SUS tidak menilai bagaimana sistem dikelola setelah implementasi, bagaimana insiden ditangani, atau bagaimana dukungan layanan diberikan secara berkelanjutan (Ghorayeb et al., 2023). Keterbatasan inilah yang membuka ruang untuk pengembangan pendekatan yang lebih komprehensif, yakni dengan mengintegrasikan pengukuran usability ke dalam kerangka manajemen layanan, sebagaimana diusulkan dalam pengembangan DIFA pada bagian berikutnya.

## **C. Keterbatasan SUS dalam Konteks Implementasi**

### **Sistem Organisasi**

Meskipun System Usability Scale terbukti sebagai instrumen yang cepat dan andal untuk mengukur usability, penggunaannya dalam konteks organisasi memiliki sejumlah

keterbatasan. SUS dirancang untuk menangkap persepsi pengguna terhadap kemudahan penggunaan suatu sistem, namun tidak secara eksplisit mempertimbangkan kompleksitas lingkungan organisasi tempat sistem tersebut diimplementasikan (Gambar 8.3). Dalam praktiknya, sistem informasi tidak hanya berinteraksi dengan individu, tetapi juga dengan proses, kebijakan, dan struktur kerja yang lebih luas.



Gambar 8.3 Keterbatasan SUS dalam Implementasi Sistem Organisasi

Pertama, SUS tidak mengaitkan usability dengan proses operasional organisasi. Sebuah sistem dapat memperoleh skor usability yang tinggi karena mudah digunakan, tetapi belum tentu selaras dengan alur kerja aktual atau prosedur bisnis yang berlaku. Ketidakesesuaian antara sistem dan proses

operasional dapat menimbulkan inefisiensi, duplikasi pekerjaan, atau bahkan resistensi pengguna, meskipun secara persepsi antarmuka sistem dinilai baik.

Kedua, SUS tidak mengukur kesiapan layanan secara menyeluruh. Instrumen ini tidak mengevaluasi aspek dukungan teknis, mekanisme penanganan insiden, pembaruan sistem, maupun keberlanjutan layanan setelah implementasi. Dalam konteks organisasi, keberhasilan sistem sangat bergantung pada kemampuan penyedia layanan untuk menjaga stabilitas dan responsivitas sistem dalam jangka panjang—sesuatu yang berada di luar cakupan pengukuran SUS.

Ketiga, SUS tidak memetakan hasil evaluasinya ke dalam lifecycle manajemen teknologi informasi. Ia tidak membedakan apakah masalah usability muncul pada tahap perancangan, transisi, operasi, atau perbaikan berkelanjutan. Akibatnya, hasil skor SUS sering kali bersifat deskriptif, tetapi kurang memberikan arah strategis untuk perbaikan berbasis tata kelola layanan (Hyzy et al., 2022). Keterbatasan inilah yang mendorong perlunya pendekatan evaluasi yang mengintegrasikan usability dengan perspektif manajemen layanan secara lebih sistematis.

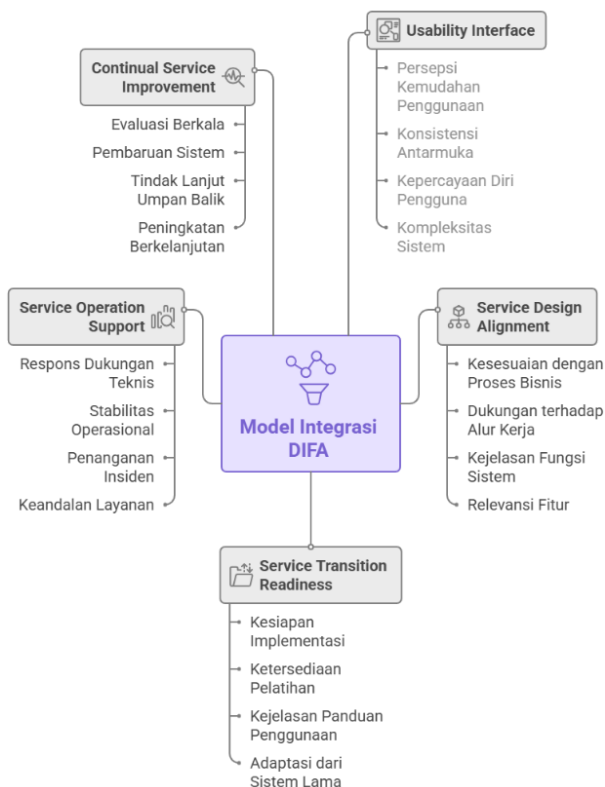
## **D. DIFA: Integrasi SUS dan ITIL sebagai Kerangka**

### **Evaluasi Layanan Sistem**

Sebagai respons atas keterbatasan pengukuran usability yang berdiri sendiri, dikembangkan Deployment and Integration Framework for Assessment (DIFA) sebagai kerangka evaluasi terintegrasi. DIFA menggabungkan pendekatan persepsi pengguna dari System Usability Scale dengan prinsip manajemen layanan dalam ITIL (Rakhmadi et al., 2025). Jika SUS menekankan kemudahan penggunaan, maka DIFA memperluasnya dengan memasukkan dimensi kesiapan, pengelolaan, dan keberlanjutan layanan sistem dalam organisasi. Dengan pendekatan ini, evaluasi tidak hanya berhenti pada pengalaman antarmuka, tetapi juga mencakup kualitas sistem sebagai layanan yang terstruktur.

Landasan konseptual DIFA adalah bahwa usability tidak dapat dipisahkan dari lifecycle layanan. Sistem informasi melewati tahapan perencanaan, desain, transisi, operasi, hingga perbaikan berkelanjutan. Pengalaman pengguna pada tahap operasi sangat dipengaruhi oleh kualitas desain, kesiapan transisi, serta efektivitas dukungan layanan. Oleh karena itu, pengukuran usability perlu dipetakan ke dalam domain layanan agar hasil evaluasi tidak hanya bersifat deskriptif, tetapi juga strategis dan operasional.

Dalam DIFA, sepuluh item asli SUS dikembangkan menjadi 30 item yang dikelompokkan ke dalam lima aspek utama (Gambar 8.4): (1) *Usability Interface*, (2) *Service Design Alignment*, (3) *Service Transition Readiness*, (4) *Service Operation Support*, dan (5) *Continual Service Improvement*. Setiap aspek terdiri dari kombinasi pernyataan positif dan negatif untuk menjaga keseimbangan dan mengurangi bias respons.



Gambar 8.4 Model Integrasi DIFA: Usability dan Lifecycle Layanan

Aspek pertama, *Usability Interface*, mempertahankan karakteristik utama SUS yang menilai kemudahan interaksi pengguna. Contoh pertanyaan positif: *“Saya merasa sistem ini mudah dipelajari dan digunakan.”* Contoh pertanyaan negatif: *“Saya merasa sistem ini terlalu kompleks untuk digunakan secara rutin.”* Aspek ini memastikan bahwa fondasi pengalaman pengguna tetap menjadi titik awal evaluasi.

Aspek kedua, *Service Design Alignment*, menilai sejauh mana sistem selaras dengan kebutuhan dan proses bisnis organisasi. Contoh pertanyaan positif: *“Fitur sistem ini mendukung alur kerja saya secara efektif.”* Contoh pertanyaan negatif: *“Sistem ini tidak sesuai dengan prosedur kerja yang berlaku di organisasi.”* Dengan aspek ini, usability dikaitkan langsung dengan konteks operasional.

Aspek ketiga, *Service Transition Readiness*, berfokus pada kesiapan implementasi dan proses perpindahan dari sistem lama ke sistem baru. Contoh pertanyaan positif: *“Proses implementasi sistem ini dilakukan dengan jelas dan terstruktur.”* Contoh pertanyaan negatif: *“Saya merasa tidak mendapatkan panduan yang cukup saat sistem ini mulai digunakan.”* Aspek ini membantu mengidentifikasi masalah pada tahap transisi layanan.

Aspek keempat, *Service Operation Support*, mengevaluasi kualitas dukungan operasional setelah sistem berjalan. Contoh pertanyaan positif: “*Tim dukungan teknis merespons permasalahan sistem dengan cepat.*” Contoh pertanyaan negatif: “*Permasalahan sistem sering terjadi tanpa penanganan yang jelas.*” Di sini, persepsi pengguna terhadap stabilitas dan respons layanan menjadi bagian integral dari evaluasi.

Aspek kelima, *Continual Service Improvement*, menilai keberlanjutan dan komitmen organisasi terhadap perbaikan sistem. Contoh pertanyaan positif: “*Sistem ini secara berkala diperbarui untuk meningkatkan kualitas layanan.*” Contoh pertanyaan negatif: “*Masukan dari pengguna jarang ditindaklanjuti untuk perbaikan sistem.*” Aspek ini menghubungkan evaluasi dengan prinsip peningkatan berkelanjutan dalam manajemen layanan.

Skema skoring DIFA tetap mengikuti logika dasar SUS. Setiap item dinilai menggunakan skala Likert lima poin, dengan penyesuaian skor untuk pernyataan positif dan negatif. Total skor yang telah disesuaikan kemudian dijumlahkan dan dinormalisasi terhadap skor maksimum (misalnya 120 untuk 30 item), lalu dikonversi ke dalam skala 0–100. Selain menghasilkan skor total, DIFA juga memungkinkan analisis parsial per aspek sehingga organisasi dapat mengetahui

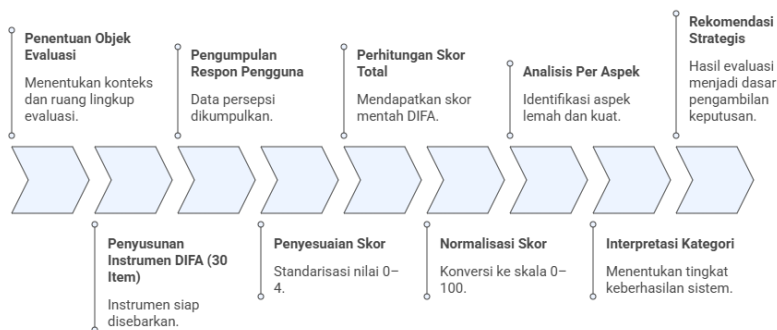
dimensi layanan mana yang memerlukan perhatian lebih lanjut.

Melalui struktur lima aspek ini, DIFA menghadirkan evaluasi yang lebih komprehensif dibandingkan SUS konvensional. Evaluasi tidak lagi berhenti pada kemudahan penggunaan, tetapi meluas pada keselarasan proses, kesiapan implementasi, kualitas dukungan, dan perbaikan berkelanjutan. Dengan demikian, DIFA berfungsi sebagai jembatan antara pengalaman pengguna dan tata kelola layanan, serta memberikan dasar yang lebih kuat bagi pengambilan keputusan strategis dalam pengelolaan sistem informasi organisasi.

### **E. Contoh Perhitungan Skor DIFA**

Untuk memahami penerapan DIFA secara praktis, diperlukan contoh perhitungan skor yang sederhana. Dalam model ini, instrumen terdiri atas 30 item yang terbagi ke dalam lima aspek utama. Setiap item dinilai menggunakan skala Likert lima poin, mulai dari 1 (sangat tidak setuju) hingga 5 (sangat setuju). Sebagaimana pada mekanisme *System Usability Scale*, item positif dan negatif disesuaikan terlebih dahulu sebelum dijumlahkan. Untuk item positif, skor dikurangi 1; sedangkan untuk item negatif, skor dihitung dengan rumus 5 dikurangi nilai responden. Hasil penyesuaian

ini menghasilkan rentang skor 0–4 untuk setiap item (Gambar 8.5).



Gambar 8.5 Langkah Pengukuran dan Evaluasi DIFA

Karena terdapat 30 item, maka skor maksimum setelah penyesuaian adalah 120 ( $30 \times 4$ ). Misalkan dalam suatu evaluasi sistem akademik, hasil penyesuaian seluruh respons menghasilkan total skor sebesar 92. Skor ini belum berada dalam skala 0–100, sehingga perlu dinormalisasi agar mudah diinterpretasikan. Normalisasi dilakukan dengan membagi skor total dengan skor maksimum, kemudian dikalikan 100.

Perhitungannya sebagai berikut:

$$\text{Skor akhir} = (\text{Total Skor} / \text{Skor Maksimum}) \times 100$$

$$\text{Skor akhir} = (92 / 120) \times 100$$

$$\text{Skor akhir} = 76,67$$

Dengan demikian, nilai DIFA sistem tersebut adalah 76,67 pada skala 0–100.

Untuk memudahkan interpretasi, skor DIFA dapat dikategorikan ke dalam empat tingkat evaluasi. Skor 0–50 menunjukkan kondisi *Perlu Perbaikan Serious*, yang berarti sistem bermasalah baik dari sisi usability maupun pengelolaan layanan. Skor 51–70 dikategorikan sebagai *Cukup*, menandakan sistem dapat digunakan tetapi masih memiliki kelemahan signifikan. Skor 71–85 termasuk kategori *Baik*, menunjukkan sistem telah diterima pengguna dan relatif stabil sebagai layanan. Sementara skor di atas 85 dikategorikan sebagai *Sangat Baik*, yang mencerminkan integrasi kuat antara pengalaman pengguna dan pengelolaan layanan.

Dengan skor 76,67, sistem dalam contoh ini berada pada kategori *Baik*. Artinya, pengguna secara umum merasa sistem mudah digunakan dan dukungan layanan berjalan cukup stabil. Namun demikian, skor tersebut belum mencapai tingkat optimal. Masih terdapat ruang perbaikan, khususnya pada aspek yang mungkin memperoleh nilai lebih rendah, seperti keselarasan dengan proses operasional atau mekanisme peningkatan berkelanjutan. Dalam konteks manajerial, hasil ini memberikan sinyal bahwa sistem telah diterima, tetapi belum sepenuhnya matang sebagai layanan organisasi.

Keunggulan DIFA terletak pada kemampuannya untuk tidak hanya menghasilkan satu angka agregat, tetapi juga

memungkinkan analisis per aspek. Misalnya, dari total 92 poin tersebut dapat diketahui bahwa aspek *Usability Interface* memperoleh skor tinggi, sementara *Service Transition* atau *Continual Improvement* relatif lebih rendah. Informasi ini memberikan arah strategis yang lebih jelas dibandingkan evaluasi usability semata. Dengan demikian, DIFA tidak hanya berfungsi sebagai alat ukur, tetapi juga sebagai instrumen diagnosis untuk perencanaan peningkatan kualitas sistem secara berkelanjutan.

## **F. Refleksi: Mengukur Keberhasilan sebagai Integrasi Pengalaman dan Layanan**

Keberhasilan sistem informasi sering kali disederhanakan pada satu indikator: apakah sistem tersebut berjalan tanpa gangguan teknis. Padahal, dalam konteks organisasi modern, ukuran tersebut tidak lagi memadai (Baumgartner et al., 2021). Sistem yang stabil secara teknis belum tentu digunakan secara optimal, dan sistem yang lengkap secara fungsional belum tentu dipahami oleh penggunanya. Oleh karena itu, keberhasilan sistem perlu didefinisikan secara lebih komprehensif, mencakup dimensi pengalaman pengguna sekaligus kualitas pengelolaan layanan.

Melalui pendekatan seperti System Usability Scale, organisasi dapat memahami bagaimana pengguna merasakan

interaksi mereka dengan sistem. Namun, pengalaman tersebut tidak berdiri sendiri; ia dipengaruhi oleh bagaimana sistem dirancang, diimplementasikan, dioperasikan, dan ditingkatkan. Prinsip dalam ITIL menegaskan bahwa nilai sistem terletak pada kemampuannya memberikan layanan yang konsisten dan berkelanjutan. Integrasi antara kedua perspektif inilah yang menjadi inti refleksi dalam bab ini.

Dengan kerangka DIFA, evaluasi sistem bergerak dari sekadar pengukuran antarmuka menuju penilaian yang lebih menyeluruh terhadap kesiapan dan keberlanjutan layanan. Sistem tidak lagi dinilai hanya dari sudut pandang “mudah atau sulit digunakan”, tetapi juga dari pertanyaan yang lebih mendalam: apakah sistem mendukung proses kerja, apakah dukungan operasional responsif, dan apakah terdapat komitmen terhadap perbaikan berkelanjutan. Evaluasi menjadi alat diagnosis strategis, bukan sekadar formalitas administratif.

Di sinilah makna keberhasilan sistem diuji, keberhasilan sistem bukan hanya soal sistem itu berjalan, melainkan tentang bagaimana sistem tersebut digunakan, dipahami, dan didukung secara berkelanjutan. Sistem yang benar-benar berhasil adalah sistem yang diterima pengguna, terintegrasi dalam proses organisasi, serta dikelola sebagai layanan yang terus berkembang. Dengan cara pandang ini, pengukuran

keberhasilan tidak berhenti pada angka, tetapi menjadi bagian dari upaya membangun sistem informasi yang berorientasi pada manusia dan nilai jangka panjang organisasi.

### **Daftar Pustaka**

- Baumgartner, J., Ruettgers, N., Hasler, A., Sonderegger, A., & Sauer, J. (2021). Questionnaire Experience and the Hybrid System Usability Scale: Using a Novel Concept to Evaluate a New Instrument. *International Journal of Human Computer Studies*, 147. <https://doi.org/10.1016/j.ijhcs.2020.102575>
- Brooke, J. (2013). SUS: a retrospective. *Journal of Usability Studies*, 8, 29–40.
- Ernawati, Y., & Wang, G. (2023). Assessing IT Services Management with ITIL Framework V3: A Case Study. *Journal of System and Management Sciences*, 13(4), 152–164. <https://doi.org/10.33168/JSMS.2023.0409>
- Ghorayeb, A., Darbyshire, J. L., Wronikowska, M. W., & Watkinson, P. J. (2023). Design and validation of a new Healthcare Systems Usability Scale (HSUS) for clinical decision support systems: a mixed-methods approach. *BMJ Open*, 13(1). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-065323>
- Ghyzy, M., Bond, R., Mulvenna, M., Bai, L., Dix, A., Leigh, S., & Hunt, S. (2022). System Usability Scale

- Benchmarking for Digital Health Apps: Meta-analysis. *JMIR MHealth and UHealth*, 10(8).  
<https://doi.org/10.2196/37290>
- Peliarachchi, A., & Wijayanayake, J. (2023). Evaluating Business As Usual activities between Agile and Information Technology Infrastructure Library (A-ITIL): Industry practitioners' point of view. *Proceedings - International Research Conference on Smart Computing and Systems Engineering, SCSE 2023*.  
<https://doi.org/10.1109/SCSE59836.2023.10215034>
- Rakhmadi, A., Rochmadi, T., Azis, A., Ayuningtyas, A., Sarmini, & Wahyusari, R. (2025). A Conceptual Framework for Integrating SUS into ITIL: Enhancing IT Service Management Through Usability Evaluation. *The Indonesian Journal of Computer Science*, 14(5).  
<https://doi.org/10.33022/ijcs.v14i5.4842>
- Rakhmadi, A., & Yusrifa, K. M. (2024). Information System of Teacher Assignment Journal in Woor State Junior High School. *MESTRO*, 6(01).
- Rusman, A., Nadlifatin, R., & Subriadi, A. P. (2022). Information System Audit Using COBIT and ITIL Framework: Literature Review. *Sinkron*, 7(3), 799–810.  
<https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i3.11476>

Vlachogianni, P., & Tselios, N. (2022). Perceived usability evaluation of educational technology using the System Usability Scale (SUS): A systematic review. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(3), 392–409. <https://doi.org/10.1080/15391523.2020.1867938>

### **Profil Penulis Aris Rakhmadi**

Aris Rakhmadi memiliki fokus riset pada *machine learning*,



*information systems and technology*,

implikasi sosial teknologi informasi, *e-*

*learning* dalam pendidikan formal,

pendidikan inklusif, serta teknologi

pendukung penyelenggaraan ibadah haji

dan umrah. Ia telah aktif mengajar dan

berkontribusi dalam dunia akademik selama lebih dari 22

tahun.

## **BAB 9**

### **Tanggung Jawab Moral di Balik Layar**

Oleh : Tri Rochmadi

#### **A. Teknologi dan Tanggung Jawab Moral**

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia, termasuk dalam bidang pendidikan, bisnis, kesehatan, dan pemerintahan (Rochmadi et al., 2024). Sistem informasi modern tidak lagi hanya berfungsi sebagai alat pengolah data, tetapi juga berperan dalam mendukung proses pengambilan keputusan dan interaksi manusia dengan teknologi.

Namun, perkembangan tersebut juga menimbulkan berbagai tantangan etis. Sistem digital yang memanfaatkan data dalam jumlah besar dapat memunculkan persoalan terkait privasi, keamanan data, transparansi algoritma, dan potensi bias dalam pengambilan keputusan. Penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan teknologi berbasis algoritma dapat mempengaruhi keputusan sosial dan ekonomi sehingga memerlukan perhatian serius terhadap aspek etika dalam pengembangannya (Gal et al., 2022).

Selain itu, penggunaan data pengguna secara luas juga menimbulkan kekhawatiran terkait perlindungan data pribadi.

Banyak pengguna tidak sepenuhnya memahami bagaimana data mereka dikumpulkan dan dimanfaatkan oleh sistem digital (Samsunar et al., 2025). Kondisi ini menunjukkan pentingnya pengelolaan data yang bertanggung jawab serta penerapan prinsip transparansi dalam sistem informasi.

Di sisi lain, algoritma yang dibangun dari data historis juga berpotensi menghasilkan bias yang dapat mempengaruhi keadilan dalam sistem digital. Jika tidak dirancang dengan baik, sistem berbasis algoritma dapat memperkuat ketimpangan sosial atau menghasilkan keputusan yang tidak adil terhadap kelompok tertentu (Borinca, 2025).

Oleh karena itu, pengembang sistem informasi memiliki tanggung jawab moral untuk memastikan bahwa teknologi yang dikembangkan tidak hanya berfungsi secara teknis, tetapi juga memperhatikan dampak sosial dan etisnya. Pengembangan sistem yang bertanggung jawab perlu mempertimbangkan prinsip-prinsip seperti keadilan, transparansi, keamanan, dan perlindungan privasi, sehingga teknologi dapat memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat (Radanliev, 2025).

## **B. Konsep Dasar Etika dalam Sistem Informasi**

Etika dan moral merupakan konsep yang berkaitan dengan penilaian mengenai baik dan buruk dalam perilaku

manusia. Etika dapat dipahami sebagai prinsip atau standar yang digunakan untuk menilai apakah suatu tindakan dapat dianggap benar atau salah secara rasional, sedangkan moral berkaitan dengan nilai-nilai yang dianut oleh individu atau masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks teknologi informasi, etika menjadi pedoman penting bagi para profesional untuk mempertimbangkan dampak dari sistem yang mereka kembangkan.

Perkembangan teknologi digital seperti kecerdasan buatan, analisis data besar, dan sistem berbasis algoritma telah memperluas peran sistem informasi dalam kehidupan manusia. Teknologi tersebut mampu membantu proses pengambilan keputusan secara cepat dan efisien. Namun demikian, penggunaan teknologi juga dapat menimbulkan berbagai persoalan etis, seperti potensi bias algoritma, pelanggaran privasi, serta kurangnya transparansi dalam pengolahan data. Oleh karena itu, penerapan prinsip etika dalam pengembangan sistem informasi menjadi semakin penting (Gal et al., 2022).

Dalam pembahasan etika teknologi, penting untuk membedakan antara etika, moral, dan hukum. Etika merupakan kajian mengenai prinsip-prinsip yang menentukan tindakan yang benar atau salah, sementara moral berkaitan dengan nilai dan norma yang berkembang dalam masyarakat.

Adapun hukum merupakan aturan formal yang ditetapkan oleh lembaga resmi dan memiliki sanksi yang mengikat. Suatu tindakan dapat saja tidak melanggar hukum, tetapi tetap dianggap tidak etis, misalnya ketika suatu sistem mengumpulkan data pengguna tanpa memberikan penjelasan yang jelas kepada pengguna (Samsumar et al., 2025).

Untuk menghadapi berbagai persoalan tersebut, sejumlah prinsip etika telah dikembangkan dalam bidang teknologi informasi. Beberapa prinsip yang sering digunakan antara lain keadilan (*fairness*), transparansi (*transparency*), perlindungan privasi (*privacy protection*), dan akuntabilitas (*accountability*). Prinsip keadilan menekankan bahwa sistem tidak boleh menimbulkan diskriminasi terhadap kelompok tertentu. Transparansi berkaitan dengan keterbukaan mengenai cara kerja sistem, sedangkan perlindungan privasi berkaitan dengan tanggung jawab dalam pengelolaan data pengguna. Akuntabilitas menuntut adanya tanggung jawab yang jelas apabila sistem menimbulkan dampak negatif bagi pengguna (Heaton et al., 2023).

Selain prinsip-prinsip tersebut, pengembangan sistem informasi yang bertanggung jawab juga perlu memperhatikan nilai orientasi pada manusia (*human-centered design*). Sistem seharusnya dirancang untuk mendukung kebutuhan pengguna serta meminimalkan potensi risiko yang dapat muncul.

Dengan mempertimbangkan aspek etika sejak tahap perancangan hingga implementasi, teknologi dapat memberikan manfaat yang lebih besar sekaligus mengurangi dampak negatif terhadap individu maupun masyarakat.

### **C. Tanggung Jawab Moral Pengembang Sistem**

Perkembangan sistem informasi yang semakin kompleks menempatkan pengembang sistem pada posisi yang sangat penting dalam menentukan bagaimana teknologi digunakan dalam kehidupan manusia. Pengembang tidak hanya bertanggung jawab untuk membuat sistem yang berfungsi secara teknis, tetapi juga memiliki tanggung jawab moral untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tidak menimbulkan dampak negatif bagi pengguna maupun masyarakat. Setiap keputusan dalam proses perancangan sistem mulai dari pemilihan data, algoritma, hingga fitur yang disediakan dapat mempengaruhi cara pengguna berinteraksi dengan teknologi.

Salah satu bentuk tanggung jawab moral pengembang terlihat dalam peran mereka dalam menentukan desain sistem. Desain sistem tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis seperti efisiensi dan kinerja, tetapi juga berkaitan dengan pengalaman dan keamanan pengguna. Sebagai contoh, keputusan mengenai bagaimana data pengguna dikumpulkan,

disimpan, dan digunakan harus mempertimbangkan perlindungan privasi serta keamanan informasi. Sistem yang dirancang tanpa mempertimbangkan aspek tersebut berpotensi menimbulkan risiko kebocoran data atau penyalahgunaan informasi pribadi.

Selain itu, keputusan desain yang diambil oleh pengembang dapat memberikan dampak langsung terhadap pengguna. Sistem yang tidak dirancang dengan baik dapat menyebabkan kesalahan informasi, diskriminasi algoritma, atau bahkan kerugian bagi pengguna. Dalam beberapa kasus, algoritma yang dilatih menggunakan data yang tidak representatif dapat menghasilkan keputusan yang bias terhadap kelompok tertentu. Oleh karena itu, pengembang perlu memastikan bahwa sistem yang dibangun telah melalui proses evaluasi yang memadai untuk meminimalkan potensi kesalahan dan ketidakadilan dalam penggunaannya.

Aspek lain yang tidak kalah penting adalah akuntabilitas dalam pengembangan sistem informasi. Akuntabilitas berarti adanya tanggung jawab yang jelas terhadap setiap keputusan yang diambil selama proses pengembangan teknologi. Pengembang perlu menyadari bahwa sistem yang mereka buat dapat mempengaruhi kehidupan banyak orang, sehingga setiap tahap pengembangan harus dilakukan secara transparan dan bertanggung jawab. Dokumentasi yang baik, pengujian

sistem yang menyeluruh, serta mekanisme pengawasan merupakan beberapa langkah yang dapat dilakukan untuk memastikan bahwa sistem beroperasi secara aman dan dapat dipertanggungjawabkan.

Di samping itu, tanggung jawab moral juga berkaitan dengan profesionalisme dalam bidang teknologi informasi. Profesional teknologi diharapkan mematuhi standar etika dan kode etik profesi yang menekankan pentingnya integritas, kejujuran, dan tanggung jawab sosial. Pengembang sistem tidak hanya bekerja untuk memenuhi kebutuhan organisasi atau klien, tetapi juga memiliki tanggung jawab terhadap masyarakat yang menggunakan teknologi tersebut.

Dengan demikian, tanggung jawab moral pengembang sistem merupakan bagian penting dalam praktik rekayasa sistem informasi. Pengembang tidak hanya berperan sebagai pembuat teknologi, tetapi juga sebagai pihak yang memastikan bahwa teknologi tersebut digunakan secara aman, adil, dan bermanfaat bagi manusia. Kesadaran terhadap tanggung jawab moral ini menjadi dasar bagi terciptanya sistem informasi yang tidak hanya efektif secara teknis, tetapi juga etis dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

## **D. Isu Etika dalam Sistem Informasi**

Perkembangan sistem informasi yang semakin pesat membawa berbagai manfaat bagi organisasi dan masyarakat. Teknologi digital memungkinkan pengolahan data secara cepat, peningkatan efisiensi kerja, serta kemudahan akses informasi. Namun di balik manfaat tersebut, muncul berbagai isu etika yang perlu diperhatikan dalam pengembangan dan penggunaan sistem informasi. Isu-isu ini berkaitan dengan bagaimana teknologi mempengaruhi hak, keamanan, serta keadilan bagi para pengguna. Beberapa isu etika yang paling sering dibahas dalam sistem informasi meliputi privasi data, keamanan sistem, bias dalam algoritma, dan transparansi sistem (Rochmadi et al., 2025).

### **1. Privasi dan Perlindungan Data**

Privasi merupakan salah satu isu etika yang paling penting dalam sistem informasi modern. Perkembangan teknologi digital menyebabkan semakin banyak data pribadi yang dikumpulkan oleh berbagai sistem, seperti data identitas, aktivitas online, lokasi, hingga preferensi pengguna. Data tersebut sering digunakan untuk berbagai tujuan, seperti analisis perilaku pengguna, personalisasi layanan, maupun pengambilan keputusan berbasis data.

Meskipun penggunaan data dapat meningkatkan kualitas layanan, pengumpulan dan pengolahan data yang tidak

terkendali dapat menimbulkan risiko penyalahgunaan informasi pribadi. Oleh karena itu, organisasi dan pengembang sistem memiliki tanggung jawab untuk memastikan bahwa data pengguna dikelola secara aman dan digunakan sesuai dengan tujuan yang jelas. Praktik yang etis dalam pengelolaan data mencakup pemberian informasi yang transparan kepada pengguna, memperoleh persetujuan sebelum mengumpulkan data, serta melindungi data dari akses yang tidak sah.

## **2. Keamanan Sistem**

Selain privasi, keamanan sistem juga merupakan isu etika yang sangat penting dalam pengembangan teknologi informasi. Sistem informasi sering menyimpan berbagai data sensitif yang berkaitan dengan individu maupun organisasi. Jika sistem tidak dirancang dengan mekanisme keamanan yang memadai, data tersebut dapat menjadi sasaran serangan siber, pencurian informasi, atau manipulasi data.

Pengembang sistem memiliki tanggung jawab moral untuk memastikan bahwa sistem yang mereka bangun memiliki tingkat keamanan yang memadai. Hal ini dapat dilakukan melalui penerapan berbagai mekanisme keamanan, seperti enkripsi data, autentikasi pengguna, serta pengujian keamanan secara berkala. Keamanan sistem tidak hanya berkaitan dengan perlindungan teknologi, tetapi juga dengan

perlindungan kepercayaan pengguna terhadap sistem yang mereka gunakan.

### **3. Bias dan Ketidakadilan Sistem**

Sistem informasi modern sering memanfaatkan algoritma dan kecerdasan buatan untuk menganalisis data dan memberikan rekomendasi atau keputusan tertentu. Meskipun teknologi ini dapat meningkatkan efisiensi, penggunaan algoritma juga dapat menimbulkan masalah bias jika data yang digunakan tidak representatif atau mengandung kecenderungan tertentu.

Bias dalam sistem dapat menyebabkan keputusan yang tidak adil bagi kelompok tertentu. Misalnya, sistem yang digunakan untuk menilai kinerja, memberikan rekomendasi layanan, atau menentukan prioritas dapat menghasilkan hasil yang berbeda bagi pengguna dengan latar belakang tertentu. Oleh karena itu, pengembang sistem perlu melakukan evaluasi secara menyeluruh terhadap data dan algoritma yang digunakan agar sistem yang dihasilkan lebih adil dan tidak diskriminatif.

### **4. Transparansi Sistem**

Transparansi merupakan prinsip penting dalam etika sistem informasi. Banyak sistem digital saat ini bekerja menggunakan proses yang kompleks dan tidak selalu mudah

dipahami oleh pengguna. Kurangnya transparansi dapat menimbulkan ketidakpercayaan, terutama ketika sistem digunakan untuk membuat keputusan yang berdampak pada kehidupan pengguna.

Transparansi berarti bahwa pengguna memiliki akses terhadap informasi mengenai bagaimana sistem bekerja, bagaimana data digunakan, serta bagaimana keputusan dihasilkan oleh sistem. Dengan adanya transparansi, pengguna dapat memahami proses yang terjadi dalam sistem dan memiliki kesempatan untuk menilai apakah sistem tersebut bekerja secara adil dan bertanggung jawab. Oleh karena itu, pengembang perlu mempertimbangkan aspek keterbukaan dan komunikasi yang jelas kepada pengguna dalam setiap tahap pengembangan sistem.

Secara keseluruhan, berbagai isu etika dalam sistem informasi menunjukkan bahwa pengembangan teknologi tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis, tetapi juga dengan tanggung jawab sosial. Dengan memperhatikan privasi, keamanan, keadilan, dan transparansi, pengembang sistem dapat membantu menciptakan teknologi yang lebih aman, adil, dan bermanfaat bagi masyarakat.

## **E. Dilema Etika dalam Pengembangan Sistem**

Dalam proses pengembangan sistem informasi, para pengembang sering menghadapi dilema etika, yaitu situasi ketika keputusan yang diambil harus mempertimbangkan berbagai kepentingan yang saling bertentangan. Salah satu dilema yang umum terjadi adalah konflik antara kepentingan bisnis organisasi dan kepentingan pengguna. Organisasi biasanya berfokus pada efisiensi, keuntungan, serta peningkatan kinerja sistem, sementara pengguna mengharapkan perlindungan privasi, keamanan data, dan penggunaan teknologi yang adil. Dalam kondisi tertentu, pengembang dapat mengalami tekanan untuk mengutamakan kepentingan bisnis, misalnya dengan mengumpulkan lebih banyak data pengguna untuk analisis atau pemasaran, meskipun praktik tersebut berpotensi menimbulkan kekhawatiran terkait privasi.

Selain itu, pengembang sistem juga sering menghadapi tekanan organisasi dalam proses pengembangan teknologi. Tekanan tersebut dapat berupa tuntutan untuk menyelesaikan proyek dalam waktu singkat, memenuhi target bisnis tertentu, atau menerapkan fitur yang belum sepenuhnya diuji dari sisi etika dan keamanan. Kondisi ini dapat memunculkan dilema ketika pengembang menyadari bahwa keputusan teknis yang diambil berpotensi menimbulkan dampak negatif bagi

pengguna. Berbagai kasus dalam sistem informasi menunjukkan bahwa keputusan teknologi tidak selalu bersifat teknis semata, tetapi juga melibatkan pertimbangan moral dan tanggung jawab sosial. Oleh karena itu, memahami dilema etika dalam pengembangan sistem menjadi penting agar mahasiswa maupun calon profesional teknologi mampu mengambil keputusan yang lebih bijaksana, adil, dan bertanggung jawab.

#### **F. Membangun Sistem Informasi yang Bertanggung Jawab**

Membangun sistem informasi yang bertanggung jawab memerlukan integrasi nilai-nilai etika dalam seluruh proses pengembangan sistem. Etika tidak hanya dipertimbangkan pada tahap akhir implementasi, tetapi harus menjadi bagian dari setiap tahapan rekayasa sistem, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, hingga evaluasi sistem. Dengan pendekatan ini, pengembang dapat memastikan bahwa sistem yang dihasilkan tidak hanya memenuhi kebutuhan fungsional organisasi, tetapi juga memperhatikan dampaknya terhadap pengguna dan masyarakat. Penerapan prinsip seperti perlindungan privasi, keamanan data, keadilan dalam algoritma, serta transparansi

proses sistem menjadi langkah penting untuk menciptakan teknologi yang lebih bertanggung jawab.

Selain itu, kesadaran etika dari para pengembang juga memegang peranan penting dalam membangun sistem informasi yang berkelanjutan dan terpercaya. Pengembang perlu memahami bahwa keputusan teknis yang mereka ambil dapat mempengaruhi kehidupan banyak orang. Oleh karena itu, pendidikan di bidang teknologi informasi perlu menanamkan pemahaman tentang etika dan tanggung jawab sosial kepada mahasiswa sejak awal. Di sisi lain, organisasi juga memiliki peran penting dalam menciptakan budaya kerja yang mendukung praktik teknologi yang etis, misalnya melalui penerapan kode etik profesional, pelatihan etika digital, serta kebijakan yang menekankan tanggung jawab sosial dalam pengembangan teknologi. Dengan sinergi antara pendidikan, profesionalisme, dan kebijakan organisasi, sistem informasi yang dikembangkan dapat memberikan manfaat yang lebih luas dan tetap sejalan dengan nilai-nilai kemanusiaan.

### **Daftar Pustaka**

Borinca, I. (2025). AI as moral cover: How algorithmic bias exploits psychological mechanisms to perpetuate social inequality. *Analyses of social issues and public policy*, 25(3), e70031.

- Gal, U., Hansen, S., & Lee, A. S. (2022). Research perspectives: Toward theoretical rigor in ethical analysis: The case of algorithmic decision-making systems. *Journal of the Association for Information Systems*, 23(6), 1634-1661.
- Heaton, D., Clos, J., Nichele, E., & Fischer, J. E. (2023, July). The social impact of decision-making algorithms: reviewing the influence of agency, responsibility and accountability on trust and blame. In *Proceedings of the First International Symposium on Trustworthy Autonomous Systems* (pp. 1-11).
- Radanliev, P. (2025). AI ethics: Integrating transparency, fairness, and privacy in AI development. *Applied Artificial Intelligence*, 39(1), 2463722.
- Rochmadi, T., Fadlil, A., & Riadi, I. (2024). Tinjauan Pustaka Sistematis: Tantangan Dan Faktor-Faktor Pengembangan Kesiapan Forensik Digital. *Cyber Security dan Forensik Digital*, 7(2), 81-89.
- Rochmadi, T., Fadlil, A., & Riadi, I. (2025). Developing a Delphi Validated Instrument for Assessing Digital Forensics Readiness Based on COBIT 2019. *International Journal of Advances in Data and Information Systems*, 6(3), 749-762.

Samsumar, L. D., Nasiroh, S., Farizy, S., Anwar, C., Mursyidin, I. H., Rosdiyanto, R., ... & Prastyo, D. (2025).  
Keamanan Sistem Informasi: Perlindungan Data dan Privasi di Era Digital.

### **Profil Penulis Tri Rochmadi**



Tri Rochmadi adalah dosen, peneliti, dan penulis yang aktif dalam bidang sistem informasi, keamanan digital, dan tata kelola teknologi informasi. Ia berafiliasi dengan Universitas Alma Ata, Yogyakarta, serta terlibat dalam berbagai kegiatan akademik seperti penelitian, publikasi ilmiah, dan pengembangan kurikulum

pendidikan tinggi. Selain sebagai akademisi, Tri Rochmadi juga berperan sebagai konsultan akreditasi program studi, dengan pengalaman dalam pendampingan peningkatan mutu perguruan tinggi dan implementasi indikator kinerja pendidikan tinggi. Bidang riset yang digelutinya meliputi digital forensik, keamanan informasi, sistem informasi, serta tata kelola sistem informasi. Ia juga aktif menulis buku ajar dan publikasi ilmiah untuk mendukung pengembangan ilmu pengetahuan dan praktik profesional di bidang teknologi informasi dan tata kelola digital.

## **BAB 10**

### **Rekayasa Sistem Informasi untuk Masa Depan yang Tidak Pasti**

Oleh : Ir. LM. Fajar Israwan, S.Kom., M.Kom., M.M.,  
MTA., C.BMC

#### **A. Mengapa Masa Depan Tidak Bisa Diprediksi Tetapi Bisa Dipersiapkan**

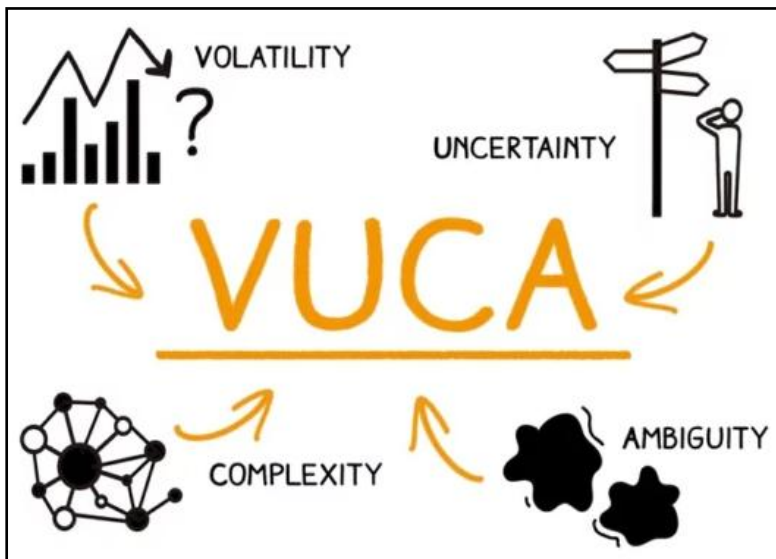
##### **1. Rekayasa Sistem dalam Pusaran Perubahan Teknologi dan Budaya Organisasi**

Rekayasa sistem informasi yang efektif menuntut adanya integrasi antara aspek manusiawi dan kemampuan adaptasi teknis. Sistem tidak hanya harus memahami kebiasaan serta perasaan penggunanya, tetapi juga harus selaras dengan pergeseran budaya organisasi dan teknologi. Namun, perlu disadari adanya realitas yang tak terelakkan bahwa masa depan senantiasa dipenuhi oleh berbagai kemungkinan yang tidak terduga.

Pengembang sistem informasi seringkali dihadapkan pada tuntutan untuk merancang sistem yang *future-proof* (mampu beradaptasi dengan perkembangan) dan tahan terhadap perubahan masa depan. Paradoksnya, masa depan tidak pernah bisa diprediksi dengan sempurna. Teknologi yang hari ini dianggap revolusioner bisa menjadi usang dalam lima tahun (Bharadwaj et al., 2017).

## 2. Konsep VUCA

Konsep ini dikenal dalam literatur manajemen sebagai VUCA singkatan dari *Volatility* (volatilitas), *Uncertainty* (ketidakpastian), *Complexity* (kompleksitas), dan *Ambiguity* (ambiguitas). Konsep ini kini menjadi lensa penting untuk memahami tantangan rekayasa sistem informasi modern (Bennett & Lemoine, 2014), serta memahami dinamika transformasi digital di berbagai sektor industri (Hendri, 2020).



Gambar 10.1 Konsep VUCA

Menghadapi era VUCA, praktisi sistem informasi sering kali terjebak di antara dua ekstrem, yaitu *Over-Engineering* dan *Under-Engineering* (Richards & Ford, 2020). *Over-*

*engineering* terjadi ketika sistem dibangun terlalu kompleks untuk skenario yang belum tentu terjadi, sehingga berisiko membuang sumber daya dan kehilangan relevansi pasar saat sistem tersebut akhirnya diluncurkan (Utomo & Putri, 2019). Sebaliknya, *Under-Engineering* merupakan pendekatan yang terlalu pragmatis dan mengabaikan skalabilitas masa depan, yang pada akhirnya membebani organisasi dengan utang teknis (*technical debt*) yang masif saat perubahan terjadi (Kruchten et al., 2019). Oleh karena itu, tantangan utama dalam rekayasa sistem adalah menemukan titik keseimbangan antara kekokohan operasional saat ini dan fleksibilitas untuk beradaptasi di masa depan (Fitzgerald & Stol, 2017).

## **B. Arsitektur yang Fleksibel, Bukan yang Sempurna**

### **1. *Design for Change*: Membangun Arsitektur Sistem yang Adaptif, Bukan Sempurna**

Prinsip pertama dalam merancang arsitektur fleksibel adalah "*Design for Change, Not Design for Perfection.*" Prinsip ini menuntut pengakuan bahwa perubahan adalah satu-satunya konstanta, dan merancang sistem dengan asumsi bahwa setiap komponen dapat berubah, diganti, atau dihilangkan di masa depan (Parnas, 2019).

Sebagai ilustrasi, pertimbangkan perbedaan antara membangun rumah dengan fondasi permanen versus

membangun struktur modular. Rumah dengan fondasi permanen mungkin lebih stabil dan "sempurna" untuk lokasi tersebut, tetapi jika suatu saat perlu memindahkan rumah atau mengubah strukturnya secara fundamental, biaya dan usahanya akan sangat besar. Sebaliknya, struktur modular memungkinkan perubahan tata letak, atau pemindahan seluruh struktur dengan relatif mudah (Ford et al., 2021).

Sebuah sistem *Enterprise Resource Planning* (ERP) yang dibangun secara monolitik semua fungsi (akuntansi, HR, inventory, CRM) terintegrasi dalam satu basis kode yang besar akan menghadapi kesulitan ketika regulasi akuntansi berubah. Bandingkan dengan sistem yang dibangun dengan arsitektur modular, di mana modul keuangan adalah layanan terpisah dengan API yang jelas. Perubahan pada modul keuangan dilakukan tanpa menyentuh modul lain, mengurangi risiko dan mempercepat adaptasi (Newman, 2021).

## **2. Antara *Big Design Up Front* dan *Evolutionary Architecture*: Navigasi Rancangan dalam Dunia VUCA**

*Big Design Up Front* (BDUF) adalah pendekatan di mana seluruh arsitektur sistem dirancang secara detail di awal proyek, sebelum ada pemahaman yang cukup tentang kebutuhan yang sebenarnya (Larman & Vodde, 2016). Dalam dunia yang stabil, BDUF mungkin bisa berhasil. Tetapi dalam dunia VUCA, rencana besar yang dibuat di awal seringkali

menjadi beban ketika realitas berkembang berbeda dari asumsi awal.

Sebagai alternatif, pendekatan *Evolutionary Architecture* menyarankan untuk memulai dengan desain yang cukup untuk kebutuhan saat ini, tetapi dengan "*pivot points*", titik-titik di mana sistem dapat beralih arah (Ford et al., 2021). Infrastruktur yang memungkinkan evolusi dibangun, dengan asumsikan evolusi tidak terjadi dalam arah tertentu.

Sistem kolaborasi yang dirancang kaku untuk struktur hierarki akan menjadi hambatan saat organisasi beralih ke model agile. Sebaliknya, sistem dengan fleksibilitas alur kerja memungkinkan konfigurasi aturan tanpa perubahan kode sehingga lebih mudah beradaptasi dengan pergeseran budaya organisasi tersebut (Hendayun & Yulianti, 2022).

### **3. Skenario Planning: Merancang Sistem untuk Beberapa Versi Masa Depan**

Jika masa depan tidak dapat diprediksi dengan pasti, bagaimana sistem dapat dirancang untuknya? Salah satu pendekatan yang efektif adalah skenario planning yaitu sebuah bisnis strategi yang dapat diadaptasi untuk rekayasa sistem informasi (Schwartz, 2016).

Proses skenario planning untuk sistem informasi dimulai dengan identifikasi faktor ketidakpastian kritis berupa variabel-variabel yang akan sangat mempengaruhi desain

sistem, tetapi yang nilainya tidak dapat diprediksi dengan yakin (Schoemaker, 2019). Faktor-faktor ini dapat berupa teknologi (teknologi mana yang akan menjadi standar industri?), bisnis (model bisnis organisasi akan tetap sama atau akan berubah fundamental?), pengguna (demografi dan perilaku pengguna akan seperti apa?), dan regulasi (aturan privasi data akan menjadi lebih ketat atau lebih longgar?) (Pratama & Santoso, 2021). Selanjutnya skenario-skenario yang menggambarkan kombinasi berbeda dari hasil faktor-faktor tersebut dikembangkan.

Setiap skenario memiliki implikasi berbeda untuk desain sistem. Skenario "Regulasi Ketat" mungkin memerlukan kemampuan audit trail yang komprehensif dan mekanisme penghapusan data (*right to be forgotten*) yang *robust*. Skenario "Disrupsi Teknologi" mungkin memerlukan arsitektur yang dapat mengintegrasikan teknologi ledger terdistribusi. Skenario "Transformasi Pengguna" mungkin memerlukan desain conversational interface atau integrasi dengan platform pesan (Hartono & Wijaya, 2020).

### **C. Data sebagai Bahan Bakar Adaptasi, Bukan Hanya Laporan**

Bab-bab sebelumnya telah dibahas pentingnya memahami pengguna, kebiasaan, perasaan, dan kepuasan pengguna

terhadap sistem. Namun, pemahaman tersebut tidak dapat didapat hanya dari intuisi atau asumsi, harus didasarkan pada data. Lebih dari itu, dalam konteks ketidakpastian yang dibahas dalam bab ini, data memiliki peran yang lebih fundamental: data adalah bahan bakar yang memungkinkan sistem untuk beradaptasi dan berevolusi (Chen et al., 2017).

Pendekatan modern dalam rekayasa sistem informasi menganggap data sebagai input untuk adaptasi yaitu bahan bakar yang memungkinkan sistem untuk belajar, menyesuaikan diri, dan berevolusi. Hal ini merupakan pergeseran paradigma dari *data-driven reporting* ke *data-driven adaptation* (Davenport & Ronanki, 2018). Konsep kunci dalam pendekatan ini adalah *feedback loop*, siklus di mana data dari operasional sistem dianalisis, insight diekstrak, dan tindakan perbaikan diambil, yang kemudian menghasilkan data baru, dan siklus berulang. *Feedback loop* yang efektif memungkinkan sistem untuk secara terus-menerus menyempurnakan diri berdasarkan pengalaman nyata yaitu sebagai berikut (Hartono & Wijaya, 2020):

1. Optimasi Pengalaman Pengguna: Sistem mengumpulkan dan menganalisis data interaksi pengguna untuk mengidentifikasi hambatan fungsional (Kotler & Keller, 2016). Melalui siklus iteratif, tim produk dapat menyederhanakan proses seperti alur *checkout* pada e-

- commerce dan memantau peningkatan konversi secara berkelanjutan berdasarkan wawasan data tersebut (Pratama & Santoso, 2021).
2. Adaptasi Aturan Bisnis: Untuk menghindari kekakuan aturan yang tertanam statis (*hardcoded*), sistem dapat menggunakan *rule engine* atau *machine learning* untuk mengekstrak pola optimal dari data (Davenport & Ronanki, 2018). Dalam manajemen rantai pasokan, hal ini memungkinkan penyesuaian otomatis pada parameter pemesanan stok guna menyeimbangkan ketersediaan dan efisiensi biaya (Chen et al., 2017).
  3. Deteksi dan Respons Anomali: Data digunakan untuk mengenali kondisi tidak normal, seperti ancaman keamanan atau kegagalan perangkat keras, guna memicu tindakan korektif otomatis (Samosir & Sitorus, 2020). Misalnya, sistem keamanan siber dapat memblokir akses secara otomatis jika mendeteksi pola lalu lintas jaringan yang menyimpang dari profil normal (Nurdin, 2020).

#### **D. *Human in the Loop*: Masa Depan Tetap Butuh Pengambil Keputusan Manusia**

Seiring dengan kemajuan teknologi kecerdasan buatan dan otomasi, terdapat godaan untuk membayangkan masa depan di mana sistem informasi beroperasi secara sepenuhnya

otomatis, mengumpulkan data, menganalisisnya, mengambil keputusan tanpa intervensi manusia. Sering digambarkan dalam narasi teknologi yang futuristik: "Sistem cerdas yang mengelola dirinya sendiri" sehingga mengabaikan pentingnya *judgment* manusia.

Dalam menghadapi ketidakpastian yang dibahas sepanjang bab ini, manusia tetap memegang peran yang tidak dapat digantikan oleh mesin. Oleh karena itu, sistem informasi yang dirancang untuk masa depan harus dirancang dengan prinsip "*human in the loop*", manusia tetap berada dalam sirkuit pengambilan keputusan, bukan sebagai pengganti teknologi, melainkan sebagai mitra yang berkolaborasi dengan teknologi.

Mengapa sistem masa depan tidak boleh full otomatis? meskipun teknologi semakin canggih, peran keputusan atau *judgment* manusia tetap tidak tergantikan karena empat alasan utama:

1. Peran manusia tetap krusial dalam rekayasa sistem karena memiliki kemampuan holistik untuk memahami konteks dan nuansa situasional yang tidak terjangkau oleh mesin.
2. Tanggung jawab moral dan keputusan etis tidak dapat sepenuhnya didelegasikan kepada algoritma.

3. Sebagaimana inovasi dan penciptaan paradigma baru tetap memerlukan kreativitas manusia yang melampaui batas otomasi.
4. Keterlibatan manusia sebagai pengambil keputusan akhir sangat mutlak diperlukan guna memastikan adanya akuntabilitas hukum dan sosial yang tidak dapat dipikul oleh mesin.

Merancang sistem dengan *human in the loop* bukan berarti membuat sistem yang tidak otomatis sama sekali. Sebaliknya, ini berarti merancang sistem yang secara sadar mempertahankan ruang untuk intervensi, *judgment*, dan kontribusi manusia di titik-titik kritis (Amershi et al., 2014).

Sebagai contoh dalam Konsep *Decision Support System* (DSS) yang menjadi semakin krusial di era AI sebagai alat bantu, bukanlah pengganti manusia dalam pengambilan keputusan. Di tengah kompleksitas dan ketidakpastian informasi, DSS berfungsi untuk mengintegrasikan data, menganalisis berbagai skenario, mengidentifikasi pola tersembunyi, serta mensimulasikan konsekuensi dari berbagai opsi keputusan (Power, 2016).

Meskipun sistem menyajikan analisis berbasis data, kendali akhir tetap berada di tangan manusia yang mampu mempertimbangkan aspek non-teknis seperti nilai organisasi,

intuisi, hubungan interpersonal, dan dimensi etika yang tidak terwakili oleh algoritma (Davenport & Kirby, 2016).

### Daftar Pustaka

- Amershi, S., Cakmak, M., Knox, W. B., & Kulesza, T. (2014). Power to the people: The role of humans in interactive machine learning. *AI Magazine*, 35(4), 105-120. <https://doi.org/10.1609/aimag.v35i4.2513>
- Bennett, N., & Lemoine, G. J. (2014). What VUCA really means for you. *Harvard Business Review*, 92(1/2), 27.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. (2017). Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 37(2), 471-482. <https://doi.org/10.25300/MISQ/2013/37:2.3>
- Chen, J. Y., Li, Y., & Li, Y. (2017). From data to big data: The evolution of data-driven decision making. *Journal of Management Analytics*, 4(3), 221-245. <https://doi.org/10.1080/23270012.2017.1335898>
- Davenport, T. H., & Kirby, J. (2016). *Only humans need apply: Winners and losers in the age of smart machines*. Harper Business.
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.

- Fitzgerald, B., & Stol, K. J. (2017). Continuous software engineering: A roadmap and agenda. *Journal of Systems and Software*, 123, 176-189. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2015.06.063>
- Ford, N., Richards, M., Sadalage, P., & Dehghani, Z. (2021). *Software architecture: The hard parts: Modern trade-off analyses for distributed architectures*. O'Reilly Media.
- Hartono, H., & Wijaya, C. (2020). Penerapan machine learning dalam sistem informasi manajemen: Studi kasus adaptasi teknologi di Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi*, 16(2), 145-158. <https://doi.org/10.21609/jsi.v16i2.101>
- Hendayun, M., & Yulianti, Y. (2022). Etika dan privasi data dalam implementasi artificial intelligence di Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(3), 567-578.
- Hendri, H. (2020). Transformasi digital di era VUCA: Tantangan dan strategi adaptasi bagi organisasi Indonesia. *Jurnal Manajemen dan Kewirausahaan*, 22(1), 45-56. <https://doi.org/10.9744/jmk.22.1.45-56>
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). *Marketing management* (15th ed.). Pearson.
- Kruchten, P., Nord, R. L., & Ozkaya, I. (2019). *Managing technical debt: Reducing friction in software development*. Addison-Wesley Professional.

- Larman, C., & Vodde, B. (2016). *Large-scale Scrum: More with LeSS*. Addison-Wesley Professional.
- Newman, S. (2021). *Building microservices: Designing fine-grained systems* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Nurdin, N. (2020). Resiliensi sistem informasi dalam menghadapi disrupsi: Studi kasus adaptasi teknologi selama pandemi COVID-19 di Indonesia. *Jurnal Sistem Cerdas*, 3(2), 89-102.
- Parnas, D. L. (2019). *Software fundamentals: Collected papers by David L. Parnas*. Addison-Wesley Professional.
- Power, D. J. (2016). *Decision support systems: Concepts and resources*. Management Association.
- Pratama, I. G. A. O., & Santoso, P. B. (2021). Implementasi data-driven decision making dalam pengembangan sistem informasi di era digital. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(4), 789-798.
- Richards, M., & Ford, N. (2020). *Fundamentals of software architecture: An engineering approach*. O'Reilly Media.
- Samosir, J., & Sitorus, S. (2020). Arsitektur loosely coupled dalam pengembangan sistem informasi enterprise. *Jurnal Teknik Informatika*, 12(1), 23-34.
- Schoemaker, P. J. (2019). *Profiting from uncertainty: Strategies for succeeding no matter what the future brings*. Free Press.

- Schwartz, P. (2016). *The art of the long view: Planning for the future in an uncertain world* (Rev. ed.). Currency Doubleday.
- Utomo, J., & Putri, L. K. (2019). Anti-pola dalam pengembangan sistem informasi: Studi kasus over-engineering di startup teknologi Indonesia. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 5(2), 112-125.

### **Profil Penulis LM. Fajar Israwan**



**Ir. LM. Fajar Israwan, S.Kom.,  
M.Kom., M.M., MTA., C.BMC. –**

Penulis menyelesaikan Pendidikan di LPK Alfabank Yogyakarta (2003), gelar Sarjana Sistem Informasi dari STMIK El Rahama Yogyakarta (2009), Magister Sistem Informasi peminatan *Business Intelligence* dari Universitas Diponegoro (2015) dan Magister Manajemen Bisnis dari Institut Asia Malang (2023), serta meraih gelar Profesi Insinyur dari Universitas Negeri Makassar pada tahun 2025. Penulis juga memiliki sertifikasi keahlian di bidang *Database* dari Microsoft (MTA) dan *Business Model Canvas*. Mengajar di STIKES Guna Bangsa Yogyakarta (2009-2010), dan semenjak tahun 2011 mengabdikan sebagai dosen tetap di Program Studi Teknik Informatika Universitas Dayanu Ikhsanuddin. Penulis juga aktif sebagai dosen luar biasa pada program studi Rekam Medis dan Informasi Kesehatan Politeknik Baubau sejak 2017. Di luar aktivitas mengajar, penulis merupakan Asesor pada Badan Akreditasi Nasional Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah (BAN-PDM). Penulis dapat dihubungi melalui email [fajarisrawan@unidayan.ac.id](mailto:fajarisrawan@unidayan.ac.id).

## **BAB 11**

### **Menyongsong Era Kolaborasi Manusia dan Kecerdasan Buatan**

Oleh : Ir. Henny Hamsinar, S.Kom., M.T., M.M., MTA

#### **A. Paradigma Human-Centric AI**

Pernahkah kita menyadari bahwa batasan antara kapabilitas kognitif manusia dan logika mesin kini semakin kabur, menciptakan sebuah ruang hibrida yang belum pernah ada sebelumnya? Perkembangan pesat *Artificial Intelligence* (AI) dalam dua dekade terakhir telah mentransformasi paradigma perancangan dan implementasi sistem informasi. Kenyataan ini tidak hanya mengubah cara kita mengolah data, tetapi juga memaksa kita untuk mendefinisikan ulang: di manakah posisi manusia dalam sebuah ekosistem yang kini didominasi oleh algoritma otonom?

Survei *McKinsey & Company* (2023) menunjukkan bahwa lebih dari 50% organisasi global telah mengadopsi AI dalam setidaknya satu fungsi bisnis, meningkat signifikan dibandingkan 20% pada tahun 2017. Sementara itu, laporan *World Economic Forum (Future of Jobs Report 2023)* memproyeksikan bahwa 44% keterampilan pekerja akan berubah dalam lima tahun akibat otomatisasi dan AI.

Percepatan kapabilitas *Artificial Intelligence* (AI) dalam dekade terakhir telah mencapai fase kritis di mana superioritas

teknis, seperti akurasi prediktif, kecepatan komputasi, dan kemampuan pemrosesan data skala besar tidak lagi menjadi satu-satunya indikator keberhasilan sistem cerdas. Perkembangan mutakhir menunjukkan bahwa keberlanjutan implementasi AI sangat ditentukan oleh kemampuannya berintegrasi secara harmonis dengan dimensi kognitif, sosial, dan etis manusia. Oleh karena itu, paradigma pengembangan sistem informasi modern bergerak dari pendekatan *technology-centric* menuju *human-centric AI*.

Dalam model kerja kolaboratif yang berorientasi pada manusia (*human-centered collaboration*), AI tidak diposisikan sebagai entitas otonom yang beroperasi secara terisolasi, melainkan sebagai *cognitive partner* yang dirancang untuk memperkuat kapabilitas manusia. Konsep ini menekankan pembagian peran yang komplementer: AI unggul dalam analitik berbasis data, pengenalan pola kompleks, dan otomasi proses berulang, sedangkan manusia mempertahankan keunggulan dalam intuisi, penalaran kontekstual, empati, serta pertimbangan etis. Sinergi ini menghasilkan peningkatan kualitas pengambilan keputusan melalui integrasi kecerdasan komputasional dan kebijaksanaan manusia. Tantangan utama dalam evolusi kolaborasi ini terletak pada perancangan sistem yang tidak hanya cerdas secara algoritmik, tetapi juga transparan, dapat

dijelaskan (*explainable*), dan akuntabel. Transparansi diperlukan agar pengguna memahami batas kemampuan serta logika keputusan AI, sementara akuntabilitas memastikan bahwa tanggung jawab atas dampak keputusan tetap berada dalam kerangka tata kelola yang jelas. Tanpa kedua aspek tersebut, risiko bias, ketidakpercayaan, dan resistensi terhadap teknologi akan meningkat.

Dengan demikian, integrasi AI dalam ruang kerja masa depan tidak dapat lagi dipahami sebagai kompetisi antara manusia dan mesin. Narasi “penggantian” secara gradual bergeser menuju narasi “kolaborasi”. Fokus utamanya adalah pembentukan ekosistem kerja yang sinergis, di mana interaksi manusia dan AI menghasilkan peningkatan produktivitas, inovasi, dan kreativitas secara berkelanjutan. Dalam konteks rekayasa sistem informasi, hal ini menuntut pendekatan desain yang adaptif, etis, dan berorientasi pada nilai kemanusiaan sebagai fondasi utama transformasi digital.

## **B. Konseptual Kolaborasi Manusia–AI**

Pernahkah kita membayangkan sebuah titik di mana teknologi tidak lagi berdiri sebagai alat statis, melainkan sebagai mitra berpikir yang mampu mengimbangi kompleksitas kognisi manusia? Secara umum, Artificial Intelligence (AI) didefinisikan sebagai sistem komputasi yang

mampu melakukan tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia, seperti pengenalan pola, penalaran, dan pengambilan keputusan. Namun, sebuah pertanyaan fundamental muncul: apakah kehadiran kecerdasan ini bertujuan untuk mengeliminasi peran kita, atau justru menjadi katalisator bagi potensi manusia yang belum terjamah? Di sinilah konsep *Augmented Intelligence* hadir, menekankan bahwa AI dirancang untuk memperkuat, bukan menggantikan, kecerdasan manusia.

Ben Shneiderman (2020) dalam konsep *Human-Centered AI* menegaskan bahwa AI harus dirancang untuk meningkatkan kapabilitas manusia melalui sistem yang reliabel, aman, dan dapat dipercaya (*reliable, safe, and trustworthy AI*). *Human-AI Collaboration* (HAIC) merupakan paradigma kerja sama di mana manusia dan sistem AI berbagi peran dalam menyelesaikan tugas. Manusia unggul dalam konteks, empati, dan pertimbangan etika, sementara AI unggul dalam pemrosesan data besar dan kecepatan komputasi. Penelitian dalam jurnal *Technologies* oleh Gómez-Cruz et al. (2023) menunjukkan bahwa efektivitas kolaborasi meningkat ketika terdapat kejelasan peran (*role clarity*) dan transparansi algoritmik.

Kolaborasi antara manusia dan Kecerdasan Buatan bukanlah sebuah fenomena tunggal yang berdiri hampa, melainkan

sebuah interaksi kompleks yang dapat dibedah melalui tiga pilar teoretis utama:

### 1. Perspektif Sosio-Teknis

Harmonisasi struktur dan algoritma dalam pandangan Teori Sistem Sosio-Teknis, sistem informasi tidak boleh dipandang secara reduksionis hanya sebagai deretan kode atau infrastruktur keras. Sebaliknya, ia adalah entitas hibrida di mana komponen teknis dan sosial saling memengaruhi secara organik. Kegagalan AI seringkali bukan karena kelemahan komputasi, melainkan karena diskoneksi dengan struktur sosial di sekitarnya.

### 2. *Distributed Cognition*

Melampaui batas *biologis* pendekatan *Distributed Cognition Theory* menawarkan cara pandang revolusioner: kognisi bukanlah proses yang terisolasi di dalam otak manusia. Kognisi adalah sebuah sistem yang "terdistribusi" melalui interaksi antara agen manusia dan teknologi. Dalam konteks ini, AI bukan sekadar alat bantu, melainkan mitra kognitif yang memikul sebagian beban pemrosesan informasi.

### 3. Evolusi HAI

Dari interaksi menuju simbiosis adaptif transisi dari *Human Computer Interaction* (HCI) menuju *Human AI Interaction* (HAI) menandai pergeseran dari perintah satu arah menuju dialog dua arah. Jika HCI tradisional berfokus

pada kemudahan penggunaan antarmuka statis, HAI menekankan pada aspek adaptivitas dan *mutual learning*. Pada kondisi ini, sistem tidak hanya menunggu instruksi, tetapi secara proaktif mempelajari pola perilaku manusia, sementara manusia secara simultan menyesuaikan strategi mereka berdasarkan *feedback* dari AI. Inilah evolusi menuju sistem yang tidak hanya cerdas secara fungsi, tetapi juga cerdas secara interaksional.

### **C. Desain Kolaborasi Manusia–AI**

Dalam rekayasa sistem cerdas, model *Human-in-the-Loop* (HITL) bukan sekadar fitur tambahan, melainkan sebuah strategi mitigasi risiko dan optimasi performa. HITL menempatkan manusia sebagai validator kritis dalam setiap iterasi algoritma, memastikan bahwa kecerdasan mesin tetap berpijak pada logika manusia dan batasan etis

Pendekatan HITL mentransformasi AI dari sistem tertutup menjadi ekosistem terbuka yang adaptif. Terdapat tiga pilar utama mengapa integrasi manusia dalam siklus keputusan ini menjadi imperatif.

#### **1. Dekonstruksi dan Mitigasi Bias Algoritma**

Algoritma sering kali mewarisi bias laten yang terkandung dalam data historis (*training data*). Tanpa intervensi manusia, AI cenderung mengamplifikasi prasangka tersebut secara

otomatis. Manusia berfungsi sebagai filter moral dan logika yang mampu mendeteksi korelasi semu (*spurious correlations*) yang tidak etis atau tidak logis. Melalui mekanisme evaluasi berkala, pakar dapat menyesuaikan bobot parameter atau menyaring dataset untuk memastikan *output* yang lebih inklusif dan adil.

## **2. Eskalasi Akurasi melalui validasi kontekstual**

Meskipun AI unggul dalam mengenali pola statistik, ia sering kali gagal memahami konteks yang bersifat *edge cases* (kasus luar biasa). Dalam teknik *Active Learning*, AI akan secara otomatis mengirimkan data dengan tingkat kepercayaan (*confidence level*) rendah kepada manusia untuk diverifikasi. Hasil verifikasi ini kemudian dikembalikan ke sistem sebagai data latih baru. Proses "umpan balik" ini menciptakan siklus perbaikan berkelanjutan yang secara drastis meningkatkan presisi prediksi dalam menghadapi skenario dunia nyata yang dinamis.

## **3. Preservasi Akuntabilitas dan Tanggung Jawab Hukum**

Salah satu tantangan terbesar AI adalah masalah "*Black Box*" (ketidaktahuan bagaimana keputusan diambil). Jika terjadi kegagalan sistemik, siapa yang bertanggung jawab? Peran HITL yaitu dengan menempatkan manusia di dalam siklus keputusan, garis akuntabilitas menjadi jelas. Manusia bertindak sebagai otoritas pemutus akhir (*final decision-*

*maker*), terutama pada sektor berisiko tinggi seperti diagnosis medis, sistem perbankan, atau hukum. Hal ini memastikan bahwa setiap tindakan sistem dapat dipertanggungjawabkan secara hukum dan moral, sekaligus menjaga kepercayaan pengguna terhadap teknologi tersebut.

#### **D. Arsitektur Sistem Informasi Kolaboratif**

Dalam rekayasa sistem informasi, arsitektur kolaboratif manusia–AI mencakup:

1. Data Layer
2. AI Processing Layer
3. Interaction Layer
4. Feedback & Learning Loop

Kualitas data secara langsung memengaruhi performa model AI. Oleh karena itu, prinsip *data governance*, keamanan informasi, dan privasi harus diterapkan secara ketat. Implementasi *metadata management* dan *data lineage* juga penting untuk menjamin transparansi serta akuntabilitas dalam proses analitik.

Pada *processing layer*, AI tidak beroperasi secara sepihak. Sistem dirancang dengan pendekatan *Human-in-the-Loop (HITL)*, sehingga keputusan yang dihasilkan AI dapat dikonfirmasi, dikoreksi, atau diperkaya oleh pengguna manusia. Selain itu, penerapan *Explainable AI (XAI)* menjadi

penting agar proses inferensi model dapat dipahami oleh pengguna non-teknis.



Gambar 11.1 Arsitektur Sistem Informasi Kolaboratif  
(sumber: generate by gemini, 2026)

Lapisan interaksi berfungsi sebagai jembatan antara kecerdasan komputasional dan pengalaman pengguna (*user experience*). Desain antarmuka berbasis *user-centered design* memastikan bahwa sistem dapat digunakan secara intuitif, transparan, dan responsif.

Komponen *Feedback & Learning Loop* merupakan pembeda utama antara sistem tradisional dan sistem kolaboratif berbasis AI. Setiap interaksi pengguna menghasilkan data baru yang dapat dimanfaatkan untuk

memperbarui model, meningkatkan akurasi, serta menyesuaikan rekomendasi.

Pendekatan ini mencerminkan konsep *continuous learning system*, di mana sistem berkembang seiring waktu melalui interaksi manusia. Dengan demikian, kolaborasi manusia–AI bersifat dinamis dan evolutif.

## **E. Masa Depan Kolaborasi Manusia–AI**

Beberapa tren masa depan meliputi:

1. *Adaptive AI Systems*
2. *Collaborative Multi-Agent Systems*
3. *Socio-Emotional AI*
4. *Human-Centered AI Governance*

*Adaptive AI Systems* merujuk pada sistem kecerdasan buatan yang mampu menyesuaikan perilaku, model, dan strategi pengambilan keputusan secara dinamis berdasarkan perubahan konteks, preferensi pengguna, maupun lingkungan operasional. Berbeda dengan sistem statis yang dilatih sekali lalu dideploy, *adaptive AI* mengintegrasikan mekanisme *continuous learning*, *online learning*, dan deteksi *concept drift*. Pada *Collaborative Multi-Agent Systems (MAS)* merupakan arsitektur di mana beberapa agen AI bekerja secara kooperatif, baik dengan agen lain maupun dengan manusia, untuk menyelesaikan tugas kompleks.

Perkembangan *Socio-Emotional AI* berfokus pada kemampuan sistem untuk mengenali, memodelkan, dan merespons aspek emosional serta konteks sosial pengguna. Pendekatan ini tidak sekadar memproses data kognitif, tetapi juga mempertimbangkan ekspresi wajah, intonasi suara, pilihan kata, dan pola interaksi. Seiring meningkatnya kompleksitas sistem AI, tata kelola berbasis manusia (*human-centered AI governance*) menjadi fondasi penting. Tata kelola ini mencakup regulasi, kebijakan internal organisasi, serta standar etika yang memastikan AI dikembangkan dan digunakan secara bertanggung jawab.

Masa depan kolaborasi manusia dan AI akan ditandai oleh pergeseran dari paradigma otomatisasi menuju paradigma ko-evolusi. AI tidak lagi diposisikan sebagai pengganti manusia, melainkan sebagai mitra adaptif yang memperluas kapasitas kognitif dan produktivitas manusia.

Adaptive AI akan menghadirkan sistem yang responsif terhadap dinamika pengguna dan lingkungan. Collaborative multi-agent systems akan menciptakan ekosistem kerja digital yang kompleks dan terdistribusi. Socio-emotional AI akan memperkaya kualitas interaksi manusia–mesin melalui sensitivitas kontekstual. Sementara itu, human-centered governance akan memastikan bahwa seluruh inovasi tersebut tetap berada dalam koridor etika dan nilai kemanusiaan.

Secara konseptual, kolaborasi manusia–AI di masa depan akan berbentuk ekosistem sinergis yang mengintegrasikan kecerdasan komputasional, empati sosial, adaptivitas sistem, dan tata kelola etis dalam satu kerangka rekayasa sistem informasi yang utuh. Keberhasilan transformasi ini tidak hanya diukur dari efisiensi teknis, tetapi dari sejauh mana sistem mampu meningkatkan kualitas keputusan, kreativitas, kesejahteraan, dan martabat manusia.

#### **Daftar Pustaka**

- Fatah, M., & Ngamal, Y. (2025). Pengaruh Ekonomi Digital Terhadap Ekonomi Global. *Jurnal Manajemen & Bisnis*, 17(I).
- Gómez-Cruz, N. A., Rodríguez Castro, D. Y., Rey-Sarmiento, F., Zarate-Torres, R., & Moncada Niño, A. (2026). Mapping Human–AI Relationships: Intellectual Structure and Conceptual Insights. *Technologies*, 14(2), 83.
- Mulki, A. F. (2025). Data and Information Networks. *Mutiara: Multidisciplinary Scientific Journal*, 3(12), 1074-1089.
- Nasution, U. H., Syauqi, T. M., Setyawibawa, R. A., Rusdi, R., & Rizky, M. C. (2025). *Manajemen di Era AI “Strategi, Etika, dan Adaptasi Organisasi”*. Serasi Media Teknologi.

- Pirjan, A., & Petroșanu, D. M. (2025). Artificial Social Intelligence And The Transformation Of Human Interaction by Artificial Intelligence Agents. *Journal of Information Systems & Operations Management*, 19(1).
- Razilu, Z. (2025). *Inovasi pembelajaran integrasi artificial intelligence dalam teknologi pendidikan*. Penerbit Widina.
- Sudirwo, S., Hadi, A., Judijanto, L., Purwandari, N., Zain, N. N. E., Rambe, K. H., & Yusufi, A. (2025). *Artificial intelligence: Teori, konsep, dan implementasi di berbagai bidang*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Shneiderman, B. (2020). Human-centered artificial intelligence: Reliable, safe & trustworthy. *International Journal of Human-Computer Interaction*, 36(6), 495-504.
- Thomas, S. T., & Santoso, E. H. (2025). *Mesin Yang Berpikir, Data Yang Bercerita: Revolusi Artificial Intelligence dalam Dunia*. Global Kreatif Media.

## Profil Penulis Henny Hamsinar



**Ir. Henny Hamsinar,  
S.Kom., M.T., M.M., MTA**

Penulis menyelesaikan Program Sarjana S1 di STIMIK Amikom Yogyakarta (2008), Program Pascasarjana S2 Teknik Elektro di Universitas Hasanuddin, Makassar (2016), dan Program Pascasarjana Manajemen

Bisnis di Institut ASIA Malang (2023), serta meraih gelar Program Profesi Insinyur dari Universitas Negeri Makassar (2025). Sejak tahun 2011-sekarang, penulis mengabdikan sebagai dosen tetap di Program Studi Teknik Informatika Universitas Dayanu Ikhsanuddin.