

SISTEM INFORMASI **MANAJEMEN**

PENDEKATAN STRATEGIS DALAM ERA DIGITAL



DR. FAUZI, S.E., M.KOM., M.E., M.PD., AKT. CA., CMA.
BUKHARI MUSLIM, S.E., M.M., M.SI., C.TL., C.BC., C.SM., C.ME., C.LI.
AGNES DWITA SUSILAWATI, SE., M.KOM.
Dinda Irdayani Soulisa, S.Kom., M.Kom.

BUKU REFERENSI

SISTEM INFORMASI

MANAJEMEN

PENDEKATAN STRATEGIS DALAM ERA DIGITAL

Dr. Fauzi, S.E., M.Kom., M.E., M.Pd., Akt. CA., CMA.

Bukhari Muslim, S.E., M.M., M.Si., C.TL., C.BC., C.SM., C.ME., C.Li.

Agnes Dwita Susilawati, SE., M.Kom.

Dinda Irdayani Soulisa, S.Kom., M.Kom.

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

PENDEKATAN STRATEGIS DALAM ERA DIGITAL

Ditulis oleh:

Dr. Fauzi, S.E., M.Kom., M.E., M.Pd., Akt. CA., CMA.
Bukhari Muslim, S.E., M.M., M.Si., C.TL., C.BC., C.SM., C.ME., C.Li.
Agnes Dwita Susilawati, SE., M.Kom.
Dinda Irdayani Soulisa, S.Kom., M.Kom.

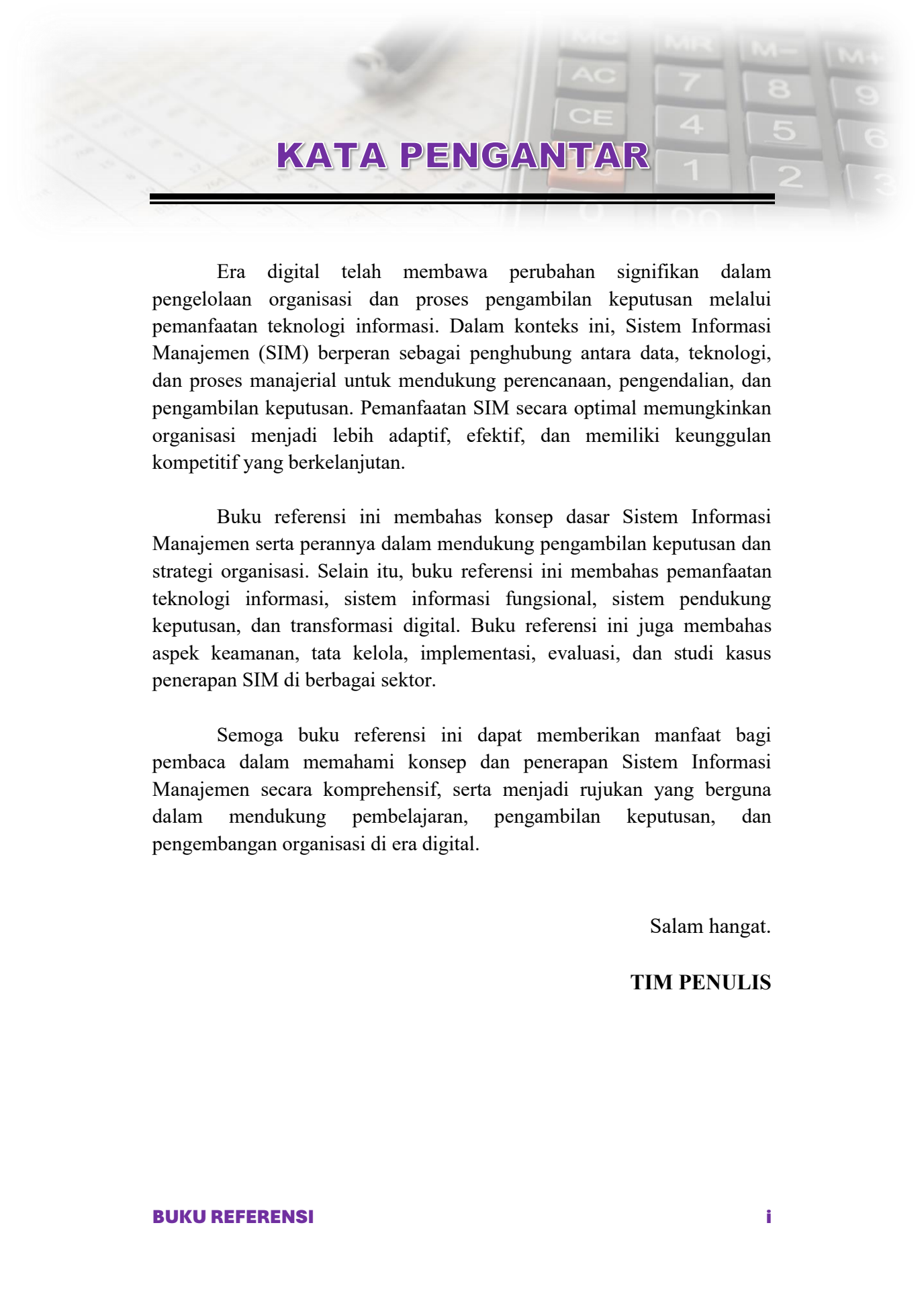
Hak Cipta dilindungi oleh undang-undang. Dilarang keras memperbanyak, menerjemahkan atau mengutip baik sebagian ataupun keseluruhan isi buku tanpa izin tertulis dari penerbit.



ISBN: 9786-347-457-93-6
V + 245 hlm; 18,2 x 25,7 cm.
Cetakan I, Februari 2026

Desain Cover dan Tata Letak:
Melvin Mirsal

Diterbitkan, dicetak, dan didistribusikan oleh
PT Media Penerbit Indonesia
Royal Suite No. 6C, Jalan Sedap Malam IX, Sempakata
Kecamatan Medan Selayang, Kota Medan 20131
Telp: 081362150605
Email: ptmediapenerbitindonesia@gmail.com
Web: <https://mediapenerbitindonesia.com>
Anggota IKAPI No.088/SUT/2024



KATA PENGANTAR

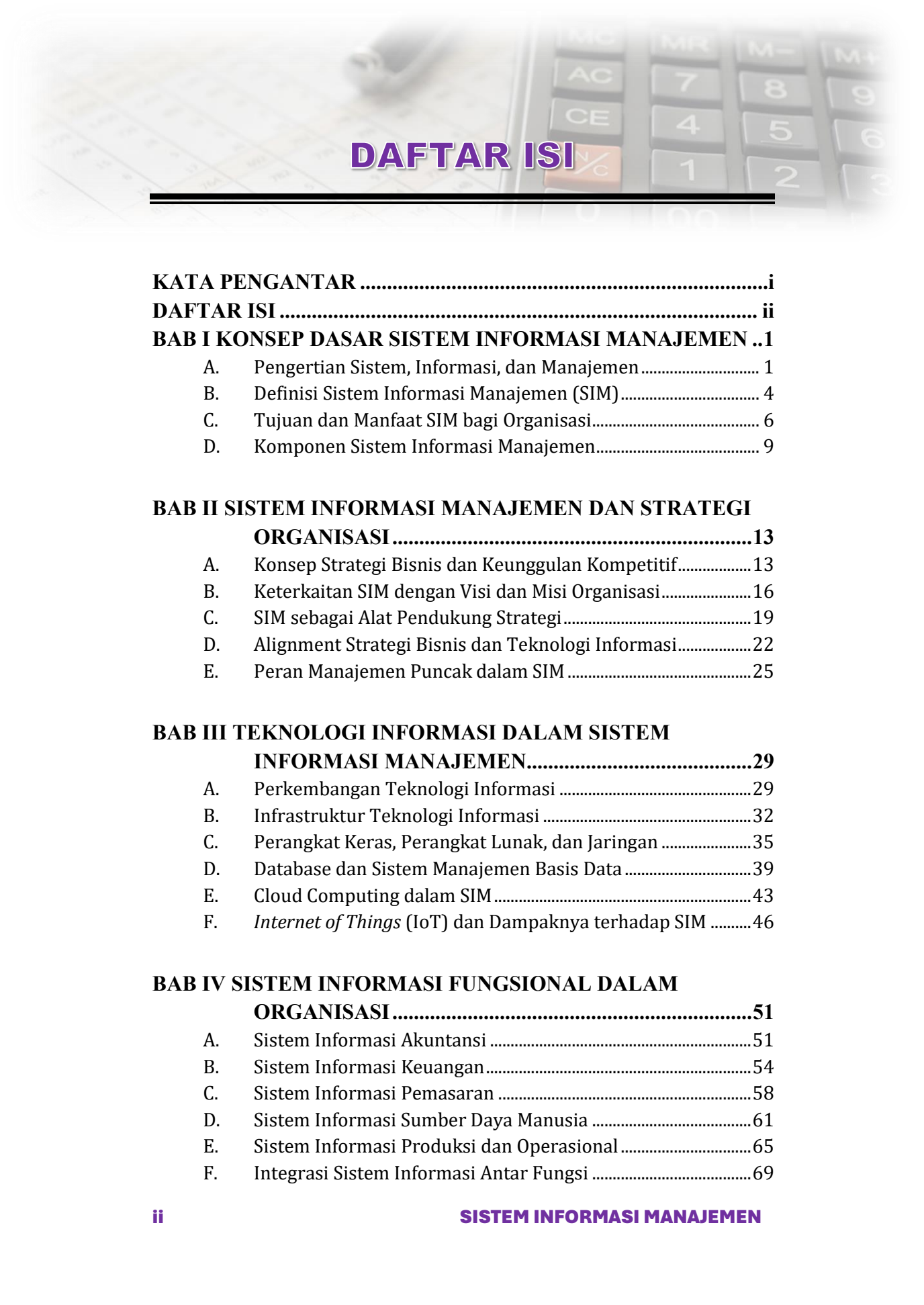
Era digital telah membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan organisasi dan proses pengambilan keputusan melalui pemanfaatan teknologi informasi. Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai penghubung antara data, teknologi, dan proses manajerial untuk mendukung perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan. Pemanfaatan SIM secara optimal memungkinkan organisasi menjadi lebih adaptif, efektif, dan memiliki keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

Buku referensi ini membahas konsep dasar Sistem Informasi Manajemen serta perannya dalam mendukung pengambilan keputusan dan strategi organisasi. Selain itu, buku referensi ini membahas pemanfaatan teknologi informasi, sistem informasi fungsional, sistem pendukung keputusan, dan transformasi digital. Buku referensi ini juga membahas aspek keamanan, tata kelola, implementasi, evaluasi, dan studi kasus penerapan SIM di berbagai sektor.

Semoga buku referensi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dalam memahami konsep dan penerapan Sistem Informasi Manajemen secara komprehensif, serta menjadi rujukan yang berguna dalam mendukung pembelajaran, pengambilan keputusan, dan pengembangan organisasi di era digital.

Salam hangat.

TIM PENULIS



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI MANAJEMEN ..	1
A. Pengertian Sistem, Informasi, dan Manajemen	1
B. Definisi Sistem Informasi Manajemen (SIM)	4
C. Tujuan dan Manfaat SIM bagi Organisasi	6
D. Komponen Sistem Informasi Manajemen	9
 BAB II SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN STRATEGI	
ORGANISASI	13
A. Konsep Strategi Bisnis dan Keunggulan Kompetitif	13
B. Keterkaitan SIM dengan Visi dan Misi Organisasi	16
C. SIM sebagai Alat Pendukung Strategi	19
D. Alignment Strategi Bisnis dan Teknologi Informasi	22
E. Peran Manajemen Puncak dalam SIM	25
 BAB III TEKNOLOGI INFORMASI DALAM SISTEM	
INFORMASI MANAJEMEN	29
A. Perkembangan Teknologi Informasi	29
B. Infrastruktur Teknologi Informasi	32
C. Perangkat Keras, Perangkat Lunak, dan Jaringan	35
D. Database dan Sistem Manajemen Basis Data	39
E. Cloud Computing dalam SIM	43
F. <i>Internet of Things</i> (IoT) dan Dampaknya terhadap SIM	46
 BAB IV SISTEM INFORMASI FUNGSIONAL DALAM	
ORGANISASI	51
A. Sistem Informasi Akuntansi	51
B. Sistem Informasi Keuangan	54
C. Sistem Informasi Pemasaran	58
D. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia	61
E. Sistem Informasi Produksi dan Operasional	65
F. Integrasi Sistem Informasi Antar Fungsi	69

BAB V SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DAN *BUSINESS*

<i>INTELLIGENCE</i>	73
A. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK)	73
B. Data Warehouse dan Data Mining	75
C. <i>Business Intelligence</i> dalam Pengambilan Keputusan.....	81
D. Dashboard Manajerial dan <i>Key Performance Indicators</i> (KPI).....	84
E. Analitik Data untuk Keputusan Strategis	88

BAB VI TRANSFORMASI DIGITAL DAN SISTEM

INFORMASI MANAJEMEN	93
A. Konsep Transformasi Digital	93
B. Peran SIM dalam Transformasi Digital	95
C. Digitalisasi Proses Bisnis	101
D. Enterprise Resource Planning (ERP).....	105
E. Customer Relationship Management (CRM)	111
F. E-Business dan E-Commerce	114

BAB VII KEAMANAN INFORMASI DAN TATA

KELOLA SIM	119
A. Konsep Keamanan Informasi.....	119
B. Risiko dan Ancaman Sistem Informasi	122
C. Pengendalian Internal dalam SIM	125
D. Manajemen Risiko Teknologi Informasi.....	130
E. Tata Kelola TI (<i>IT Governance</i>).....	135
F. Etika dan Aspek Hukum Sistem Informasi	139

BAB VIII IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM

INFORMASI MANAJEMEN	145
A. Perencanaan dan Pengembangan SIM	145
B. Metodologi Pengembangan Sistem Informasi	151
C. Manajemen Proyek Sistem Informasi.....	158
D. Implementasi dan Manajemen Perubahan.....	163
E. Evaluasi Kinerja Sistem Informasi	166
F. Faktor Keberhasilan dan Kegagalan SIM	171

BAB IX SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DI ERA DIGITAL DAN INDUSTRI 4.0

A. SIM dalam Era Industri 4.0	179
-------------------------------------	-----

B.	Artificial Intelligence dalam SIM.....	183
C.	<i>Big Data</i> dan Analitik Lanjutan	187
D.	Sistem Informasi Berbasis Platform Digital.....	191
E.	Tantangan dan Peluang SIM di Masa Depan.....	197

BAB X STUDI KASUS DAN APLIKASI SISTEM INFORMASI

	MANAJEMEN.....	205
A.	Studi Kasus SIM pada Perusahaan Manufaktur.....	205
B.	Studi Kasus SIM pada Perusahaan Jasa.....	209
C.	Studi Kasus SIM pada Sektor Publik	213
D.	Analisis Keberhasilan Implementasi SIM.....	217
E.	Pembelajaran Strategis dari Studi Kasus	220

BAB XI KESIMPULAN225

DAFTAR PUSTAKA227

GLOSARIUM.....239

INDEKS241

BIOGRAFI PENULIS.....245

SINOPSIS247



BAB I

KONSEP DASAR SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan fondasi penting bagi organisasi modern dalam mengelola informasi secara efektif dan mendukung pengambilan keputusan. Secara umum, SIM merupakan kombinasi dari sistem, proses, teknologi, dan sumber daya manusia yang berfungsi untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan mendistribusikan informasi yang relevan bagi manajemen. Konsep dasar ini menekankan bahwa informasi bukan hanya sekadar data, tetapi data yang telah diproses menjadi pengetahuan yang dapat digunakan untuk merencanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi aktivitas organisasi.

Sistem dalam konteks SIM dapat dipahami sebagai sekumpulan komponen yang saling terhubung dan bekerja bersama untuk mencapai tujuan tertentu. Informasi, di sisi lain, adalah output dari sistem yang dapat digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan, sementara manajemen mengacu pada aktivitas perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya untuk mencapai tujuan organisasi. Integrasi ketiga konsep ini membentuk dasar bagi SIM, yang tidak hanya berfungsi sebagai alat operasional, tetapi juga sebagai instrumen strategis untuk mendukung keunggulan kompetitif organisasi.

A. Pengertian Sistem, Informasi, dan Manajemen

Pemahaman terhadap Sistem Informasi Manajemen (SIM) harus diawali dengan pemahaman konseptual mengenai tiga istilah kunci yang membentuknya, yaitu sistem, informasi, dan manajemen. Ketiga

konsep ini saling terkait dan membentuk fondasi teoretis dalam pengembangan dan implementasi SIM, khususnya dalam konteks organisasi modern yang beroperasi di era digital. Dalam lingkungan yang ditandai oleh kompleksitas, ketidakpastian, dan percepatan perubahan teknologi, organisasi membutuhkan pendekatan terstruktur untuk mengelola sumber daya, mengolah data, dan menghasilkan informasi yang bernilai strategis.

1. Pengertian Sistem

Secara umum, sistem dapat didefinisikan sebagai sekumpulan elemen atau komponen yang saling berinteraksi, saling bergantung, dan bekerja bersama untuk mencapai tujuan tertentu. Setiap sistem memiliki batas (*boundary*), lingkungan (*environment*), masukan (*input*), proses (*process*), keluaran (*output*), dan mekanisme pengendalian (*control*). Rainer dan Prince (2021) menjelaskan bahwa sistem bukan sekadar kumpulan bagian, melainkan suatu kesatuan terintegrasi yang perilakunya tidak dapat dipahami hanya dengan menganalisis bagian-bagiannya secara terpisah. Interaksi antarkomponen justru menjadi kunci keberhasilan sistem dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.

Pada literatur sistem informasi modern, sistem memiliki beberapa karakteristik utama, antara lain:

- a. Tujuan (*goal-oriented*): sistem dirancang untuk mencapai sasaran tertentu;
- b. Komponen: terdiri atas subsistem yang saling berhubungan;
- c. Integrasi: antarbagian sistem bekerja secara terpadu;
- d. Mekanisme pengendalian dan umpan balik (*feedback*): untuk memastikan kinerja sistem tetap sesuai tujuan.

Pada konteks organisasi, sistem mencakup sistem sosial, sistem teknis, dan sistem manajerial yang saling berinteraksi. SIM sendiri merupakan contoh sistem sosio-teknis, karena melibatkan teknologi informasi dan perilaku manusia secara bersamaan.

2. Pengertian Informasi

Istilah informasi sering disamakan dengan data, padahal keduanya memiliki makna yang berbeda. Data merupakan fakta mentah, angka, simbol, atau catatan kejadian yang belum diolah, sedangkan informasi adalah hasil pengolahan data yang telah diberi

konteks, makna, dan relevansi sehingga berguna bagi pengambilan keputusan (Turban *et al.*, 2018). Informasi memiliki nilai apabila mampu:

- a. Mengurangi ketidakpastian,
- b. Menambah pengetahuan,
- c. Mendukung tindakan atau keputusan.

Pada sistem informasi manajemen, kualitas informasi menjadi faktor kunci. Informasi yang dihasilkan harus memenuhi beberapa kriteria utama, yaitu:

- 1) Akurat: bebas dari kesalahan;
- 2) Relevan: sesuai dengan kebutuhan pengguna;
- 3) Tepat waktu: tersedia saat dibutuhkan;
- 4) Lengkap: mencakup seluruh aspek penting;
- 5) Dapat dipahami: mudah ditafsirkan oleh pengguna.

Di era *big data* dan analitik lanjutan, kualitas informasi juga mencakup aspek validitas data, keandalan sumber, dan keamanan informasi, terutama terkait dengan perlindungan data pribadi dan kepatuhan regulasi.

3. Pengertian Manajemen

Manajemen secara klasik didefinisikan sebagai proses perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian sumber daya organisasi untuk mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Definisi ini masih relevan, namun telah mengalami perluasan dalam konteks organisasi digital (Grant, 2021). Mintzberg (2017) memandang manajemen bukan hanya sebagai fungsi formal, tetapi juga sebagai praktik sosial yang melibatkan pengambilan keputusan, kepemimpinan, dan koordinasi dalam lingkungan yang kompleks. Fungsi manajemen secara umum meliputi:

- a. Perencanaan (*planning*) – penetapan tujuan dan strategi;
- b. Pengorganisasian (*organizing*) – pengaturan struktur dan sumber daya;
- c. Pengarahan (*leading/directing*) – memotivasi dan memimpin sumber daya manusia;
- d. Pengendalian (*controlling*) – evaluasi dan koreksi kinerja.

Di era transformasi digital, manajemen dituntut untuk bersifat:

- 1) Adaptif terhadap perubahan teknologi,
- 2) Berbasis data (*data-driven*),

- 3) Kolaboratif lintas fungsi dan unit,
- 4) Responsif terhadap lingkungan eksternal.

Manajer tidak lagi hanya mengandalkan intuisi, tetapi menggunakan sistem informasi untuk menganalisis kinerja, memantau risiko, dan merumuskan strategi berbasis analitik dan kecerdasan buatan.

B. Definisi Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Setelah memahami konsep dasar sistem, informasi, dan manajemen, langkah berikutnya adalah mengkaji secara komprehensif Sistem Informasi Manajemen (SIM) sebagai suatu konsep terintegrasi. SIM merupakan jembatan yang menghubungkan data dan teknologi informasi dengan fungsi manajerial dalam organisasi. Dalam konteks organisasi modern, SIM tidak hanya berperan sebagai alat administratif, tetapi juga sebagai instrumen strategis yang mendukung pengambilan keputusan, perencanaan, pengendalian, serta pencapaian tujuan organisasi secara berkelanjutan.

Gambar 1. *Big Data*



Sumber: *Corporate Traning*

Perkembangan teknologi digital, seperti *big data*, *cloud computing*, *artificial intelligence*, dan sistem terintegrasi lintas fungsi, telah memperluas makna dan peran SIM. Oleh karena itu, definisi SIM perlu dipahami secara dinamis, tidak terbatas pada pendekatan teknis,

tetapi juga mencakup dimensi manajerial, organisasi, dan strategis (Vial, 2021). Secara umum, Sistem Informasi Manajemen didefinisikan sebagai sistem berbasis komputer yang dirancang untuk menyediakan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu guna mendukung proses manajemen dalam perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan.

Laudon dan Laudon (2004) mendefinisikan SIM sebagai “*a system that provides managers with reports and access to the organization's current and historical performance data.*” Definisi ini menekankan fungsi SIM sebagai penyedia laporan manajerial berbasis data internal organisasi. Sementara itu, Turban *et al.* (2018) memandang SIM sebagai sistem yang mengintegrasikan manusia, prosedur, basis data, dan teknologi informasi untuk menghasilkan informasi yang dibutuhkan manajer dalam mengelola organisasi secara efektif. Definisi ini memperluas cakupan SIM dengan menempatkan manusia dan proses organisasi sebagai bagian integral dari sistem.

Pada konteks Indonesia, SIM sebagai sekumpulan subsistem informasi yang saling terkoordinasi dan rasional untuk mentransformasikan data menjadi informasi yang bermanfaat bagi manajemen dalam pengambilan keputusan. Dari berbagai definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa SIM memiliki tiga elemen utama, yaitu:

1. Teknologi informasi sebagai sarana pengolahan data,
2. Informasi sebagai output utama,
3. Manajemen sebagai pengguna dan pengambil keputusan.

Era digital membawa perubahan signifikan terhadap definisi SIM. Volume, kecepatan, dan variasi data yang semakin besar menuntut SIM untuk memiliki kemampuan analitik yang lebih canggih. Mikalef *et al.* (2018) mendefinisikan SIM modern sebagai sistem yang mampu mengelola data besar (*big data*), melakukan analitik lanjutan, dan menyediakan insight strategis bagi manajemen. Dalam konteks ini, SIM tidak hanya menyajikan laporan deskriptif, tetapi juga analisis prediktif dan preskriptif.

Kane *et al.* (2017) menekankan bahwa SIM menjadi fondasi transformasi digital organisasi, karena menyediakan informasi real-time yang mendukung pengambilan keputusan cepat dan adaptif.

Oleh karena itu, definisi SIM dalam era digital mencakup:

1. Integrasi data internal dan eksternal,
2. Pemanfaatan teknologi analitik,
3. Dukungan terhadap inovasi dan transformasi organisasi.

C. Tujuan dan Manfaat SIM bagi Organisasi

Pada lingkungan organisasi modern yang ditandai oleh kompleksitas, ketidakpastian, dan percepatan perubahan teknologi, kebutuhan akan informasi yang berkualitas menjadi semakin krusial. Sistem Informasi Manajemen (SIM) hadir sebagai instrumen utama yang menjembatani antara data operasional dengan kebutuhan manajerial dan strategis organisasi. Tujuan SIM tidak hanya terbatas pada penyediaan informasi administratif, tetapi juga mencakup dukungan terhadap pengambilan keputusan, peningkatan efisiensi, penguatan koordinasi organisasi, serta penciptaan nilai strategis. Dalam era digital, SIM bahkan menjadi fondasi utama transformasi organisasi menuju model yang berbasis data dan teknologi (Vial, 2021).

1. Tujuan Sistem Informasi Manajemen

- a. Menyediakan Informasi untuk Pengambilan Keputusan

Tujuan utama SIM adalah menyediakan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu bagi manajemen dalam proses pengambilan keputusan. Manajer pada berbagai tingkatan organisasi operasional, taktis, dan strategis membutuhkan informasi yang berbeda sesuai dengan tanggung jawab dan ruang lingkup keputusan yang diambil. SIM dirancang untuk mengubah data transaksi harian menjadi laporan dan ringkasan informasi yang mendukung keputusan manajerial. Informasi tersebut membantu manajer mengurangi ketidakpastian dan meningkatkan kualitas keputusan, terutama dalam situasi yang kompleks dan dinamis. Dalam konteks ini, SIM berperan sebagai decision support infrastructure yang memungkinkan manajemen melakukan analisis berbasis data, bukan sekadar intuisi atau pengalaman semata (Davenport *et al.*, 2017).

- b. Mendukung Fungsi-Fungsi Manajemen

SIM bertujuan untuk mendukung seluruh fungsi manajemen, yaitu perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan

pengendalian. Setiap fungsi tersebut membutuhkan informasi yang sistematis dan terstruktur. Menurut Rainer dan Prince (2021), SIM membantu manajer dalam:

- 1) Perencanaan, melalui penyediaan data historis dan proyeksi masa depan;
- 2) Pengorganisasian, dengan menyediakan informasi mengenai struktur, sumber daya, dan alokasi tugas;
- 3) Pengarahan, melalui monitoring kinerja dan komunikasi internal;
- 4) Pengendalian, dengan membandingkan kinerja aktual dan standar yang telah ditetapkan.

c. Meningkatkan Efisiensi dan Efektivitas Operasional

Tujuan penting lainnya dari SIM adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional organisasi. SIM memungkinkan otomatisasi proses, pengurangan duplikasi data, dan percepatan aliran informasi antarunit kerja. Turban *et al.* (2018) menyatakan bahwa SIM membantu organisasi mengurangi biaya operasional melalui penggunaan teknologi informasi yang terintegrasi. Proses manual yang lambat dan rentan kesalahan dapat digantikan dengan sistem digital yang lebih cepat, akurat, dan konsisten. Efektivitas juga meningkat karena SIM memungkinkan organisasi untuk melakukan pekerjaan yang benar (*doing the right things*), sedangkan efisiensi berkaitan dengan melakukan pekerjaan dengan cara yang benar (*doing things right*).

d. Mendukung Perencanaan dan Pengendalian Strategis

Pada perspektif strategis, tujuan SIM adalah mendukung perencanaan jangka panjang dan pengendalian strategis organisasi. Informasi yang dihasilkan SIM membantu manajemen memahami kondisi internal dan eksternal organisasi, termasuk peluang, ancaman, kekuatan, dan kelemahan. SIM harus selaras dengan strategi bisnis agar dapat memberikan nilai maksimal. SIM yang dirancang secara strategis memungkinkan organisasi:

- 1) Memonitor pencapaian tujuan strategis,
- 2) Mengevaluasi kinerja organisasi,
- 3) Menyesuaikan strategi dengan perubahan lingkungan.

2. Manfaat Sistem Informasi Manajemen bagi Organisasi

a. Peningkatan Kualitas Pengambilan Keputusan

Manfaat paling nyata dari SIM adalah peningkatan kualitas pengambilan keputusan. SIM menyediakan informasi yang terstruktur, terstandar, dan berbasis data sehingga keputusan dapat diambil secara rasional dan objektif. Organisasi yang mengadopsi manajemen berbasis analitik cenderung memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan organisasi yang mengandalkan intuisi semata. SIM menjadi fondasi utama dalam penerapan pendekatan ini.

b. Peningkatan Koordinasi dan Komunikasi Organisasi

SIM memberikan manfaat berupa peningkatan koordinasi dan komunikasi antarunit organisasi. Sistem yang terintegrasi memungkinkan berbagai bagian organisasi mengakses data dan informasi yang sama, sehingga mengurangi konflik akibat perbedaan informasi. SIM membantu menciptakan *single source of truth* dalam organisasi, yaitu satu sumber data yang dapat dipercaya oleh seluruh unit kerja. Hal ini sangat penting dalam organisasi besar dan kompleks. Peningkatan koordinasi ini berdampak langsung pada kelancaran proses bisnis dan pencapaian tujuan organisasi secara kolektif.

c. Peningkatan Produktivitas dan Kinerja Organisasi

Manfaat SIM juga tercermin dalam peningkatan produktivitas dan kinerja organisasi. Dengan proses yang lebih efisien dan informasi yang mudah diakses, karyawan dapat bekerja lebih produktif dan fokus pada aktivitas bernilai tambah. Wamba *et al.* (2017) menemukan bahwa pemanfaatan sistem informasi dan analitik data memiliki hubungan positif dengan kinerja organisasi. SIM membantu organisasi mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya.

d. Mendukung Transparansi dan Akuntabilitas

Pada konteks tata kelola organisasi, SIM memberikan manfaat berupa peningkatan transparansi dan akuntabilitas. Sistem informasi yang terdokumentasi dengan baik memungkinkan penelusuran data dan keputusan secara jelas. Hal ini sangat penting terutama bagi organisasi sektor publik dan organisasi yang tunduk pada regulasi ketat. Sistem informasi manajemen

yang baik merupakan prasyarat bagi tata kelola yang transparan dan akuntabel. SIM juga mendukung pelaporan yang akurat dan tepat waktu kepada pemangku kepentingan internal maupun eksternal.

e. Penciptaan Keunggulan Kompetitif

Pada perspektif strategis, SIM memberikan manfaat berupa penciptaan dan penguatan keunggulan kompetitif. Porter dan Heppelmann (2015) menyatakan bahwa pemanfaatan sistem informasi yang terintegrasi dapat mengubah cara organisasi menciptakan nilai dan bersaing di pasar. SIM memungkinkan organisasi:

- 1) Merespons perubahan pasar dengan cepat,
- 2) Mengembangkan produk dan layanan berbasis data,
- 3) Meningkatkan kualitas layanan pelanggan.

f. Mendukung Transformasi Digital Organisasi

Di era digital, SIM menjadi fondasi utama transformasi digital organisasi. Kane *et al.* (2017) menyatakan bahwa transformasi digital bukan semata-mata persoalan teknologi, tetapi juga tentang bagaimana organisasi memanfaatkan informasi untuk menciptakan nilai baru. SIM memungkinkan integrasi teknologi digital seperti *cloud computing*, *big data*, dan *artificial intelligence* ke dalam proses manajerial. Manfaatnya adalah terciptanya organisasi yang lebih adaptif, inovatif, dan responsif terhadap perubahan lingkungan.

D. Komponen Sistem Informasi Manajemen

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan suatu sistem yang kompleks dan terintegrasi, yang keberhasilannya sangat ditentukan oleh komponen-komponen penyusunnya. SIM tidak dapat dipahami hanya sebagai perangkat lunak atau teknologi komputer semata, melainkan sebagai suatu sistem sosio-teknis yang menggabungkan manusia, teknologi, data, prosedur, dan jaringan dalam satu kesatuan yang saling berinteraksi. Literatur sistem informasi modern menegaskan bahwa kegagalan implementasi SIM sering kali bukan disebabkan oleh kelemahan teknologi, melainkan oleh ketidakseimbangan atau ketidaksiapan salah satu komponen sistem

(Fehrer *et al.*, 2018). Dalam era digital, ketika organisasi menghadapi tantangan transformasi teknologi, pemahaman komponen SIM menjadi semakin penting untuk memastikan sistem mampu mendukung tujuan manajerial dan strategis organisasi.

Secara umum, komponen sistem informasi manajemen dapat didefinisikan sebagai unsur-unsur utama yang membentuk dan menjalankan fungsi SIM secara terpadu. Alter (2001) menyatakan bahwa setiap sistem informasi terdiri atas elemen input, proses, output, serta mekanisme umpan balik dan pengendalian. Namun, dalam konteks organisasi modern, komponen SIM biasanya diklasifikasikan ke dalam lima atau enam komponen utama, yaitu:

1. Sumber daya manusia (*people*),
2. Perangkat keras (*Hardware*),
3. Perangkat lunak (*Software*),
4. Data dan basis data (*data/database*),
5. Prosedur dan kebijakan (*procedures*),
6. Jaringan dan infrastruktur komunikasi (*Networks*).

Klasifikasi ini banyak digunakan dalam literatur kontemporer karena mampu menggambarkan SIM secara holistik, baik dari sisi teknis maupun manajerial.

1. Sumber Daya Manusia (*People*)

Sumber daya manusia merupakan komponen paling krusial dalam SIM. Manusia berperan sebagai perancang, pengelola, pengguna, sekaligus pengambil keputusan berbasis informasi yang dihasilkan oleh sistem. Tanpa keterlibatan manusia yang kompeten dan berkomitmen, SIM tidak akan memberikan nilai tambah bagi organisasi. Dalam SIM, manusia mencakup berbagai peran, antara lain:

- a. Manajer dan pimpinan organisasi,
- b. Analis sistem,
- c. Programmer dan staf teknologi informasi,
- d. Pengguna akhir (*end users*).

Mintzberg (2017) menekankan bahwa SIM pada dasarnya mendukung peran manajerial, sehingga kualitas keputusan sangat bergantung pada kemampuan manajer dalam memahami dan memanfaatkan informasi yang disediakan sistem.

2. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras adalah komponen fisik dari SIM yang digunakan untuk menginput, memproses, menyimpan, dan menampilkan informasi. *Hardware* mencakup komputer, server, perangkat penyimpanan, serta perangkat input dan output lainnya. Rainer dan Prince (2021) menjelaskan bahwa *Hardware* menyediakan kapasitas komputasi yang memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar dan kecepatan tinggi. Dalam konteks SIM modern, perangkat keras juga mencakup infrastruktur cloud dan pusat data (*data center*) yang mendukung akses informasi secara real-time.

3. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak merupakan komponen yang mengendalikan cara kerja *Hardware* dan menentukan fungsi SIM. *Software* SIM mencakup sistem operasi, aplikasi manajerial, serta perangkat lunak analitik dan pelaporan. Turban *et al.* (2018) menyatakan bahwa *Software* SIM dirancang untuk mengolah data menjadi informasi yang relevan bagi manajemen. Contohnya adalah sistem pelaporan manajemen, dashboard kinerja, dan sistem pendukung keputusan (*Decision Support Systems*).

4. Data dan Basis Data (*Data/Database*)

Data merupakan bahan baku utama dalam SIM. Tanpa data yang berkualitas, informasi yang dihasilkan SIM tidak akan bernilai. Data dalam SIM mencakup data transaksi, data operasional, dan data strategis. Data harus dikelola secara sistematis agar dapat diubah menjadi informasi yang berguna. Pengelolaan data mencakup pengumpulan, penyimpanan, pemrosesan, dan pengamanan data. Basis data adalah kumpulan data yang terorganisasi dan disimpan secara elektronik untuk memudahkan akses dan pengelolaan. Kwon *et al.* (2014) menekankan pentingnya kualitas data dalam sistem informasi, karena kualitas informasi sangat bergantung pada kualitas data. Dalam era *big data*, SIM juga harus mampu mengelola data dalam jumlah besar, beragam, dan berkecepatan tinggi.

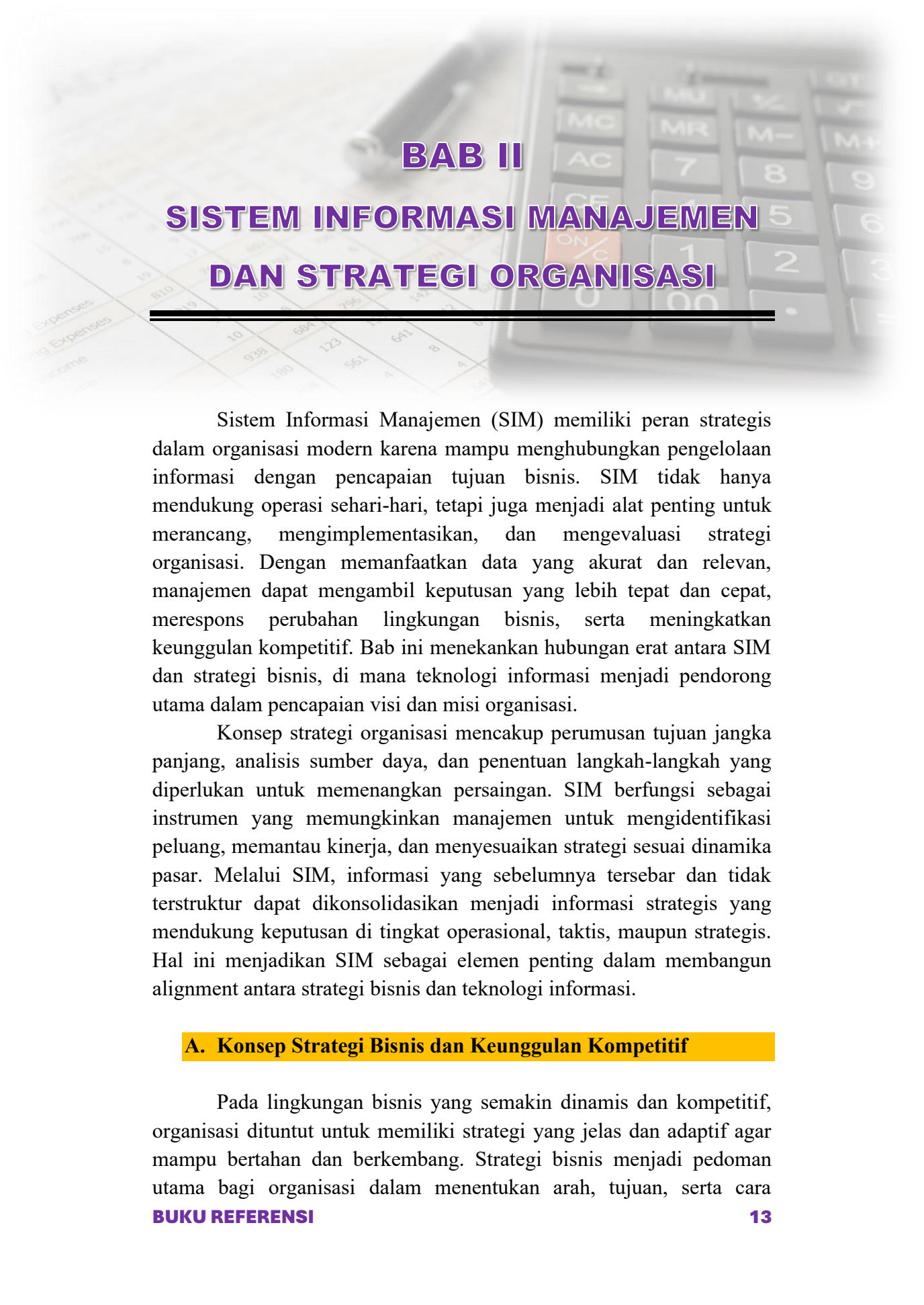
5. Prosedur dan Kebijakan (*Procedures*)

Prosedur adalah serangkaian aturan dan langkah kerja yang mengatur bagaimana SIM digunakan dan dioperasikan. Prosedur memastikan bahwa sistem digunakan secara konsisten, aman, dan

sesuai dengan tujuan organisasi. Musoffa *et al.* (2022) menyatakan bahwa prosedur merupakan penghubung antara teknologi dan aktivitas organisasi. Tanpa prosedur yang jelas, SIM berpotensi disalahgunakan atau tidak dimanfaatkan secara optimal. Selain prosedur operasional, kebijakan dan tata kelola (*governance*) juga menjadi bagian penting dari komponen SIM. ISO/IEC 27001 (2018) menekankan pentingnya kebijakan keamanan informasi untuk melindungi data dan sistem dari risiko internal maupun eksternal.

6. Jaringan dan Infrastruktur Komunikasi (*Networks*)

Jaringan dan infrastruktur komunikasi memungkinkan komponen SIM saling terhubung dan berkomunikasi. Jaringan mencakup jaringan lokal (LAN), jaringan luas (WAN), serta koneksi internet. Jaringan memungkinkan distribusi informasi secara cepat dan efisien, baik di dalam organisasi maupun dengan pihak eksternal. Dalam era digital, jaringan menjadi komponen strategis SIM karena mendukung mobilitas, kolaborasi, dan integrasi sistem lintas organisasi. Yoo *et al.* (2010) menyatakan bahwa konektivitas digital telah mengubah cara organisasi mengelola informasi dan berinteraksi dengan lingkungannya.



BAB II

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN STRATEGI ORGANISASI

Sistem Informasi Manajemen (SIM) memiliki peran strategis dalam organisasi modern karena mampu menghubungkan pengelolaan informasi dengan pencapaian tujuan bisnis. SIM tidak hanya mendukung operasi sehari-hari, tetapi juga menjadi alat penting untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi strategi organisasi. Dengan memanfaatkan data yang akurat dan relevan, manajemen dapat mengambil keputusan yang lebih tepat dan cepat, merespons perubahan lingkungan bisnis, serta meningkatkan keunggulan kompetitif. Bab ini menekankan hubungan erat antara SIM dan strategi bisnis, di mana teknologi informasi menjadi pendorong utama dalam pencapaian visi dan misi organisasi.

Konsep strategi organisasi mencakup perumusan tujuan jangka panjang, analisis sumber daya, dan penentuan langkah-langkah yang diperlukan untuk memenangkan persaingan. SIM berfungsi sebagai instrumen yang memungkinkan manajemen untuk mengidentifikasi peluang, memantau kinerja, dan menyesuaikan strategi sesuai dinamika pasar. Melalui SIM, informasi yang sebelumnya tersebar dan tidak terstruktur dapat dikonsolidasikan menjadi informasi strategis yang mendukung keputusan di tingkat operasional, taktis, maupun strategis. Hal ini menjadikan SIM sebagai elemen penting dalam membangun alignment antara strategi bisnis dan teknologi informasi.

A. Konsep Strategi Bisnis dan Keunggulan Kompetitif

Pada lingkungan bisnis yang semakin dinamis dan kompetitif, organisasi dituntut untuk memiliki strategi yang jelas dan adaptif agar mampu bertahan dan berkembang. Strategi bisnis menjadi pedoman utama bagi organisasi dalam menentukan arah, tujuan, serta cara

mengalokasikan sumber daya untuk mencapai keunggulan kompetitif. Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai enabler strategis yang menyediakan informasi dan analisis untuk mendukung perumusan serta implementasi strategi bisnis. Perkembangan teknologi digital, globalisasi pasar, dan perubahan perilaku konsumen telah menggeser cara organisasi bersaing. Keunggulan kompetitif tidak lagi semata-mata ditentukan oleh aset fisik, tetapi semakin bergantung pada kemampuan organisasi dalam mengelola informasi, pengetahuan, dan teknologi secara strategis (Bharadwaj *et al.*, 2013).

1. Konsep Dasar Strategi Bisnis

Strategi bisnis secara umum dapat didefinisikan sebagai serangkaian keputusan dan tindakan jangka panjang yang dirancang untuk mencapai tujuan organisasi dengan memanfaatkan sumber daya secara optimal dalam menghadapi lingkungan yang kompetitif. Grant (2021) mendefinisikan strategi sebagai pola alokasi sumber daya yang memungkinkan organisasi mempertahankan kinerja unggul dalam jangka panjang. Strategi bisnis berkaitan dengan penciptaan posisi unik dan bernilai melalui serangkaian aktivitas yang berbeda dari pesaing. Dengan kata lain, strategi bukan sekadar upaya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi tentang memilih untuk berbeda dan menciptakan nilai yang sulit ditiru.

Pada konteks organisasi modern, strategi bisnis juga mencakup kemampuan untuk merespons perubahan teknologi dan pasar secara cepat dan tepat. Oleh karena itu, strategi bersifat dinamis dan membutuhkan informasi yang akurat serta analisis yang mendalam, yang disediakan oleh SIM. Strategi bisnis umumnya dibedakan ke dalam beberapa tingkatan, yaitu:

- a. Strategi korporat, yang menentukan ruang lingkup dan arah keseluruhan organisasi;
- b. Strategi bisnis, yang berfokus pada cara bersaing dalam suatu industri atau pasar tertentu;
- c. Strategi fungsional, yang mendukung strategi bisnis melalui fungsi-fungsi seperti pemasaran, produksi, keuangan, dan teknologi informasi.

SIM memiliki peran penting di setiap tingkatan strategi tersebut. Pada level korporat, SIM menyediakan informasi agregat untuk

pengambilan keputusan strategis. Pada level bisnis dan fungsional, SIM mendukung analisis pasar, pengendalian biaya, dan peningkatan kinerja operasional (Ward, 2012).

1) Analisis Lingkungan Internal dan Eksternal

Perumusan strategi bisnis memerlukan pemahaman yang komprehensif terhadap lingkungan internal dan eksternal organisasi. Analisis lingkungan eksternal mencakup faktor ekonomi, politik, sosial, teknologi, dan persaingan industri, sedangkan analisis internal berfokus pada sumber daya dan kapabilitas organisasi. SIM berperan sebagai alat utama dalam mengumpulkan dan menganalisis data lingkungan tersebut. Sistem informasi memungkinkan organisasi memantau tren pasar, perilaku pelanggan, dan aktivitas pesaing secara berkelanjutan. Dalam era digital, lingkungan bisnis menjadi semakin kompleks dan tidak pasti.

2) Disrupsi Digital dan Implikasinya terhadap Strategi

Disrupsi digital telah mengubah struktur industri dan pola persaingan. Teknologi digital memungkinkan munculnya model bisnis baru yang lebih fleksibel dan berbasis platform, sehingga mengancam pemain lama yang tidak mampu beradaptasi. Dalam konteks ini, strategi bisnis harus mempertimbangkan pemanfaatan teknologi informasi sebagai bagian integral dari penciptaan nilai. SIM menyediakan fondasi data dan analitik yang memungkinkan organisasi merespons disrupsi secara strategis, bukan reaktif.

2. Konsep Keunggulan Kompetitif

Keunggulan kompetitif merujuk pada kondisi di mana organisasi mampu menciptakan nilai yang lebih tinggi bagi pelanggan dibandingkan pesaing, sehingga memperoleh kinerja yang unggul secara berkelanjutan. Keunggulan kompetitif dapat dicapai melalui dua pendekatan utama, yaitu kepemimpinan biaya (cost leadership) dan diferensiasi. Namun, dalam perkembangan teori manajemen strategis, keunggulan kompetitif juga dipahami sebagai hasil dari kemampuan organisasi dalam mengembangkan sumber daya dan kapabilitas yang unik dan sulit ditiru (Grant, 2021).

Sumber keunggulan kompetitif dapat berasal dari berbagai aspek, antara lain:

- a. Sumber daya manusia yang kompeten,
- b. Proses bisnis yang efisien,
- c. Inovasi produk dan layanan,
- d. Pemanfaatan teknologi dan informasi.

Sistem informasi dapat menjadi sumber keunggulan kompetitif apabila mampu mendukung kapabilitas organisasi yang bernilai, langka, sulit ditiru, dan tidak tergantikan (VRIN). Dalam era digital, informasi dan data menjadi sumber daya strategis yang berperan sentral dalam penciptaan keunggulan kompetitif.

1) Tantangan Keberlanjutan Keunggulan Kompetitif

Pada lingkungan yang cepat berubah, mempertahankan keunggulan kompetitif menjadi semakin sulit. Inovasi teknologi dapat dengan cepat ditiru, sehingga keunggulan berbasis teknologi semata sering kali bersifat sementara. Teece (2018) menekankan pentingnya *dynamic capabilities*, yaitu kemampuan organisasi untuk mengintegrasikan, membangun, dan mengonfigurasi ulang sumber daya dalam menghadapi perubahan lingkungan. SIM mendukung pengembangan kapabilitas dinamis ini melalui penyediaan informasi real-time dan analitik strategis.

- #### 2) SIM sebagai Enabler Keunggulan Kompetitif Berkelanjutan
- SIM memungkinkan organisasi untuk terus belajar dari data dan pengalaman, sehingga dapat menyesuaikan strategi secara berkelanjutan. Davenport *et al.* (2017) menunjukkan bahwa organisasi yang unggul dalam analitik cenderung mempertahankan keunggulan kompetitif lebih lama dibandingkan pesaingnya. Dengan demikian, keunggulan kompetitif dalam era digital lebih bersifat *knowledge-based* dan *information-driven*, di mana SIM berperan sentral.

B. Keterkaitan SIM dengan Visi dan Misi Organisasi

Visi dan misi merupakan fondasi strategis yang menentukan arah jangka panjang suatu organisasi. Visi menggambarkan kondisi ideal yang ingin dicapai di masa depan, sedangkan misi menjelaskan peran, tujuan utama, serta nilai-nilai yang menjadi pedoman dalam

menjalankan aktivitas organisasi. Dalam era digital, pencapaian visi dan misi organisasi semakin bergantung pada kemampuan organisasi dalam mengelola informasi dan teknologi secara strategis. SIM tidak lagi dipandang sebagai alat administratif semata, melainkan sebagai instrumen strategis yang memungkinkan organisasi menerjemahkan visi dan misi ke dalam kebijakan, program, dan aktivitas operasional yang terukur. Laudon dan Laudon (2004) menegaskan bahwa sistem informasi yang dirancang tanpa mengacu pada visi dan misi organisasi cenderung gagal memberikan nilai strategis.

Visi organisasi merupakan pernyataan aspiratif yang menggambarkan tujuan jangka panjang dan arah strategis organisasi. Visi berfungsi sebagai kompas strategis yang memberikan orientasi dan inspirasi bagi seluruh anggota organisasi. Visi yang jelas membantu organisasi dalam menetapkan prioritas, mengalokasikan sumber daya, serta membangun komitmen kolektif. Dalam konteks sistem informasi, visi organisasi menjadi acuan utama dalam menentukan jenis informasi, teknologi, dan sistem yang dibutuhkan untuk mendukung pencapaian tujuan jangka panjang. Disisi lain, misi organisasi menjelaskan alasan keberadaan organisasi, ruang lingkup aktivitas, serta nilai-nilai yang dianut dalam menjalankan operasional sehari-hari. Misi bersifat lebih operasional dibandingkan visi dan berfungsi sebagai pedoman dalam pengambilan keputusan manajerial. SIM berperan penting dalam mendukung pelaksanaan misi organisasi dengan menyediakan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu untuk mendukung aktivitas inti organisasi.

1. Sistem Informasi Manajemen sebagai Instrumen Penerjemah Visi dan Misi

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting sebagai instrumen strategis dalam menerjemahkan visi dan misi organisasi menjadi tindakan nyata. Salah satu fungsi utama SIM adalah mendukung proses perencanaan strategis, yaitu proses sistematis yang mengubah visi dan misi organisasi menjadi tujuan, strategi, dan rencana operasional. Ward (2012) menekankan bahwa SIM tidak boleh dipandang sebagai entitas terpisah, melainkan harus menjadi bagian integral dari perencanaan strategis. Melalui SIM, manajemen memperoleh akses ke data historis, analisis tren, dan informasi lingkungan yang kritis untuk menilai posisi organisasi saat ini,

mengidentifikasi peluang dan ancaman, serta menetapkan sasaran strategis yang selaras dengan visi dan misi organisasi.

SIM memungkinkan manajemen untuk memonitor dan mengevaluasi pencapaian tujuan strategis secara real-time. Dengan sistem yang terintegrasi, data dari berbagai unit bisnis dapat dianalisis untuk mendukung keputusan berbasis fakta, sehingga organisasi mampu menyesuaikan strategi dengan cepat terhadap perubahan kondisi internal maupun eksternal. SIM menyediakan informasi yang akurat dan relevan untuk merumuskan kebijakan, menyusun rencana operasional, dan memprioritaskan inisiatif strategis, sehingga seluruh proses perencanaan menjadi lebih efektif dan efisien.

2. Peran SIM dalam Mendukung Visi Organisasi

Sistem Informasi Manajemen (SIM) memiliki peran sentral dalam mendukung visi organisasi, terutama ketika organisasi menekankan inovasi, transformasi digital, dan orientasi pada pelanggan. SIM berfungsi sebagai platform strategis yang mengintegrasikan data, teknologi, dan proses bisnis sehingga memungkinkan organisasi untuk menghasilkan inovasi berbasis informasi. Bharadwaj *et al.* (2013) menekankan bahwa transformasi digital yang berhasil hanya dapat dicapai apabila ada keselarasan antara visi digital organisasi dan sistem informasi yang mendukungnya. Dengan SIM, organisasi dapat mengembangkan produk dan layanan baru yang berbasis data, meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan, serta menciptakan nilai melalui analitik dan *big data* yang memberikan wawasan mendalam tentang perilaku pasar dan tren bisnis.

SIM memungkinkan organisasi untuk mengoptimalkan proses internal dan eksternal secara bersamaan. Informasi yang disediakan oleh SIM membantu manajemen dalam memantau kinerja operasional, mengidentifikasi peluang, dan menyesuaikan strategi dengan cepat. Platform ini juga mendukung kolaborasi lintas fungsi, integrasi data dari berbagai unit bisnis, dan kemampuan prediktif yang menjadi fondasi bagi pengambilan keputusan berbasis fakta. Dengan demikian, SIM bukan hanya alat pengolahan data, tetapi juga enabler inovasi dan transformasi digital yang sejalan dengan visi organisasi.

3. Peran SIM dalam Mendukung Misi Organisasi

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan strategis dalam mendukung misi organisasi, terutama dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi operasional. Misi organisasi sering kali menekankan pencapaian kinerja tinggi dalam aktivitas inti, dan SIM berfungsi sebagai alat yang memungkinkan otomatisasi proses, integrasi data, dan pengendalian manajerial yang efektif. Turban *et al.* (2018) menekankan bahwa dengan SIM, organisasi dapat meningkatkan produktivitas serta kualitas layanan secara signifikan. Informasi yang akurat dan real-time memungkinkan manajer untuk mengendalikan proses operasional, mengidentifikasi masalah sejak dini, dan mengambil tindakan korektif dengan cepat dan tepat.

SIM mendukung koordinasi lintas unit organisasi dan memastikan aliran informasi yang konsisten. Integrasi data dari berbagai departemen memungkinkan manajemen untuk memantau kinerja secara holistik, mendeteksi penyimpangan dari rencana operasional, dan menyesuaikan strategi operasional dengan cepat. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi internal, tetapi juga mengurangi risiko kesalahan dan duplikasi usaha, sehingga seluruh proses bisnis menjadi lebih efektif dan transparan.

C. SIM sebagai Alat Pendukung Strategi

Pada konteks manajemen modern, strategi organisasi tidak dapat dilepaskan dari pemanfaatan sistem informasi. Lingkungan bisnis yang dinamis, kompleks, dan penuh ketidakpastian menuntut organisasi untuk mengambil keputusan strategis secara cepat, tepat, dan berbasis data. SIM tidak hanya berfungsi sebagai sistem pelaporan rutin, tetapi telah berkembang menjadi instrumen strategis yang mendukung proses perumusan, implementasi, hingga evaluasi strategi organisasi. Organisasi yang gagal memanfaatkan sistem informasi secara strategis akan mengalami kesulitan dalam mempertahankan daya saing.

Secara historis, SIM dipandang sebagai alat administratif untuk mendukung fungsi perencanaan dan pengendalian manajemen. Namun, sejak dekade terakhir, paradigma tersebut mengalami perubahan signifikan. SIM kini diposisikan sebagai strategic support system yang menyediakan informasi bernilai tambah bagi pengambilan keputusan strategis. Perubahan paradigma ini dipicu oleh:

1. Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi,
2. Ketersediaan data dalam jumlah besar (*big data*),
3. Kebutuhan organisasi akan analitik dan insight strategis.

Manajemen strategis mencakup tiga tahap utama, yaitu perumusan strategi, implementasi strategi, dan evaluasi strategi. SIM memiliki peran yang berbeda namun saling terkait dalam setiap tahap tersebut (Grant, 2021).

1. Perumusan strategi: SIM menyediakan informasi lingkungan, analisis pesaing, dan data kinerja internal.
2. Implementasi strategi: SIM mendukung koordinasi, pengendalian, dan komunikasi strategi.
3. Evaluasi strategi: SIM memungkinkan pengukuran kinerja dan umpan balik strategis.

a. SIM dalam Mendukung Perumusan Strategi

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan krusial dalam mendukung proses perumusan strategi organisasi. Strategi yang efektif memerlukan informasi yang komprehensif mengenai kondisi internal dan eksternal organisasi, sehingga manajemen dapat mengambil keputusan yang tepat dan adaptif. Menurut Porter (1983), kualitas strategi sangat bergantung pada kualitas informasi yang digunakan dalam proses perumusan. SIM menyediakan platform untuk mengumpulkan, mengolah, dan menyajikan informasi secara sistematis, termasuk analisis tren pasar dan industri, pemantauan perilaku pelanggan, evaluasi kinerja pesaing, serta analisis sumber daya dan kapabilitas internal. Dengan data yang akurat dan relevan, manajemen mampu merumuskan strategi yang realistis dan responsif terhadap perubahan lingkungan bisnis.

SIM mendukung proses pengambilan keputusan strategis yang kompleks dan penuh risiko. Keputusan strategis melibatkan berbagai alternatif tindakan dan konsekuensi jangka panjang, sehingga membutuhkan informasi yang dapat mengurangi ketidakpastian. Davenport *et al.* (2017) menekankan bahwa organisasi yang memanfaatkan analitik berbasis SIM lebih cenderung membuat keputusan strategis yang unggul dibandingkan pesaingnya. SIM menyediakan dashboard manajerial, sistem pendukung keputusan (DSS), dan analitik

prediktif yang memungkinkan manajemen untuk mengevaluasi dampak potensial dari setiap pilihan strategi secara objektif.

b. SIM dalam Mendukung Implementasi Strategi

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting dalam mendukung implementasi strategi organisasi dengan memastikan integrasi dan koordinasi antarunit bisnis. Implementasi strategi tidak dapat berhasil tanpa adanya sinkronisasi antara berbagai fungsi seperti pemasaran, produksi, keuangan, dan sumber daya manusia. Turban *et al.* (2018) menekankan bahwa integrasi sistem informasi meningkatkan konsistensi, efektivitas, dan efisiensi pelaksanaan strategi. Dengan SIM yang terintegrasi, organisasi dapat menyelaraskan aktivitas operasional dengan tujuan strategis, sehingga setiap departemen bekerja secara koheren dan selaras dengan visi dan misi organisasi.

SIM juga membantu organisasi mengurangi duplikasi tugas dan inefisiensi. Integrasi data dan proses memungkinkan informasi dibagikan secara real-time antarunit, menghindari redundansi, dan meminimalkan kesalahan operasional. Hal ini meningkatkan efisiensi sumber daya dan memfasilitasi koordinasi lintas fungsi yang lebih baik. Dengan transparansi yang tercipta melalui SIM, setiap level manajemen dapat memonitor progres implementasi strategi, mengidentifikasi hambatan, dan mengambil tindakan korektif secara cepat.

c. SIM dalam Mendukung Evaluasi dan Pembelajaran Strategis

Sistem Informasi Manajemen (SIM) memiliki peran penting dalam proses evaluasi strategi organisasi dengan menyediakan pengukuran kinerja yang komprehensif dan berorientasi jangka panjang. Evaluasi strategi tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga efektivitas implementasi dan pencapaian tujuan strategis. Tallon *et al.* (2016) menegaskan bahwa sistem informasi yang selaras dengan strategi bisnis memberikan kontribusi positif terhadap kinerja organisasi. Dengan SIM, manajemen dapat mengevaluasi sejauh mana tujuan strategis telah tercapai, mengukur efektivitas strategi yang diterapkan, serta mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan atau penyesuaian lebih lanjut.

Dengan kemampuan analitik dan pelaporan yang disediakan SIM, organisasi dapat melakukan pemantauan berkelanjutan terhadap indikator kinerja utama (KPI). Data historis, tren, dan informasi operasional dikumpulkan dan dianalisis untuk memberikan gambaran yang akurat mengenai keberhasilan strategi. Hal ini memungkinkan manajemen tidak hanya menilai hasil akhir, tetapi juga memahami faktor-faktor yang memengaruhi kinerja strategis. Dengan demikian, SIM menjadi alat yang memungkinkan evaluasi berbasis fakta dan meminimalkan ketergantungan pada asumsi subjektif.

d. SIM sebagai Pendukung Strategi Digital

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting sebagai fondasi strategi digital dalam organisasi modern. Transformasi digital bukan sekadar adopsi teknologi, tetapi merupakan proses strategis yang memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan nilai baru bagi pelanggan dan organisasi. Bharadwaj *et al.* (2013) menekankan bahwa keberhasilan transformasi digital sangat bergantung pada kemampuan organisasi untuk mengintegrasikan sistem informasi dengan strategi bisnis. Dalam konteks ini, SIM menyediakan data, platform, dan analitik yang memungkinkan organisasi mengembangkan model bisnis baru, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan membangun kapabilitas digital yang berkelanjutan.

Dengan SIM, organisasi dapat mengelola informasi secara terstruktur dan real-time, sehingga setiap keputusan yang berkaitan dengan transformasi digital didasarkan pada data yang akurat dan relevan. Informasi ini mendukung inovasi, memfasilitasi pengembangan produk dan layanan baru, serta mempercepat respons organisasi terhadap perubahan pasar dan teknologi. SIM juga memfasilitasi kolaborasi lintas departemen dan integrasi proses digital, sehingga transformasi digital dapat diterapkan secara menyeluruh dan konsisten.

D. Alignment Strategi Bisnis dan Teknologi Informasi

Di era digital, keberhasilan organisasi tidak hanya ditentukan oleh kualitas strategi bisnis yang dirumuskan, tetapi juga oleh sejauh

mana strategi tersebut didukung dan diperkuat oleh teknologi informasi (TI). Banyak organisasi gagal mencapai tujuan strategis bukan karena strategi bisnis yang keliru, melainkan karena ketidaksinkronan antara strategi bisnis dan strategi teknologi informasi. *Alignment* (keselarasan) strategi bisnis dan TI merujuk pada tingkat kesesuaian antara tujuan, prioritas, dan rencana bisnis organisasi dengan investasi, kapabilitas, dan implementasi teknologi informasi. Nilai strategis dari sistem informasi hanya dapat tercapai apabila terdapat keselarasan yang kuat antara kebutuhan bisnis dan solusi TI. Dalam konteks ini, SIM berperan sebagai penghubung utama antara strategi bisnis dan teknologi informasi.

Alignment strategis dapat didefinisikan sebagai tingkat kecocokan antara strategi bisnis organisasi dengan strategi sistem informasi dan teknologi informasi yang diterapkan. Luftman (2014) mendeskripsikan alignment sebagai kondisi di mana TI dipandang dan dikelola sebagai mitra strategis bisnis, bukan sekadar fungsi pendukung operasional. Alignment mencakup keselarasan dalam beberapa dimensi utama, yaitu:

1. Tujuan dan prioritas strategis,
2. Struktur organisasi dan tata kelola,
3. Proses bisnis dan sistem informasi,
4. Kompetensi sumber daya manusia.

Konsep alignment telah mengalami evolusi seiring dengan perubahan peran TI dalam organisasi. Pada tahap awal, TI dipandang sebagai alat otomatisasi proses. Namun, sejak berkembangnya ekonomi digital, TI menjadi bagian integral dari strategi bisnis dan penciptaan nilai. Dalam konteks ini, alignment tidak lagi bersifat statis, melainkan dinamis dan berkelanjutan. Organisasi harus secara terus-menerus menyesuaikan strategi TI dengan perubahan strategi bisnis dan lingkungan eksternal (Vial, 2021).

1. Hubungan Strategi Bisnis dan Strategi Teknologi Informasi

Strategi bisnis merupakan fondasi utama bagi perumusan strategi teknologi informasi (TI) dalam organisasi. Strategi bisnis menentukan arah persaingan, penciptaan nilai, dan prioritas organisasi. Oleh karena itu, strategi TI harus dirancang untuk mendukung dan memperkuat pilihan strategis bisnis tersebut. Misalnya, organisasi yang mengadopsi strategi kepemimpinan biaya memerlukan sistem informasi

yang mendukung efisiensi operasional, pengendalian biaya, dan pemantauan proses secara real-time. Sementara itu, organisasi yang menerapkan strategi diferensiasi membutuhkan sistem informasi yang memungkinkan inovasi, fleksibilitas, dan pemahaman mendalam terhadap kebutuhan pelanggan. Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai penerjemah strategi bisnis ke dalam spesifikasi sistem informasi yang relevan dan bernilai bagi organisasi.

Strategi TI juga dapat menjadi enabler atau pendorong lahirnya strategi bisnis baru. Porter dan Heppelmann (2015) menunjukkan bahwa teknologi digital memungkinkan terciptanya produk, layanan, dan model bisnis cerdas yang mengubah struktur industri dan pola persaingan. Dengan demikian, strategi TI tidak hanya sekadar menyesuaikan diri dengan strategi bisnis yang ada, tetapi juga berperan aktif dalam membentuk strategi bisnis baru yang inovatif dan adaptif. SIM menyediakan platform data dan analitik yang memungkinkan organisasi membahas peluang strategis berbasis teknologi, seperti pengembangan layanan digital, personalisasi produk, dan efisiensi operasional.

2. Model dan Kerangka Alignment Strategis

Keselarasan antara strategi bisnis dan teknologi informasi merupakan kunci keberhasilan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) dalam organisasi. Salah satu model yang paling berpengaruh dalam konteks ini adalah *Strategic Alignment Model* (SAM). Meskipun dikembangkan pada dekade sebelumnya, model ini tetap relevan dalam kajian kontemporer karena menekankan keselarasan antara domain bisnis dan domain TI. SAM mengidentifikasi empat domain utama yang harus diselaraskan, yaitu strategi bisnis, infrastruktur dan proses bisnis, strategi TI, serta infrastruktur dan proses TI. Dengan integrasi yang tepat antar domain tersebut, SIM dapat memastikan bahwa setiap komponen organisasi bekerja secara koheren untuk mendukung pencapaian tujuan strategis.

Pada praktiknya, SIM berperan sebagai penghubung antara keempat domain SAM melalui sistem perencanaan, pengendalian, dan pelaporan yang terkoordinasi. Sistem ini memungkinkan manajemen untuk memantau kinerja lintas fungsi, mengevaluasi efektivitas strategi TI, dan menyesuaikan proses bisnis secara adaptif. Dengan demikian,

SIM tidak hanya mendukung operasional sehari-hari, tetapi juga memastikan bahwa keputusan strategis berbasis informasi yang terintegrasi.

3. Peran SIM dalam Mewujudkan Alignment Strategi

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting sebagai mekanisme integrasi antara strategi bisnis dan strategi teknologi informasi (TI). Perencanaan sistem informasi harus dilakukan secara terpadu dengan perencanaan bisnis agar tujuan organisasi dapat dicapai secara efektif. SIM memungkinkan organisasi menyelaraskan tujuan strategis dengan kebutuhan informasi, memastikan setiap departemen memiliki data yang relevan untuk mendukung pengambilan keputusan, dan mengintegrasikan proses bisnis lintas fungsi. Dengan demikian, SIM membantu organisasi menjalankan strategi secara konsisten dan terkoordinasi.

Dengan SIM, organisasi juga dapat mengoptimalkan koordinasi lintas unit bisnis, mengurangi redundansi, dan meningkatkan efisiensi operasional. Data yang dihasilkan SIM memungkinkan manajemen mengevaluasi kinerja strategi secara real-time, sehingga setiap penyimpangan dari rencana dapat segera diidentifikasi dan dikoreksi. Selain itu, integrasi sistem informasi ini memperkuat transparansi dalam implementasi strategi, memfasilitasi komunikasi antar unit, dan memastikan bahwa setiap langkah operasional mendukung pencapaian sasaran strategis.

E. Peran Manajemen Puncak dalam SIM

Pada organisasi modern, keberhasilan penerapan Sistem Informasi Manajemen (SIM) tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi atau kompetensi teknis staf teknologi informasi, tetapi sangat bergantung pada peran dan komitmen manajemen puncak. Manajemen puncak yang mencakup direksi, dewan eksekutif, dan pimpinan strategis memiliki kewenangan dalam menetapkan visi, arah strategis, serta alokasi sumber daya organisasi. Banyak kegagalan sistem informasi disebabkan oleh kurangnya dukungan dan kepemimpinan dari manajemen puncak. Dalam era digital, ketika SIM menjadi tulang punggung pengambilan keputusan strategis dan transformasi organisasi, peran manajemen puncak semakin krusial. SIM tidak lagi dipandang

sebagai proyek teknis, melainkan sebagai inisiatif strategis yang memerlukan kepemimpinan visioner dan tata kelola yang kuat.

Manajemen puncak adalah kelompok pimpinan tertinggi dalam organisasi yang bertanggung jawab atas penetapan tujuan jangka panjang, strategi organisasi, dan kebijakan utama. Grant (2021) menyatakan bahwa manajemen puncak berperan sebagai pengarah strategis (*strategic leader*) yang menentukan bagaimana organisasi merespons perubahan lingkungan. Dalam konteks SIM, manajemen puncak memiliki peran strategis dalam memastikan bahwa sistem informasi yang dikembangkan sejalan dengan visi, misi, dan strategi bisnis organisasi. Pengambilan keputusan strategis bersifat kompleks, berisiko tinggi, dan berdampak jangka panjang. Oleh karena itu, manajemen puncak membutuhkan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu. SIM menyediakan dasar informasi tersebut dan sekaligus menjadi instrumen yang memperkuat kualitas pengambilan keputusan strategis (Davenport *et al.*, 2017).

1. Peran Manajemen Puncak dalam Perencanaan SIM

Manajemen puncak berperan penting dalam menentukan arah dan prioritas pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) dalam organisasi. Ward (2012) menekankan bahwa perencanaan SIM harus terintegrasi dengan perencanaan strategis organisasi untuk memastikan bahwa sistem informasi mendukung pencapaian tujuan jangka panjang. Tanpa keterlibatan manajemen puncak, pengembangan SIM berisiko bersifat parsial, terfokus pada kebutuhan operasional semata, dan gagal memberikan nilai strategis. Dengan keterlibatan aktif, manajemen puncak mampu menetapkan peran strategis SIM, menetapkan prioritas investasi teknologi informasi, serta memastikan keselarasan antara sistem informasi dan strategi bisnis secara keseluruhan.

Manajemen puncak juga berfungsi sebagai penentu prioritas strategis dalam pengembangan SIM. Keputusan mengenai modul, platform, atau kapabilitas SIM yang harus diutamakan harus selaras dengan kebutuhan bisnis, kapasitas organisasi, dan potensi dampak terhadap kinerja. Dengan dukungan penuh manajemen puncak, tim SIM dapat mengalokasikan sumber daya secara efektif, merencanakan pengembangan sistem jangka panjang, dan mengurangi risiko kegagalan implementasi. SIM yang direncanakan dengan baik akan

meningkatkan efisiensi, kualitas informasi, dan kemampuan organisasi dalam merespons dinamika pasar.

2. Peran Manajemen Puncak dalam Implementasi SIM

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan proses strategis yang membutuhkan komitmen penuh dari manajemen puncak, terutama dalam hal penyediaan sumber daya dan investasi. SIM memerlukan alokasi sumber daya finansial yang signifikan, dukungan tenaga kerja terampil, serta waktu dan perhatian organisasi untuk memastikan implementasi yang efektif. Keputusan investasi teknologi informasi yang efektif hanya dapat dicapai dengan keterlibatan langsung manajemen puncak. Tanpa dukungan ini, proyek SIM berisiko tertunda, gagal, atau tidak mampu memberikan manfaat strategis yang diharapkan bagi organisasi.

Manajemen puncak juga berperan sentral dalam kepemimpinan manajemen perubahan. Implementasi SIM sering kali membawa perubahan signifikan dalam proses bisnis, struktur organisasi, dan budaya kerja, yang dapat menimbulkan resistensi dari karyawan. Vial (2021) menegaskan bahwa kepemimpinan aktif diperlukan untuk mengelola perubahan tersebut agar transisi berjalan lancar. Manajemen puncak harus mampu mengomunikasikan urgensi dan manfaat SIM secara jelas, membangun komitmen dari seluruh pihak terkait, serta menjadi teladan dalam penggunaan sistem informasi.

3. Peran Manajemen Puncak dalam Tata Kelola SIM

Tata kelola teknologi informasi (*IT governance*) merupakan aspek krusial dalam memastikan bahwa investasi dan pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen (SIM) memberikan nilai tambah yang optimal bagi organisasi. Weill dan Ross (2004) menegaskan bahwa keterlibatan aktif manajemen puncak dalam tata kelola TI sangat penting untuk memastikan keputusan strategis terkait teknologi informasi sejalan dengan tujuan bisnis. SIM berfungsi sebagai sumber informasi utama yang mendukung tata kelola ini, termasuk evaluasi kinerja sistem, pengelolaan risiko, dan kepatuhan terhadap regulasi yang berlaku. Dengan data dan analitik yang tepat, manajemen puncak dapat membuat keputusan yang lebih akurat dan berbasis bukti.

SIM membantu manajemen puncak dalam melakukan pengawasan terhadap efektivitas dan efisiensi TI. Sistem informasi menyediakan laporan kinerja, indikator utama, dan dashboard strategis yang memungkinkan pemantauan real-time terhadap aktivitas operasional dan strategis. Melalui pemanfaatan informasi ini, manajemen puncak dapat mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan, menilai dampak keputusan teknologi, dan memastikan bahwa proses bisnis berjalan sesuai rencana. Dengan kata lain, SIM menjadi alat penting untuk menghubungkan pengelolaan TI dengan tujuan strategis organisasi.



BAB III

TEKNOLOGI INFORMASI DALAM SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Teknologi informasi (TI) merupakan tulang punggung dari Sistem Informasi Manajemen (SIM) modern, karena memungkinkan organisasi untuk mengelola, memproses, dan menyajikan informasi secara cepat, akurat, dan aman. TI mencakup perangkat keras, perangkat lunak, jaringan komunikasi, dan basis data yang saling terintegrasi untuk mendukung proses pengambilan keputusan dan operasi bisnis. Tanpa dukungan TI yang memadai, SIM tidak dapat berfungsi secara optimal, sehingga organisasi akan kesulitan untuk bersaing dan merespons perubahan lingkungan bisnis secara real-time. Bab ini menekankan peran TI sebagai enabler utama dalam meningkatkan efisiensi, fleksibilitas, dan kapabilitas strategis organisasi.

Perkembangan teknologi informasi dalam dua dekade terakhir telah membawa transformasi signifikan pada SIM. Cloud computing, *Internet of Things* (IoT), *big data*, dan sistem manajemen basis data telah memungkinkan pengumpulan, penyimpanan, dan analisis data dalam skala besar dan real-time. Organisasi yang memanfaatkan teknologi ini dapat memperoleh informasi strategis dan prediktif, mempercepat proses pengambilan keputusan, serta mengoptimalkan efisiensi operasional. Selain itu, integrasi TI dalam SIM mendukung kolaborasi lintas fungsi, peningkatan layanan pelanggan, dan inovasi produk atau layanan.

A. Perkembangan Teknologi Informasi

Perkembangan teknologi informasi (TI) merupakan faktor utama yang mendorong evolusi Sistem Informasi Manajemen (SIM)

dalam organisasi modern. Dalam beberapa dekade terakhir, kemajuan pesat di bidang komputasi, jaringan, perangkat lunak, dan teknologi digital telah mengubah cara organisasi mengelola informasi, mengambil keputusan, serta merancang strategi bisnis. Teknologi informasi tidak lagi berfungsi sekadar sebagai alat pendukung administratif, melainkan telah menjadi sumber daya strategis yang menentukan daya saing dan keberlanjutan organisasi. SIM modern sangat bergantung pada infrastruktur dan kapabilitas teknologi informasi yang terus berkembang.

Teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai kumpulan teknologi yang digunakan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi. Turban *et al.* (2018) menjelaskan bahwa TI mencakup perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), jaringan komunikasi, basis data, serta sumber daya manusia yang mengelolanya. Dalam konteks SIM, teknologi informasi berfungsi sebagai infrastruktur yang memungkinkan aliran informasi yang efisien dan terintegrasi antarunit organisasi. Perkembangan TI secara langsung memengaruhi kemampuan SIM dalam menyediakan informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu bagi manajemen.

1. Era Otomatisasi dan Pemrosesan Data

Tahap awal evolusi teknologi informasi dalam organisasi ditandai dengan fokus pada otomatisasi tugas-tugas administratif. Pada periode ini, komputer pertama kali diperkenalkan untuk menggantikan pekerjaan manual yang memakan waktu, seperti pengolahan data akuntansi, penggajian, dan manajemen inventaris. Laudon dan Laudon (2004) menyebutkan bahwa penggunaan teknologi informasi pada tahap ini bertujuan meningkatkan efisiensi operasional dengan mengurangi kesalahan manusia dan mempercepat pemrosesan data. Sistem-sistem ini, meskipun terbatas dalam cakupan fungsional, membuka jalan bagi pemanfaatan teknologi secara lebih strategis di masa depan.

Teknologi informasi digunakan untuk pemrosesan data transaksi secara sistematis. Organisasi mulai mengumpulkan data dari berbagai aktivitas operasional, menyimpannya dalam basis data sederhana, dan menghasilkan laporan rutin. Pemrosesan ini memungkinkan manajemen memperoleh informasi yang lebih akurat

dan tepat waktu dibandingkan metode manual sebelumnya. Dengan demikian, teknologi informasi tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga menyediakan dasar untuk pengambilan keputusan yang lebih baik pada level operasional.

2. Era Sistem Informasi Manajemen dan Integrasi

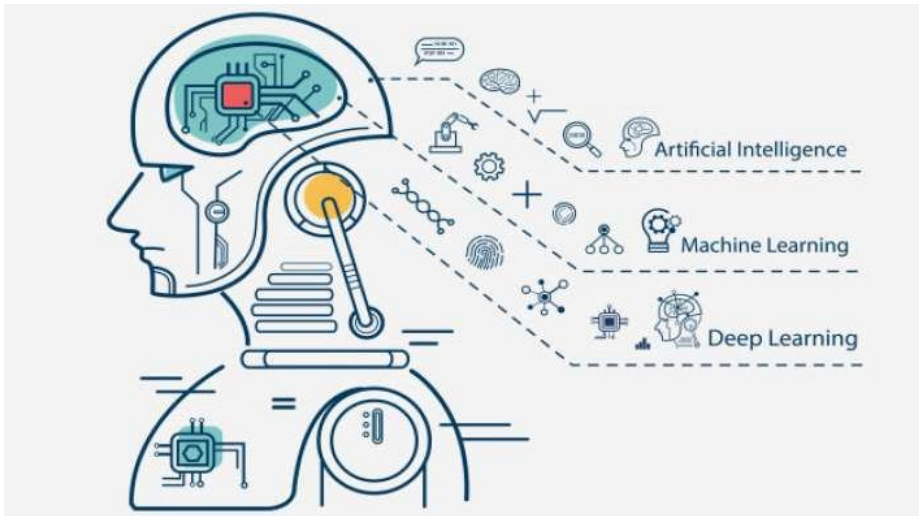
Seiring dengan meningkatnya kompleksitas organisasi dan tuntutan manajerial, teknologi informasi berkembang menuju era Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan integrasi lintas fungsi. Pada tahap ini, kebutuhan akan informasi yang cepat, akurat, dan relevan untuk pengambilan keputusan manajerial semakin menonjol. Ward (2012) menekankan bahwa SIM dirancang untuk menyediakan laporan dan analisis yang mendukung manajemen tingkat menengah dan atas, bukan sekadar memproses transaksi rutin. Sistem ini membantu organisasi mengidentifikasi tren, memonitor kinerja, dan membuat keputusan berdasarkan informasi yang lebih komprehensif.

Salah satu kemajuan penting pada era ini adalah penerapan basis data terpusat yang memungkinkan integrasi data dari berbagai departemen, seperti produksi, pemasaran, keuangan, dan sumber daya manusia. Dengan sistem yang terintegrasi, organisasi dapat mengurangi duplikasi data, meningkatkan konsistensi informasi, dan mempercepat aliran informasi antar fungsi. Integrasi ini membuat manajer memiliki akses ke informasi lintas departemen, sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih tepat, cepat, dan berbasis data.

3. Era Digital dan Transformasi Teknologi

Sejak pertengahan dekade 2010-an, teknologi informasi memasuki era digital, di mana komputasi awan, *big data*, kecerdasan buatan, dan konektivitas global menjadi fondasi utama operasional dan strategi organisasi. Vial (2021) menekankan bahwa periode ini menandai era transformasi digital, di mana teknologi informasi tidak lagi sekadar mendukung operasi atau pengambilan keputusan manajerial, tetapi menjadi inti dari perubahan model bisnis dan strategi organisasi. Organisasi mulai memanfaatkan teknologi digital untuk menciptakan nilai baru, meningkatkan efisiensi, dan memperkuat keunggulan kompetitif.

Gambar 2. Kecerdasan Buatan



Sumber: *Codepolitan*

Di era ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) berevolusi menjadi sistem yang lebih adaptif dan terintegrasi secara real-time. Data besar (*big data*) yang berasal dari sumber internal maupun eksternal memungkinkan organisasi untuk memahami perilaku pelanggan, memantau tren pasar, dan memprediksi perubahan lingkungan bisnis dengan lebih akurat. Komputasi awan memungkinkan akses data dan aplikasi secara fleksibel, mengurangi ketergantungan pada infrastruktur lokal, dan mendukung kolaborasi lintas lokasi dan unit organisasi.

B. Infrastruktur Teknologi Informasi

Infrastruktur teknologi informasi (TI) merupakan fondasi utama dalam penyelenggaraan Sistem Informasi Manajemen (SIM). Tanpa infrastruktur TI yang andal, terintegrasi, dan adaptif, SIM tidak dapat berfungsi secara optimal dalam mendukung pengelolaan organisasi dan pengambilan keputusan manajerial. Dalam era digital, infrastruktur TI tidak lagi dipahami sekadar sebagai kumpulan perangkat keras dan perangkat lunak, melainkan sebagai kapabilitas strategis yang menentukan kelincahan (*agility*), efisiensi, dan daya saing organisasi. Infrastruktur TI adalah seperangkat sumber daya bersama (*shared resources*) yang menjadi platform bagi pengembangan dan pengoperasian seluruh sistem informasi organisasi.

Infrastruktur teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai kombinasi sumber daya fisik, perangkat lunak, jaringan, basis data, serta sumber daya manusia yang digunakan untuk mendukung pemrosesan dan distribusi informasi dalam organisasi. Menurut Turban *et al.* (2018), infrastruktur TI mencakup semua komponen teknis dan nonteknis yang memungkinkan sistem informasi berjalan secara efektif. Dalam konteks SIM, infrastruktur TI berfungsi sebagai:

1. Media pengumpulan dan penyimpanan data,
2. Sarana pemrosesan informasi,
3. Jalur distribusi informasi kepada manajemen.

Pandangan kontemporer melihat infrastruktur TI sebagai sumber daya strategis yang mampu menciptakan nilai bisnis. Organisasi dengan infrastruktur TI yang kuat dan fleksibel lebih mampu merespons perubahan lingkungan dan mendukung strategi bisnis jangka panjang.

1. Infrastruktur TI Tradisional

Infrastruktur teknologi informasi (TI) tradisional pada awalnya dirancang dengan pendekatan terpusat dan berbasis kepemilikan aset. Sistem informasi dijalankan terutama pada server lokal (*on-premise*) yang dimiliki dan dikelola langsung oleh organisasi. Model ini memungkinkan organisasi memiliki kendali penuh terhadap perangkat keras, perangkat lunak, dan data, sehingga mempermudah pengawasan keamanan dan kepatuhan internal. Meskipun memiliki kendali penuh, pendekatan ini sering menghadapi tantangan dalam hal biaya tinggi dan kompleksitas manajemen infrastruktur.

Keterbatasan utama dari infrastruktur TI tradisional terletak pada skalabilitas dan fleksibilitasnya. Kapasitas server dan perangkat keras yang terbatas membuat organisasi sulit menyesuaikan sistem dengan kebutuhan yang meningkat secara tiba-tiba, misalnya saat volume data membesar atau jumlah pengguna bertambah. Selain itu, setiap peningkatan kapasitas memerlukan investasi tambahan dalam perangkat keras, perangkat lunak, dan tenaga ahli, yang dapat menjadi beban finansial bagi organisasi.

2. Infrastruktur Berbasis Virtualisasi

Perkembangan teknologi informasi membawa organisasi pada era virtualisasi, di mana satu perangkat keras fisik dapat menjalankan

beberapa sistem operasi atau aplikasi secara bersamaan. Mell dan Grance (2011) menyatakan bahwa virtualisasi memungkinkan penggunaan sumber daya perangkat keras secara lebih efisien, karena kapasitas server dapat dibagi untuk menjalankan berbagai lingkungan TI tanpa memerlukan perangkat tambahan. Dengan demikian, organisasi dapat menurunkan biaya investasi dan operasional infrastruktur sambil tetap menjaga kinerja sistem yang optimal.

Pada konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), virtualisasi menghadirkan fleksibilitas tinggi dalam pengelolaan sistem informasi. Administrator TI dapat dengan mudah membuat lingkungan pengujian, server tambahan, atau memindahkan aplikasi antar server tanpa mengganggu operasional. Hal ini memungkinkan organisasi untuk merespons perubahan kebutuhan bisnis dengan cepat, seperti peningkatan jumlah pengguna, perubahan modul SIM, atau pengembangan layanan baru. Fleksibilitas ini juga mendukung implementasi strategi TI yang lebih adaptif terhadap dinamika organisasi.

3. Infrastruktur Berbasis Cloud Computing

Cloud computing menandai tonggak penting dalam evolusi infrastruktur teknologi informasi, terutama dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM). Hai *et al.* (2021) menekankan bahwa cloud computing mengubah paradigma pengelolaan TI, dari model tradisional berbasis kepemilikan aset menjadi model berbasis konsumsi layanan. Artinya, organisasi tidak lagi perlu menginvestasikan dana besar untuk membeli dan mengelola server fisik, tetapi cukup membayar layanan TI sesuai kebutuhan. Pendekatan ini meningkatkan fleksibilitas, efisiensi biaya, dan responsivitas terhadap dinamika bisnis.

Pada SIM, cloud computing memungkinkan skalabilitas tinggi yang sebelumnya sulit dicapai dengan infrastruktur tradisional. Organisasi dapat menyesuaikan kapasitas penyimpanan, pemrosesan data, dan sumber daya aplikasi sesuai volume transaksi atau jumlah pengguna secara dinamis. Hal ini sangat penting bagi SIM yang harus menangani lonjakan data besar, mendukung analitik real-time, dan menyediakan akses informasi lintas departemen atau lokasi. Skalabilitas ini juga mendukung pertumbuhan organisasi tanpa harus menambah investasi infrastruktur secara signifikan.

C. Perangkat Keras, Perangkat Lunak, dan Jaringan

Perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan merupakan tiga pilar utama teknologi informasi yang menopang berjalannya Sistem Informasi Manajemen (SIM). Ketiga komponen ini saling terintegrasi dan tidak dapat dipisahkan dalam mendukung pengumpulan data, pemrosesan informasi, penyimpanan, serta distribusi informasi kepada manajemen. Dalam konteks organisasi modern, kualitas dan kecanggihan perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan sangat menentukan efektivitas SIM dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial dan pencapaian tujuan strategis organisasi. SIM yang efektif hanya dapat berfungsi apabila didukung oleh kombinasi teknologi perangkat keras yang andal, perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan organisasi, serta jaringan komunikasi yang stabil dan aman.

1. Perangkat Keras (*Hardware*) dalam Sistem Informasi Manajemen

Perangkat keras merupakan elemen fisik utama yang mendukung operasional Sistem Informasi Manajemen (SIM). Menurut Turban *et al.* (2018), perangkat keras mencakup semua komponen fisik yang digunakan untuk memasukkan data, memproses informasi, menyimpan data, dan menampilkan hasil pengolahan. Dalam konteks SIM, perangkat keras berperan sebagai media input data seperti komputer, scanner, dan sensor; alat pemrosesan seperti server dan prosesor; sarana penyimpanan data; serta media output informasi seperti monitor, printer, atau dashboard digital. Tanpa perangkat keras yang memadai, SIM tidak dapat berfungsi secara efektif karena seluruh proses pengolahan informasi bergantung pada fondasi fisik ini.

Seiring perkembangan teknologi, perangkat keras telah mengalami kemajuan signifikan sejak dekade 2010-an. McAfee dan Brynjolfsson (2017) menyatakan bahwa peningkatan kapasitas pemrosesan, efisiensi energi, dan miniaturisasi perangkat telah memungkinkan organisasi mengelola data dalam skala besar dan kompleks. Server modern dengan teknologi *multi-core*, *solid-state drive* (SSD), dan perangkat mobile berperforma tinggi kini mampu mendukung operasi SIM secara cepat dan responsif. Selain itu, perangkat keras kini semakin terintegrasi dengan *Internet of Things*

(IoT), yang menyediakan data real-time sebagai input untuk pengambilan keputusan dan analisis strategis.

Perangkat keras juga berperan penting dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial. Kapasitas komputasi yang tinggi memungkinkan analisis data secara real-time, simulasi skenario bisnis, serta pemantauan kinerja organisasi melalui dashboard manajerial. Kemampuan ini membantu manajer membuat keputusan berbasis data yang lebih tepat, cepat, dan akurat, sehingga meningkatkan efektivitas strategi dan operasi organisasi.

Perangkat keras berkontribusi pada integrasi dan otomatisasi proses bisnis. Server dan sistem penyimpanan yang andal memungkinkan pengelolaan data lintas fungsi secara terpusat, mengurangi redundansi informasi, dan meningkatkan konsistensi data. Penggunaan perangkat mobile dan IoT memperluas jangkauan pengumpulan data, memungkinkan SIM memperoleh informasi terkini dari berbagai titik operasional, sehingga organisasi dapat merespons perubahan lingkungan bisnis dengan lebih cepat.

2. Perangkat Lunak (*Software*) dalam Sistem Informasi Manajemen

Perangkat lunak merupakan elemen kunci yang mengarahkan perangkat keras dalam memproses data menjadi informasi yang berguna bagi manajemen. Perangkat lunak dibagi menjadi dua kategori utama, yakni perangkat lunak sistem (*system Software*) dan perangkat lunak aplikasi (*application Software*). Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), perangkat lunak tidak hanya mengendalikan jalannya proses pengolahan data, tetapi juga memastikan bahwa informasi yang dihasilkan relevan, akurat, dan tepat waktu. Tanpa perangkat lunak yang handal, perangkat keras tidak dapat dimanfaatkan secara optimal, dan SIM tidak dapat memberikan nilai strategis bagi organisasi.

Perangkat lunak sistem mencakup sistem operasi, perangkat lunak pengelola basis data, dan middleware. Sistem operasi bertugas mengatur sumber daya perangkat keras serta menyediakan antarmuka yang memungkinkan aplikasi dan pengguna berinteraksi dengan perangkat keras secara efisien. *Database Management System* (DBMS) memungkinkan penyimpanan data secara terstruktur, terintegrasi, dan mudah diakses. Chen *et al.* (2012) menekankan bahwa DBMS menjadi

fondasi teknis SIM, karena memungkinkan pengelolaan data organisasi yang kompleks, mendukung integrasi lintas fungsi, dan memastikan stabilitas operasional sistem. Middleware, sebagai lapisan penghubung, memungkinkan berbagai aplikasi berkomunikasi secara efektif dengan perangkat keras dan basis data.

Perangkat lunak aplikasi merupakan komponen yang secara langsung mendukung aktivitas manajerial dan operasional. Contoh perangkat lunak aplikasi dalam SIM mencakup *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Business Intelligence* (BI), *Decision Support Systems* (DSS), serta dashboard manajerial. Menurut Davenport (2014), perangkat lunak analitik dan BI memungkinkan manajer memperoleh wawasan strategis dari data organisasi, sehingga pengambilan keputusan dapat dilakukan dengan lebih cepat, akurat, dan berbasis informasi. Aplikasi modern SIM juga mendukung analisis deskriptif, prediktif, dan preskriptif, yang membantu organisasi memantau kinerja, meramalkan tren, dan menentukan strategi yang tepat.

Perangkat lunak berbasis cloud menjadi tren dominan dalam pengembangan SIM. Cloud computing memungkinkan organisasi mengakses perangkat lunak sebagai layanan (*Software as a Service/SaaS*), mengurangi kebutuhan investasi awal dalam perangkat keras dan lisensi. Perangkat lunak berbasis cloud menawarkan fleksibilitas tinggi, skalabilitas sesuai kebutuhan, dan kemudahan integrasi antarunit organisasi. Dalam SIM, penggunaan cloud memungkinkan pertukaran data real-time, kolaborasi lintas fungsi, dan pengelolaan sumber daya informasi yang lebih efisien.

3. Jaringan (*Network*) dalam Sistem Informasi Manajemen

Jaringan komputer merupakan elemen penting dalam infrastruktur Sistem Informasi Manajemen (SIM), karena memungkinkan perangkat keras dan sistem perangkat lunak untuk saling terhubung, bertukar data, dan berkomunikasi secara efisien. Turban *et al.* (2018) menegaskan bahwa jaringan merupakan tulang punggung komunikasi dalam SIM modern, karena informasi yang tepat waktu dan akurat hanya dapat dicapai jika semua unit organisasi dapat mengakses dan berbagi data secara lancar. Fungsi utama jaringan dalam SIM meliputi penghubung antarunit kerja, penyediaan akses bersama terhadap basis data, dan dukungan terhadap kolaborasi serta komunikasi manajerial di seluruh level organisasi.

Teknologi jaringan mengalami perkembangan signifikan, yang ditandai oleh peningkatan kecepatan transfer data, kapasitas bandwidth, dan jangkauan konektivitas. Teknologi fiber optic, jaringan nirkabel (Wi-Fi), dan generasi jaringan 5G memungkinkan pengiriman data dalam volume besar dengan latensi yang sangat rendah. Jaringan berkecepatan tinggi sangat penting bagi SIM, karena memungkinkan akses informasi secara real-time, sehingga manajemen dapat merespons perubahan pasar, memonitor kinerja, dan mengambil keputusan secara lebih cepat dan tepat.

Keamanan jaringan juga menjadi aspek kritis dalam SIM. Penggunaan protokol enkripsi, firewall, dan sistem deteksi intrusi melindungi integritas dan kerahasiaan data organisasi. Dengan keamanan yang memadai, organisasi dapat memastikan bahwa data sensitif, termasuk informasi keuangan dan strategi bisnis, hanya diakses oleh pihak yang berwenang. Hal ini mendukung akuntabilitas dan kepatuhan terhadap regulasi, serta mengurangi risiko kebocoran informasi yang dapat merugikan organisasi.

Jaringan juga menjadi faktor penting dalam integrasi sistem informasi lintas fungsi. Jaringan yang terstandarisasi memudahkan integrasi aplikasi dan data dari berbagai unit organisasi, seperti keuangan, produksi, pemasaran, dan sumber daya manusia. Dengan adanya integrasi ini, SIM dapat menyajikan gambaran menyeluruh mengenai kinerja organisasi, memfasilitasi koordinasi antarunit, dan mendukung pengambilan keputusan strategis yang berbasis informasi terpadu.

4. Integrasi Perangkat Keras, Perangkat Lunak, dan Jaringan dalam SIM

Keberhasilan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) tidak hanya bergantung pada kualitas perangkat keras, perangkat lunak, atau jaringan secara individual, tetapi juga pada integrasi yang harmonis antara ketiga komponen tersebut. Ward (2012) menekankan bahwa ketidakseimbangan atau kurangnya sinkronisasi di salah satu komponen teknologi dapat mengurangi efektivitas keseluruhan sistem. Misalnya, perangkat keras canggih tanpa perangkat lunak yang kompatibel atau jaringan yang handal akan membatasi kemampuan SIM dalam memproses dan menyebarkan informasi secara optimal.

Integrasi yang baik memungkinkan SIM menyajikan informasi lintas fungsi secara akurat dan real-time. Dengan perangkat keras yang memadai, perangkat lunak yang sesuai, dan jaringan yang handal, organisasi dapat mengumpulkan data dari berbagai unit seperti keuangan, produksi, pemasaran, dan sumber daya manusia, lalu mengintegrasikannya dalam satu sistem terpadu. Hal ini tidak hanya meningkatkan visibilitas informasi, tetapi juga mendukung koordinasi antarunit sehingga keputusan manajerial dapat diambil dengan dasar informasi yang lengkap dan konsisten.

Integrasi teknologi dalam SIM juga berkontribusi pada efisiensi operasional. Proses otomatisasi dapat dijalankan dengan lancar, duplikasi pekerjaan dapat dikurangi, dan aliran informasi antarunit menjadi lebih cepat. Integrasi teknologi memungkinkan organisasi memaksimalkan penggunaan sumber daya yang ada, menekan biaya operasional, serta meningkatkan produktivitas dan kualitas layanan secara keseluruhan.

Integrasi ini menjadi fondasi bagi inovasi dan pengembangan kapabilitas digital organisasi. Dengan sistem informasi yang terintegrasi, organisasi dapat menerapkan analitik lanjutan, dashboard manajerial, dan sistem pendukung keputusan yang responsif. SIM yang terintegrasi menjadi alat strategis yang tidak hanya menyajikan data, tetapi juga mengubah data menjadi wawasan yang dapat digunakan untuk mengantisipasi perubahan pasar, meningkatkan daya saing, dan mewujudkan tujuan strategis organisasi secara lebih efektif.

D. Database dan Sistem Manajemen Basis Data

Database dan sistem manajemen basis data (*Database Management System/DBMS*) merupakan komponen fundamental dalam teknologi informasi yang menopang Sistem Informasi Manajemen (SIM). Dalam organisasi modern, data menjadi aset strategis yang menentukan kualitas pengambilan keputusan, efektivitas perencanaan, dan keunggulan kompetitif. SIM tidak dapat berfungsi secara optimal tanpa database yang dirancang dengan baik dan dikelola melalui DBMS yang andal.

Database adalah kumpulan data yang saling terkait dan disimpan secara terorganisasi untuk mendukung kebutuhan informasi suatu organisasi. Menurut Connolly dan Begg (2015), database

dirancang agar data dapat diakses, dikelola, dan diperbarui secara efisien oleh berbagai pengguna dan aplikasi. Dalam konteks SIM, database berfungsi sebagai pusat penyimpanan data operasional, taktis, dan strategis yang menjadi bahan utama dalam pengolahan informasi manajerial. Database dalam SIM memiliki beberapa karakteristik utama, antara lain:

1. Terintegrasi, menghindari duplikasi data,
2. Terstruktur, mengikuti model data tertentu,
3. Dapat dibagi (*shared*) antarunit organisasi,
4. Mendukung multiuser, dengan pengendalian akses.

Elmasri (2021) menyatakan bahwa karakteristik ini memungkinkan SIM menyediakan informasi yang konsisten dan andal bagi manajemen. Sementara itu, Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) adalah perangkat lunak yang digunakan untuk mendefinisikan, membuat, memelihara, dan mengontrol akses ke database. DBMS bertindak sebagai perantara antara database dan pengguna atau aplikasi. Dalam SIM, DBMS memungkinkan manajer dan sistem aplikasi mengakses data secara cepat, aman, dan terkontrol.

DBMS memiliki beberapa fungsi utama dalam SIM, antara lain:

1. Data definition, untuk mendefinisikan struktur database,
2. Data manipulation, untuk menambah, mengubah, dan menghapus data,
3. Data retrieval, untuk mengambil data sesuai kebutuhan informasi,
4. Data security dan integrity, untuk menjaga keamanan dan konsistensi data.

a. Model Relasional

Model relasional merupakan bentuk database yang paling populer digunakan dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) karena kesederhanaannya dan kemampuannya dalam mengelola data secara terstruktur. Connolly dan Begg (2015) menekankan bahwa model ini menyimpan data dalam bentuk tabel atau relasi, di mana setiap tabel terdiri atas baris (*record*) dan kolom (*field*) yang merepresentasikan atribut data. Hubungan antar tabel diatur melalui kunci primer (*primary key*) dan kunci asing (*foreign key*), sehingga memungkinkan integrasi informasi dari berbagai unit organisasi secara sistematis dan konsisten.

Pada konteks SIM, model relasional sangat efektif untuk mengelola data dari berbagai fungsi bisnis, termasuk keuangan,

sumber daya manusia, produksi, dan pemasaran. Misalnya, tabel data karyawan dapat dikaitkan dengan tabel data gaji atau proyek melalui kunci unik, sehingga manajer dapat memperoleh informasi komprehensif mengenai kinerja, biaya, dan alokasi sumber daya manusia secara cepat. Keunggulan ini menjadikan model relasional ideal untuk mendukung laporan manajerial, pengendalian operasional, dan pengambilan keputusan strategis berbasis data.

Model relasional menawarkan fleksibilitas dalam manipulasi data. Sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System/RDBMS*) seperti Oracle, SQL Server, dan MySQL menyediakan bahasa kueri terstandarisasi (SQL) yang memungkinkan pengguna mengekstraksi, memfilter, dan menganalisis data sesuai kebutuhan. Kemampuan analitik ini meningkatkan responsivitas organisasi terhadap perubahan kondisi pasar, memungkinkan prediksi tren, dan mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi yang akurat.

b. Model *Database Non-Relasional* (NoSQL)

Perkembangan teknologi digital dan peningkatan volume data organisasi telah mendorong munculnya database non-relasional atau NoSQL sebagai alternatif dari model relasional tradisional. Sadalage dan Fowler (2012) menjelaskan bahwa database NoSQL dirancang untuk menangani data yang tidak terstruktur, semi-terstruktur, maupun berukuran besar dengan kecepatan tinggi. Berbeda dengan model relasional yang mengandalkan tabel dan kunci, NoSQL menggunakan format penyimpanan yang fleksibel seperti dokumen, key-value, kolom, atau grafik, sehingga memungkinkan pengelolaan data yang lebih dinamis dan scalable.

Pada konteks SIM modern, database NoSQL banyak digunakan untuk mendukung analisis data pelanggan, di mana organisasi perlu memproses informasi dari berbagai sumber yang beragam, termasuk transaksi online, interaksi media sosial, dan data sensor. Data yang tidak terstruktur ini sulit diakomodasi oleh sistem relasional konvensional, sehingga NoSQL menjadi solusi yang efisien. Dengan kemampuan menyimpan dan mengakses data secara real-time, SIM dapat menyediakan wawasan yang

lebih mendalam untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial dan strategi bisnis berbasis informasi.

Database NoSQL sangat relevan untuk aplikasi berbasis web, cloud, dan sistem mobile. Kemampuannya dalam mendukung distribusi data secara horizontal memungkinkan organisasi membangun arsitektur sistem yang skalabel dan tahan terhadap lonjakan akses pengguna. Turban *et al.* (2018) menekankan bahwa fleksibilitas ini meningkatkan kecepatan respons sistem informasi, sehingga manajemen dapat merespons perubahan pasar dan perilaku konsumen dengan lebih cepat dan adaptif.

c. Data Warehouse dan Data Lake

Data warehouse merupakan salah satu komponen inti dalam sistem informasi manajemen (SIM) yang berfokus pada penyimpanan data untuk keperluan analisis dan pelaporan manajerial. Inmon (2005) menjelaskan bahwa data warehouse mengintegrasikan data dari berbagai sistem operasional, seperti keuangan, produksi, pemasaran, dan sumber daya manusia, menjadi satu repositori terstruktur yang konsisten. Dengan struktur yang rapi dan terstandarisasi, data warehouse memungkinkan manajer untuk melakukan analisis historis, pelacakan tren, dan evaluasi kinerja organisasi secara komprehensif.

Perkembangan *big data* melahirkan konsep data lake, yang menyimpan data mentah dalam format asli, baik terstruktur, semi-terstruktur, maupun tidak terstruktur. Davenport *et al.* (2017) menekankan bahwa data lake memungkinkan organisasi untuk menampung volume data yang besar dari sumber internal maupun eksternal, termasuk media sosial, sensor IoT, dan log transaksi. Fleksibilitas ini memberi peluang bagi analisis lanjutan yang lebih mendalam, seperti prediksi perilaku pelanggan, segmentasi pasar, dan pengembangan strategi bisnis berbasis data.

Integrasi data warehouse dan data lake dalam SIM modern menciptakan kapabilitas *business intelligence* yang kuat. Data warehouse memberikan fondasi stabil untuk pelaporan manajerial dan analisis deskriptif, sedangkan data lake mendukung analitik prediktif dan preskriptif dengan memanfaatkan volume data besar dan beragam. Kombinasi

keduanya memungkinkan organisasi memperoleh wawasan yang cepat, akurat, dan relevan untuk pengambilan keputusan strategis yang efektif.

E. Cloud Computing dalam SIM

Perkembangan teknologi informasi dalam satu dekade terakhir telah membawa perubahan mendasar pada cara organisasi membangun dan mengelola Sistem Informasi Manajemen (SIM). Salah satu inovasi paling berpengaruh adalah cloud computing, yang mengubah paradigma pengelolaan teknologi informasi dari berbasis kepemilikan infrastruktur menjadi berbasis layanan. Dalam konteks SIM, cloud computing memungkinkan organisasi mengakses, mengelola, dan memanfaatkan sistem informasi secara fleksibel, skalabel, dan efisien. Cloud computing telah menjadi fondasi utama bagi SIM modern, terutama dalam mendukung integrasi data, analitik real-time, dan kolaborasi lintas unit organisasi.

Cloud computing didefinisikan sebagai model penyediaan sumber daya teknologi informasi seperti server, penyimpanan data, jaringan, perangkat lunak, dan layanan analitik melalui internet secara on-demand dan terukur. Menurut Mell dan Grance (2011), cloud computing memungkinkan pengguna mengakses sumber daya TI tanpa harus mengelola infrastruktur fisik secara langsung. Dalam SIM, cloud computing berfungsi sebagai platform yang mendukung pemrosesan, penyimpanan, dan distribusi informasi manajerial secara terpusat namun dapat diakses dari berbagai lokasi. NIST mengidentifikasi beberapa karakteristik utama cloud computing, yaitu:

1. *On-demand self-service*
2. *Broad network access*
3. *Resource pooling*
4. *Rapid elasticity*
5. *Measured service*
 - a. *Infrastructure as a Service (IaaS)*

Infrastructure as a Service (IaaS) merupakan model layanan cloud computing yang menyediakan infrastruktur teknologi informasi dasar secara virtual, termasuk server, penyimpanan data, dan jaringan, tanpa memerlukan kepemilikan fisik perangkat keras oleh organisasi. IaaS memungkinkan organisasi

untuk membangun dan mengoperasikan sistem informasi manajemen (SIM) dengan biaya investasi awal yang lebih rendah. Dengan memanfaatkan IaaS, organisasi dapat fokus pada pengembangan aplikasi dan analitik strategis, tanpa terbebani pemeliharaan fisik infrastruktur.

Pada konteks SIM, IaaS berperan penting sebagai fondasi untuk pengelolaan data dan proses informasi. Organisasi dapat menggunakan server virtual untuk menjalankan database manajerial yang mendukung pengumpulan, penyimpanan, dan pengolahan data operasional maupun strategis. Keuntungan utama dari IaaS adalah skalabilitasnya; kapasitas server dan penyimpanan dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi secara fleksibel, sehingga SIM dapat berkembang seiring pertumbuhan data dan kompleksitas proses bisnis.

b. *Platform as a Service (PaaS)*

Platform as a Service (PaaS) adalah model layanan cloud computing yang menyediakan lingkungan pengembangan aplikasi secara virtual, termasuk perangkat lunak, sistem operasi, middleware, dan infrastruktur pendukung, sehingga organisasi dapat mengembangkan dan menyesuaikan aplikasi tanpa harus mengelola perangkat keras atau *Software* dasar. Ward (2012) menekankan bahwa PaaS memungkinkan percepatan inovasi dalam sistem informasi manajemen (SIM), karena pengembang dapat langsung fokus pada pembuatan aplikasi dan logika bisnis, tanpa terganggu oleh pemeliharaan platform teknis.

Pada konteks SIM, PaaS memudahkan organisasi membangun aplikasi yang mendukung kebutuhan manajerial, operasional, dan strategis. Misalnya, platform ini memungkinkan pengembangan sistem dashboard manajerial, sistem pendukung keputusan (DSS), serta aplikasi analitik yang terintegrasi dengan data dari berbagai fungsi organisasi. Dengan demikian, PaaS membantu organisasi menghasilkan solusi informasi yang lebih responsif terhadap kebutuhan bisnis, sekaligus meningkatkan fleksibilitas dan adaptabilitas SIM terhadap perubahan strategi atau kondisi pasar.

PaaS memfasilitasi integrasi antar aplikasi dan sistem informasi yang ada. Dalam era transformasi digital, organisasi sering

menghadapi tantangan integrasi data lintas departemen, unit bisnis, dan bahkan platform eksternal. Menurut Bharadwaj *et al.* (2013), PaaS menyediakan kerangka kerja yang memungkinkan integrasi sistem secara cepat dan aman, termasuk pengelolaan database, middleware, dan API, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data.

c. *Software as a Service (SaaS)*

Software as a Service (SaaS) merupakan model layanan cloud computing yang menyediakan aplikasi siap pakai melalui internet. Dalam konteks sistem informasi manajemen (SIM), SaaS memungkinkan organisasi mengakses berbagai aplikasi manajerial seperti *Enterprise Resource Planning (ERP)*, *Customer Relationship Management (CRM)*, dan *Business Intelligence (BI)* tanpa perlu menginstal atau mengelola perangkat lunak secara lokal. SaaS memperluas akses organisasi terhadap teknologi canggih dengan biaya lebih efisien, karena model ini berbasis langganan (*subscription*) dan mengurangi kebutuhan investasi infrastruktur TI internal.

SaaS memberikan fleksibilitas tinggi bagi organisasi, karena aplikasi dapat digunakan di berbagai lokasi dan perangkat dengan koneksi internet. Model ini memungkinkan karyawan dan manajemen mengakses informasi secara real-time, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, dan meningkatkan kolaborasi lintas fungsi. Selain itu, penyedia layanan SaaS biasanya mengelola pembaruan perangkat lunak, keamanan, dan backup data, sehingga organisasi dapat fokus pada pemanfaatan SIM untuk pencapaian tujuan strategis daripada urusan teknis operasional.

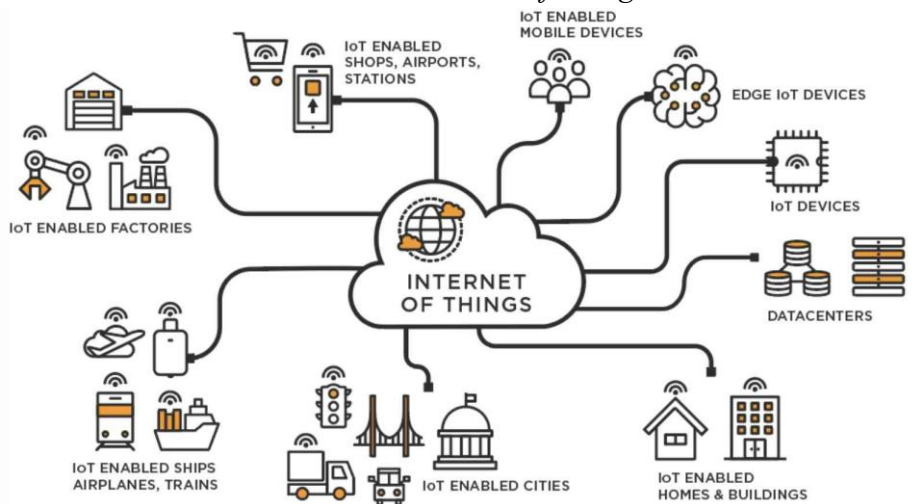
Pada implementasinya, SaaS mendukung integrasi data dari berbagai unit organisasi. Sistem ERP berbasis SaaS, misalnya, dapat menggabungkan informasi keuangan, produksi, sumber daya manusia, dan pemasaran ke dalam satu platform terpadu. Hal ini memungkinkan manajer memperoleh gambaran menyeluruh mengenai kinerja organisasi, mempermudah analisis tren, dan mendukung strategi pengambilan keputusan. Adopsi SaaS meningkatkan kapabilitas analitik organisasi karena akses ke data historis, prediktif, dan real-time yang lebih mudah. Keunggulan lainnya adalah skalabilitas dan kemudahan

penyesuaian. Organisasi dapat menambah atau mengurangi jumlah pengguna, kapasitas penyimpanan, atau modul aplikasi sesuai kebutuhan bisnis.

F. *Internet of Things (IoT)* dan Dampaknya terhadap SIM

Perkembangan teknologi informasi pada era digital telah melahirkan berbagai inovasi yang secara fundamental mengubah cara organisasi mengelola data dan informasi. Salah satu inovasi yang paling signifikan dalam dekade terakhir adalah *Internet of Things (IoT)*. IoT memungkinkan berbagai objek fisik seperti mesin, kendaraan, perangkat produksi, hingga perangkat rumah tangga terhubung ke internet dan saling berkomunikasi untuk menghasilkan, mengirim, serta memproses data secara otomatis.

Gambar 3. *Internet of Things*



Sumber: *Dicoding*

Pada konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), IoT membawa perubahan besar terhadap sumber data, kecepatan informasi, dan kualitas pengambilan keputusan manajerial. IoT memperluas cakupan SIM dari sistem berbasis data internal menjadi sistem berbasis data real-time yang berasal dari lingkungan fisik organisasi. *Internet of Things* dapat didefinisikan sebagai jaringan objek fisik yang dilengkapi dengan sensor, perangkat lunak, dan konektivitas internet sehingga mampu mengumpulkan dan bertukar data tanpa interaksi manusia secara langsung. Menurut Atzori *et al.* (2017), IoT merupakan integrasi antara dunia fisik dan dunia digital melalui teknologi informasi dan

komunikasi. Dalam SIM, IoT berfungsi sebagai sumber data otomatis yang memperkaya basis data organisasi dengan informasi aktual dan kontekstual.

IoT terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

1. Perangkat (things) yang dilengkapi sensor dan aktuator,
2. Konektivitas jaringan,
3. Platform pemrosesan data,
4. Aplikasi dan sistem informasi.

a. Pengambilan Keputusan Berbasis Data Real-Time

Internet of Things (IoT) menghadirkan kemampuan bagi sistem informasi manajemen (SIM) untuk menyediakan data secara real-time kepada manajemen. Perangkat IoT, mulai dari sensor produksi hingga perangkat monitoring pelanggan, mengirimkan data secara kontinu dan otomatis ke sistem informasi. Davenport *et al.* (2017) menekankan bahwa pengambilan keputusan yang didasarkan pada data real-time cenderung lebih akurat karena didukung oleh informasi terkini, bukan sekadar laporan historis. Dalam konteks organisasi modern, kemampuan ini memungkinkan manajemen menyesuaikan strategi operasional dan bisnis dengan cepat sesuai perubahan kondisi internal maupun eksternal.

Dengan integrasi IoT ke dalam SIM, organisasi dapat mendeteksi masalah sejak dini sebelum berkembang menjadi isu serius. Misalnya, sensor pada lini produksi dapat melaporkan gangguan peralatan atau penurunan kualitas produk secara instan, sehingga tim operasional dapat melakukan perbaikan segera. Selain itu, informasi real-time memungkinkan optimisasi proses operasional secara terus-menerus. Aliran data dari perangkat IoT memberikan visibilitas menyeluruh terhadap kinerja unit organisasi, membantu manajemen mengalokasikan sumber daya dengan efisien dan meningkatkan produktivitas.

b. IoT dan Sistem Pendukung Keputusan

Integrasi *Internet of Things* (IoT) dengan sistem pendukung keputusan (*Decision Support Systems/DSS*) membuka peluang bagi organisasi untuk melakukan analisis data secara lebih canggih. IoT menyediakan aliran data real-time dari berbagai perangkat, sensor, dan sistem operasional, yang kemudian diolah oleh DSS untuk mendukung pengambilan keputusan

yang cepat dan tepat. Turban *et al.* (2018) menekankan bahwa DSS berbasis IoT mampu mengubah SIM dari sekadar sistem reaktif menjadi sistem yang proaktif, karena manajemen tidak hanya menanggapi masalah yang muncul, tetapi juga dapat meramalkan potensi risiko dan peluang berdasarkan data terkini. Dengan DSS berbasis IoT, manajer dapat melakukan analisis prediktif, yang memanfaatkan pola dan tren historis serta data real-time untuk meramalkan hasil dari berbagai alternatif keputusan. Misalnya, dalam manajemen rantai pasok, sensor IoT dapat melaporkan kondisi stok, permintaan pasar, dan performa pengiriman, sementara DSS membantu mengevaluasi skenario terbaik untuk pengadaan dan distribusi. Analisis preskriptif bahkan memungkinkan rekomendasi tindakan optimal, sehingga keputusan manajemen menjadi lebih strategis dan berbasis bukti.

c. IoT dan Efisiensi Operasional Organisasi

Internet of Things (IoT) telah menjadi elemen penting dalam meningkatkan efisiensi operasional organisasi. Dengan menghubungkan sensor, perangkat, dan sistem produksi secara real-time, IoT menyediakan aliran data yang kontinu bagi Sistem Informasi Manajemen (SIM). Data ini memungkinkan manajer untuk memantau kondisi peralatan, proses produksi, dan kinerja operasional secara akurat. Porter dan Heppelmann (2015) menekankan bahwa penggunaan sistem dan produk berbasis IoT tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga menciptakan peluang keunggulan kompetitif melalui pengambilan keputusan yang lebih cepat dan tepat.

Salah satu kontribusi IoT yang paling signifikan adalah dalam pemeliharaan prediktif. Sensor IoT dapat memonitor kondisi mesin dan peralatan produksi secara real-time, sehingga potensi kerusakan dapat dideteksi sebelum terjadi kegagalan. Hal ini tidak hanya mengurangi downtime, tetapi juga menghemat biaya perbaikan dan meningkatkan umur aset. Selain itu, IoT memungkinkan optimalisasi rantai pasok dengan memantau stok, pengiriman, dan permintaan pelanggan secara akurat, sehingga organisasi dapat mengurangi pemborosan dan menyesuaikan produksi sesuai kebutuhan pasar.

d. IoT, SIM, dan Transformasi Model Bisnis

Internet of Things (IoT) telah menjadi katalis penting dalam transformasi model bisnis organisasi. Dengan menghubungkan perangkat, sensor, dan sistem produksi secara real-time, IoT menghasilkan data yang kaya dan kontinu, yang dapat dimanfaatkan untuk menciptakan nilai baru. Vial (2021) menekankan bahwa organisasi yang mampu memanfaatkan data IoT untuk inovasi memiliki potensi untuk mengubah caranya menawarkan produk dan layanan, serta menciptakan sumber pendapatan baru. Integrasi data IoT ke dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) memungkinkan organisasi untuk menganalisis tren, perilaku pelanggan, dan kondisi operasional secara menyeluruh, sehingga memunculkan peluang strategis yang sebelumnya tidak terlihat.

Salah satu dampak signifikan IoT terhadap model bisnis adalah kemampuan menciptakan layanan berbasis data. Data yang dikumpulkan dari perangkat IoT dapat digunakan untuk mengembangkan produk dan layanan baru yang lebih adaptif terhadap kebutuhan pelanggan. Misalnya, produsen peralatan industri dapat menawarkan layanan pemeliharaan prediktif berbasis data sensor, sedangkan perusahaan ritel dapat menyesuaikan penawaran produk secara real-time sesuai preferensi konsumen. Dengan SIM yang terintegrasi, organisasi mampu memanfaatkan informasi ini untuk membuat keputusan berbasis data yang cepat dan tepat, sekaligus meningkatkan keunggulan kompetitif.

e. Infrastruktur Teknologi Pendukung IoT dalam SIM

Implementasi *Internet of Things* (IoT) dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) memerlukan infrastruktur teknologi yang kuat dan terintegrasi. Infrastruktur ini harus mampu menangani aliran data yang besar dan kontinu dari berbagai perangkat dan sensor IoT. Kesiapan infrastruktur digital menjadi faktor penentu keberhasilan IoT dalam organisasi. Tanpa jaringan berkecepatan tinggi dan sistem penyimpanan yang andal, data real-time yang dihasilkan IoT tidak dapat dimanfaatkan secara efektif untuk pengambilan keputusan atau analisis strategis.

Cloud computing menjadi komponen utama dalam mendukung IoT. Infrastruktur cloud memungkinkan organisasi menyimpan,

memproses, dan mengelola volume data yang sangat besar secara efisien. Cloud computing tidak hanya mengurangi kebutuhan investasi pada perangkat keras lokal, tetapi juga menyediakan fleksibilitas untuk menyesuaikan kapasitas sesuai kebutuhan operasional. Dalam konteks SIM, cloud memungkinkan pengolahan data IoT secara real-time dan penyediaan informasi strategis lintas fungsi, sehingga manajemen dapat membuat keputusan lebih cepat dan tepat.

Komponen ketiga yang penting adalah platform analitik dan database terdistribusi. Data yang dihasilkan oleh IoT bersifat beragam dan sering kali tidak terstruktur, sehingga memerlukan sistem manajemen dan analitik yang mampu menampung, mengolah, dan menyajikan informasi secara terintegrasi. Turban *et al.* (2018) menyatakan bahwa penggunaan platform analitik yang terdistribusi memungkinkan SIM menghasilkan insight berbasis *big data*, termasuk analisis prediktif dan preskriptif. Dengan infrastruktur yang memadai, IoT tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat kapabilitas organisasi dalam transformasi digital dan pengambilan keputusan berbasis data.

BAB IV

SISTEM INFORMASI FUNGSIONAL DALAM ORGANISASI

Sistem Informasi Fungsional (SIF) merupakan bagian penting dari Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang dirancang untuk mendukung kegiatan operasional dan pengambilan keputusan di masing-masing fungsi organisasi, seperti akuntansi, keuangan, pemasaran, sumber daya manusia, produksi, dan operasional. SIF memungkinkan setiap departemen untuk mengelola informasi secara efisien, meningkatkan koordinasi antar unit, dan mendukung pencapaian tujuan strategis organisasi. Dengan kata lain, SIF berperan sebagai jembatan antara kegiatan rutin sehari-hari dan informasi yang dibutuhkan oleh manajemen untuk pengambilan keputusan yang efektif.

Pada praktiknya, setiap fungsi organisasi memerlukan sistem informasi yang spesifik. Misalnya, sistem informasi akuntansi mendukung pencatatan transaksi keuangan, pelaporan, dan pengendalian biaya, sedangkan sistem informasi pemasaran membantu analisis pasar, segmentasi pelanggan, dan evaluasi strategi penjualan. Sistem informasi sumber daya manusia memungkinkan manajemen untuk memantau kinerja karyawan, rekrutmen, dan pengembangan kompetensi, sementara sistem produksi dan operasional mengelola alur kerja, inventaris, dan proses manufaktur. Integrasi sistem informasi antar fungsi ini memastikan koherensi data dan informasi, meminimalkan duplikasi, serta meningkatkan akurasi dan konsistensi informasi di seluruh organisasi.

A. Sistem Informasi Akuntansi

Pada organisasi modern, informasi keuangan dan non-keuangan merupakan elemen kunci dalam proses pengambilan keputusan

manajerial. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas aktivitas organisasi dan tuntutan transparansi, sistem manual dalam pengelolaan data akuntansi menjadi tidak lagi memadai. Romney *et al.* (2012) menegaskan bahwa SIA bukan sekadar alat pencatatan transaksi, tetapi merupakan sistem terpadu yang mendukung perencanaan, pengendalian, dan evaluasi kinerja organisasi. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), SIA menjadi fondasi utama bagi penyediaan informasi keuangan yang andal, relevan, dan tepat waktu bagi manajemen. Sistem Informasi Akuntansi dapat didefinisikan sebagai sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk mengumpulkan, mencatat, menyimpan, dan mengolah data keuangan serta menyajikan informasi akuntansi bagi para pemangku kepentingan internal dan eksternal.

1. Input SIA

Input merupakan tahap awal dan sangat penting dalam Sistem Informasi Akuntansi (SIA), karena seluruh proses pengolahan dan analisis informasi akuntansi bergantung pada kualitas data yang dimasukkan. Data input mencakup seluruh transaksi keuangan yang terjadi dalam organisasi, mulai dari transaksi penjualan dan pembelian, penggajian karyawan, hingga investasi dan pengeluaran modal. Hall (2019) menekankan bahwa akurasi, kelengkapan, dan ketepatan waktu input menjadi faktor kritis yang menentukan keandalan output SIA. Tanpa data input yang valid dan tepat, laporan keuangan dan informasi manajerial yang dihasilkan dapat menyesatkan dan merugikan pengambilan keputusan.

Transaksi penjualan merupakan salah satu jenis input utama dalam SIA. Data yang dimasukkan mencakup tanggal transaksi, jumlah barang atau jasa yang dijual, harga, diskon, dan identitas pelanggan. Input yang akurat memungkinkan SIA menghasilkan laporan penjualan yang tepat waktu, perhitungan pendapatan, serta analisis tren penjualan untuk mendukung pengambilan keputusan strategis. Demikian pula, input pembelian mencakup informasi pemasok, jumlah dan jenis barang yang dibeli, harga, dan syarat pembayaran. Data pembelian yang lengkap memungkinkan pengendalian persediaan, evaluasi kinerja pemasok, dan manajemen biaya yang lebih efektif.

Input SIA juga mencakup data penggajian. Data ini meliputi jam kerja, gaji pokok, tunjangan, potongan pajak, dan iuran sosial

karyawan. Pengolahan data penggajian yang akurat memastikan karyawan menerima gaji yang tepat waktu dan jumlah yang sesuai, serta mendukung kepatuhan organisasi terhadap peraturan perpajakan dan ketenagakerjaan. Data input investasi, seperti pembelian aset tetap, biaya perolehan, dan depresiasi, juga menjadi bagian penting untuk menghasilkan informasi keuangan yang lengkap bagi manajemen.

2. Pemrosesan Data Akuntansi

Pemrosesan data merupakan tahap inti dalam Sistem Informasi Akuntansi (SIA) karena mengubah data mentah menjadi informasi keuangan yang bermakna dan dapat digunakan untuk pengambilan keputusan. Tahap ini meliputi pengklasifikasian, pengkodean, peringkasan, dan penghitungan transaksi keuangan yang telah dimasukkan pada tahap input. Pemrosesan data yang tepat memungkinkan organisasi menghasilkan laporan keuangan yang akurat, konsisten, dan relevan. Tanpa pemrosesan yang baik, informasi yang dihasilkan tidak akan dapat dipercaya dan tidak mendukung evaluasi kinerja maupun perencanaan strategis.

Pengklasifikasian transaksi adalah langkah pertama dalam pemrosesan data. Semua transaksi keuangan dikategorikan ke dalam akun-akun tertentu sesuai dengan *chart of accounts* organisasi, misalnya pendapatan, biaya, aset, kewajiban, dan ekuitas. Pengkodean transaksi kemudian mempermudah sistem untuk menyimpan, menelusuri, dan mengelompokkan informasi secara sistematis. Proses ini penting untuk memastikan bahwa setiap data transaksi dapat diidentifikasi dan dianalisis secara cepat ketika diperlukan. Dengan adanya pengklasifikasian dan pengkodean yang terstruktur, SIA mampu menyediakan informasi yang relevan dan mudah diakses oleh manajemen.

Peringkasan dan penghitungan data merupakan tahap berikutnya, di mana transaksi yang telah diklasifikasikan diringkas dalam bentuk jurnal, buku besar, dan laporan sementara. Proses ini memungkinkan manajemen melihat gambaran umum kondisi keuangan organisasi dalam periode tertentu. Dengan dukungan teknologi informasi, pemrosesan ini dapat dilakukan secara otomatis, akurat, dan real-time. Misalnya, *Software* akuntansi modern mampu mengkalkulasi saldo akun, menghitung pajak, serta menyusun laporan laba rugi dan

neraca secara instan, menghemat waktu dan mengurangi potensi kesalahan manusia.

3. Output SIA

Output dalam Sistem Informasi Akuntansi (SIA) merupakan hasil akhir dari seluruh proses pengumpulan, pemrosesan, dan pengolahan data transaksi keuangan. Output SIA berupa informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial. Informasi ini disajikan dalam bentuk laporan keuangan standar maupun laporan manajerial yang lebih rinci, sehingga manajemen dapat menilai kinerja operasional, keuangan, dan strategi organisasi secara menyeluruh. Kualitas output sangat tergantung pada keandalan proses input dan pemrosesan data sebelumnya.

Laporan keuangan tradisional seperti neraca, laporan laba rugi, laporan arus kas, dan laporan perubahan ekuitas menjadi output utama SIA yang memberikan gambaran kondisi keuangan organisasi pada periode tertentu. Laporan keuangan ini tidak hanya digunakan untuk kepatuhan dan pelaporan eksternal, tetapi juga menjadi dasar bagi evaluasi kinerja internal dan pengambilan keputusan strategis. Dengan informasi yang akurat dan tepat waktu, manajemen dapat mengidentifikasi area yang membutuhkan perbaikan, mengevaluasi efektivitas strategi bisnis, serta memastikan efisiensi penggunaan sumber daya organisasi.

SIA juga menghasilkan laporan manajerial yang bersifat lebih fleksibel dan mendukung analisis kinerja organisasi. Contohnya termasuk laporan anggaran, laporan analisis biaya, laporan produktivitas, dan dashboard kinerja berbasis *Key Performance Indicators* (KPI). Turban *et al.* (2018) menyatakan bahwa laporan manajerial memungkinkan manajemen melihat tren, membandingkan hasil aktual dengan target, serta mengambil keputusan berbasis data secara cepat. Output ini juga mendukung proses perencanaan, pengendalian, dan pengawasan yang efektif di seluruh unit organisasi.

B. Sistem Informasi Keuangan

Pada organisasi modern, pengelolaan keuangan merupakan fungsi strategis yang menentukan keberlanjutan dan daya saing organisasi. Keputusan terkait perencanaan anggaran, pengelolaan kas,

investasi, pembiayaan, serta pengendalian keuangan memerlukan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas aktivitas organisasi dan dinamika lingkungan bisnis, sistem manual dalam pengelolaan keuangan menjadi tidak lagi memadai. Sistem informasi keuangan merupakan bagian integral dari Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang berfungsi mengolah data keuangan menjadi informasi yang bernilai bagi manajer di berbagai tingkatan. Dalam konteks era digital, SIK tidak hanya berperan sebagai alat pelaporan keuangan, tetapi juga sebagai sistem analitik yang mendukung perencanaan keuangan, pengendalian biaya, dan evaluasi kinerja organisasi secara berkelanjutan.

Sistem Informasi Keuangan dapat didefinisikan sebagai sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan menyajikan data keuangan guna mendukung perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan keuangan dalam organisasi. Menurut Gelinas *et al.* (2018), sistem informasi keuangan merupakan subsistem dari sistem informasi akuntansi yang berfokus pada penyediaan informasi keuangan bagi manajemen internal. Sementara itu, O'Brien dan Marakas (2008) memandang sistem informasi keuangan sebagai sistem yang mendukung fungsi keuangan organisasi, seperti pengelolaan kas, perencanaan anggaran, dan pengendalian keuangan, dengan memanfaatkan teknologi informasi secara terintegrasi.

Pada kerangka SIM, sistem informasi keuangan menempati posisi strategis karena menjadi sumber utama informasi bagi fungsi manajerial. Informasi keuangan yang dihasilkan oleh sistem ini digunakan oleh:

1. Manajemen puncak untuk perumusan strategi,
2. Manajer menengah untuk perencanaan dan pengendalian,
3. Manajer operasional untuk pengelolaan aktivitas sehari-hari.

a. Input Sistem Informasi Keuangan

Input dalam sistem informasi keuangan (SIF) merupakan langkah awal yang kritis dalam menghasilkan informasi yang akurat dan relevan untuk pengambilan keputusan organisasi. Input ini mencakup semua data transaksi keuangan yang terjadi dalam kegiatan operasional, seperti penerimaan kas dari pelanggan, pengeluaran kas untuk pembayaran operasional, pengelolaan anggaran, serta pencatatan investasi jangka pendek

dan jangka panjang. Hall (2019) menekankan bahwa kualitas informasi keuangan yang dihasilkan sangat bergantung pada ketepatan, kelengkapan, dan konsistensi data input yang dimasukkan ke dalam sistem.

Input SIF juga mencakup data non-transaksional yang mendukung perencanaan dan pengendalian keuangan, seperti proyeksi anggaran, data biaya tetap dan variabel, serta informasi historis mengenai tren pendapatan dan pengeluaran. Data ini menjadi dasar bagi sistem untuk melakukan pemrosesan lanjutan, analisis varians, serta penyusunan laporan keuangan dan manajerial yang mendukung strategi organisasi. Tanpa input yang lengkap dan akurat, SIF berisiko menghasilkan informasi yang menyesatkan, yang dapat memengaruhi kualitas pengambilan keputusan.

Peran teknologi informasi sangat penting dalam mengoptimalkan proses input. Sistem berbasis komputer dan perangkat lunak keuangan memungkinkan pencatatan transaksi secara real-time, otomatisasi entri data, serta validasi dan verifikasi otomatis untuk mengurangi kesalahan manusia. Penggunaan perangkat lunak akuntansi dan ERP (*Enterprise Resource Planning*) memungkinkan integrasi data dari berbagai departemen, sehingga setiap transaksi tercatat secara konsisten dan terstruktur dalam basis data organisasi.

b. Pemrosesan Data Keuangan

Pemrosesan data keuangan merupakan tahap krusial dalam sistem informasi keuangan (SIF), di mana data mentah yang diperoleh dari input diubah menjadi informasi yang bermakna bagi manajemen. Proses ini mencakup pengelompokan transaksi ke dalam kategori yang sesuai, peringkasan data untuk mempermudah pemahaman, serta analisis untuk menilai kinerja keuangan organisasi. Pemrosesan yang efisien dan akurat memungkinkan organisasi untuk menghasilkan laporan keuangan yang relevan dan mendukung pengambilan keputusan strategis dan operasional.

Pada praktiknya, pemrosesan data keuangan melibatkan berbagai metode akuntansi dan alat teknologi informasi. Data transaksi diklasifikasikan berdasarkan jenis, seperti pendapatan, biaya, aset, kewajiban, dan ekuitas. Selanjutnya, data ini

diringkas dalam bentuk jurnal, buku besar, dan laporan keuangan interim yang memberikan gambaran mengenai posisi keuangan organisasi. Teknologi modern, termasuk perangkat lunak akuntansi dan sistem ERP, memungkinkan proses ini dilakukan secara otomatis dan real-time, sehingga mengurangi kesalahan manual serta mempercepat penyajian informasi.

Pemrosesan data keuangan juga mencakup analisis varians, penghitungan rasio keuangan, dan evaluasi kinerja anggaran. Analisis ini memberikan wawasan lebih dalam mengenai efisiensi operasional, profitabilitas, likuiditas, dan solvabilitas organisasi. Dengan demikian, manajemen tidak hanya menerima data historis, tetapi juga informasi yang mendukung prediksi tren keuangan dan pengambilan keputusan berbasis analitik. Hal ini menjadikan SIF sebagai alat strategis yang dapat memandu perencanaan dan pengendalian keuangan.

c. Output Sistem Informasi Keuangan

Output dari sistem informasi keuangan (SIF) merupakan hasil akhir dari proses pengolahan data keuangan yang dikumpulkan dari berbagai transaksi dan aktivitas organisasi. Output ini mencakup laporan yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan manajerial, mulai dari evaluasi kinerja hingga pengambilan keputusan strategis. Kualitas output sangat bergantung pada kualitas input dan pemrosesan data, sehingga informasi yang dihasilkan harus akurat, relevan, dan tepat waktu untuk mendukung perencanaan dan pengendalian keuangan.

Salah satu bentuk output utama adalah laporan keuangan internal, yang mencakup neraca, laporan laba-rugi, dan laporan perubahan ekuitas. Laporan ini memberikan gambaran menyeluruh mengenai posisi keuangan organisasi pada periode tertentu, memungkinkan manajemen menilai kinerja finansial dan kesehatan organisasi. Selain itu, laporan anggaran dan realisasi menjadi instrumen penting untuk memonitor apakah pengeluaran dan pendapatan telah sesuai dengan perencanaan, serta untuk mengidentifikasi penyimpangan yang memerlukan tindakan korektif.

Laporan arus kas juga menjadi bagian kritis dari output SIF, karena menyajikan informasi mengenai aliran masuk dan keluar kas. Informasi ini memungkinkan manajer untuk memastikan

likuiditas organisasi, merencanakan kebutuhan kas, dan mengoptimalkan penggunaan sumber daya keuangan. Selain itu, laporan analisis kinerja keuangan, yang dapat mencakup rasio keuangan, tren historis, dan evaluasi varians, memberikan wawasan strategis untuk pengambilan keputusan terkait investasi, pembiayaan, atau pengendalian biaya.

C. Sistem Informasi Pemasaran

Pada lingkungan bisnis yang semakin kompetitif dan dinamis, pemasaran menjadi fungsi strategis yang menentukan keberhasilan organisasi dalam mempertahankan dan memperluas pangsa pasar. Keputusan pemasaran yang efektif menuntut ketersediaan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu mengenai konsumen, pasar, pesaing, serta lingkungan bisnis. Kotler *et al.* (2018) menegaskan bahwa sistem informasi pemasaran merupakan fondasi utama dalam manajemen pemasaran modern karena menyediakan informasi yang dibutuhkan manajer untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi strategi pemasaran. Dalam kerangka Sistem Informasi Manajemen (SIM), SIP berperan sebagai salah satu sistem informasi fungsional yang menjembatani kebutuhan informasi manajemen dengan dinamika pasar dan perilaku konsumen.

Sistem Informasi Pemasaran dapat didefinisikan sebagai sistem terorganisasi yang terdiri dari manusia, prosedur, dan teknologi informasi yang dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, menganalisis, dan mendistribusikan informasi pemasaran guna mendukung pengambilan keputusan pemasaran. SIP merupakan struktur berkelanjutan yang menghubungkan kebutuhan informasi pemasaran dengan pengambilan keputusan manajerial.

1. Sistem Pencatatan Internal dalam SIP

Sistem pencatatan internal merupakan komponen fundamental dalam sistem informasi pemasaran (SIP) karena menyediakan data historis dan operasional yang dihasilkan dari aktivitas sehari-hari organisasi. Data ini meliputi catatan penjualan, informasi piutang pelanggan, persediaan barang, dan transaksi pemasaran lainnya. Data internal menjadi sumber utama bagi manajemen dalam memahami kondisi operasional dan kinerja pemasaran. Sistem ini memungkinkan

pengumpulan data secara sistematis dan akurat, sehingga menjadi dasar bagi analisis dan perencanaan strategi pemasaran.

Dengan sistem pencatatan internal, organisasi dapat menganalisis tren penjualan berdasarkan periode waktu, wilayah, atau kategori produk tertentu. Analisis ini membantu manajer pemasaran dalam mengidentifikasi produk yang berkinerja baik atau buruk, memprediksi permintaan di masa depan, dan menentukan prioritas distribusi. Selain itu, data internal juga memungkinkan evaluasi efektivitas promosi, strategi harga, dan kampanye penjualan, sehingga keputusan pemasaran dapat didukung oleh bukti yang valid dan terukur.

Sistem pencatatan internal juga mendukung pengelolaan hubungan pelanggan (*customer relationship management*) dengan menyediakan informasi mengenai histori pembelian, frekuensi transaksi, dan preferensi konsumen. Informasi ini memungkinkan tim pemasaran dan penjualan untuk melakukan segmentasi pasar yang lebih tepat, menyesuaikan penawaran produk, dan merancang strategi retensi pelanggan.

2. Sistem Intelijen Pemasaran

Sistem intelijen pemasaran (*marketing intelligence system*) berfungsi sebagai mekanisme pengumpulan dan analisis informasi eksternal yang relevan bagi strategi organisasi. Informasi ini mencakup data mengenai pesaing, tren industri, perilaku konsumen, serta perkembangan pasar secara umum. Armstrong *et al.* (2019) menekankan bahwa intelijen pemasaran memungkinkan organisasi untuk mengantisipasi perubahan lingkungan eksternal dan merespons secara cepat, sehingga dapat menjaga daya saing dan relevansi produk di pasar. Dalam konteks sistem informasi manajemen (SIM), sistem ini memperluas cakupan informasi manajerial dengan menyertakan perspektif eksternal yang komplementer terhadap data internal.

Dengan sistem intelijen pemasaran, organisasi dapat memantau aktivitas pesaing, termasuk strategi harga, promosi, distribusi, dan inovasi produk. Data ini memberikan wawasan kritis bagi manajemen dalam mengambil keputusan strategis, misalnya menyesuaikan harga atau meluncurkan kampanye pemasaran baru. Dengan pemantauan pasar yang sistematis, perusahaan dapat mengidentifikasi peluang

pertumbuhan atau ancaman persaingan lebih awal, sehingga mampu mengambil langkah proaktif daripada reaktif terhadap perubahan pasar.

Sistem intelijen pemasaran juga membantu organisasi memahami perilaku dan preferensi konsumen. Data yang dikumpulkan dari survei pasar, media sosial, ulasan online, dan tren digital memungkinkan perusahaan menyesuaikan produk dan layanan agar sesuai dengan kebutuhan konsumen. Hal ini mendukung strategi segmentasi pasar yang lebih tepat, personalisasi penawaran, dan peningkatan pengalaman pelanggan. Dengan demikian, intelijen pemasaran tidak hanya berfungsi sebagai alat pengawasan pesaing, tetapi juga sebagai sarana inovasi berbasis wawasan pasar.

3. Sistem Riset Pemasaran

Sistem riset pemasaran (*marketing research system*) berperan dalam menyediakan data yang spesifik dan mendalam mengenai pasar, konsumen, dan lingkungan bisnis. Data ini diperoleh melalui berbagai metode penelitian seperti survei, wawancara, observasi, dan eksperimen pasar. Malhotra (2020) menekankan bahwa riset pemasaran menjadi alat krusial dalam pengambilan keputusan strategis karena membantu manajemen memahami perilaku konsumen, kebutuhan pasar, dan potensi peluang bisnis secara ilmiah. Dalam konteks SIP, sistem ini berfungsi sebagai sumber informasi utama yang mendukung perencanaan dan evaluasi strategi pemasaran.

Dengan riset pemasaran, organisasi dapat mengidentifikasi preferensi konsumen, tingkat kepuasan pelanggan, dan respons terhadap produk atau layanan baru. Data yang diperoleh memungkinkan perusahaan untuk merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, misalnya menentukan positioning produk, segmentasi pasar, atau strategi komunikasi yang efektif. Dengan informasi berbasis riset, manajemen dapat meminimalkan risiko keputusan yang salah dan meningkatkan probabilitas keberhasilan strategi pemasaran.

Sistem riset pemasaran memungkinkan organisasi mengevaluasi efektivitas program pemasaran yang sedang berjalan. Misalnya, riset dapat mengukur dampak kampanye promosi, loyalitas pelanggan, atau persepsi merek di pasar. Informasi ini menjadi dasar bagi SIP untuk melakukan penyesuaian strategi secara cepat dan tepat. Dengan kata lain, riset pemasaran membantu organisasi menciptakan proses

pengambilan keputusan yang bersifat berbasis data dan berorientasi hasil.

4. Sistem Pendukung Keputusan Pemasaran

Sistem pendukung keputusan pemasaran (*Marketing Decision Support System/M-DSS*) berfungsi sebagai alat bantu strategis bagi manajemen dalam merumuskan dan mengevaluasi keputusan pemasaran. Sistem ini memanfaatkan teknologi informasi, database, dan model analitik untuk menyajikan berbagai alternatif keputusan beserta proyeksi dampaknya. Turban *et al.* (2018) menekankan bahwa M-DSS meningkatkan kualitas keputusan karena memungkinkan manajer menilai konsekuensi dari setiap opsi secara sistematis, bukan sekadar berdasarkan intuisi atau pengalaman semata.

Pada praktiknya, M-DSS mengintegrasikan data internal organisasi, data eksternal pasar, serta hasil riset pemasaran untuk membangun model analitik yang komprehensif. Sistem ini mendukung analisis skenario, prediksi permintaan, segmentasi pelanggan, serta evaluasi strategi promosi. Dengan demikian, manajer dapat menyesuaikan keputusan pemasaran dengan kondisi pasar yang dinamis dan perilaku konsumen yang terus berubah. Integrasi ini memungkinkan organisasi untuk menjadi lebih responsif terhadap perubahan lingkungan bisnis.

Seiring perkembangan *big data* dan kecerdasan buatan, M-DSS semakin canggih dengan kemampuan analitik prediktif dan preskriptif. Algoritma *machine learning* dapat mengenali pola dalam data pelanggan, memprediksi tren penjualan, dan merekomendasikan strategi pemasaran yang optimal. Kemampuan ini meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan, meminimalkan risiko, dan memungkinkan organisasi menciptakan nilai lebih melalui keputusan yang berbasis data.

D. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia

Sumber daya manusia (SDM) merupakan aset strategis yang menentukan keberhasilan dan daya saing organisasi. Dalam era globalisasi dan transformasi digital, pengelolaan SDM tidak lagi terbatas pada fungsi administratif seperti pencatatan data pegawai dan penggajian, tetapi telah berkembang menjadi fungsi strategis yang

mendukung pencapaian tujuan organisasi. Kompleksitas pengelolaan tenaga kerja, tuntutan efisiensi, serta kebutuhan pengambilan keputusan berbasis data mendorong organisasi untuk mengadopsi Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM) atau *Human Resource Information System* (HRIS).

Sistem informasi sumber daya manusia merupakan salah satu sistem informasi fungsional yang berperan penting dalam menyediakan informasi terkait perencanaan, pengembangan, dan pengendalian SDM. Dalam kerangka Sistem Informasi Manajemen (SIM), SISDM berfungsi sebagai sistem yang mengintegrasikan data dan proses SDM untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial dan strategis. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia dapat didefinisikan sebagai sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, mengolah, dan menyajikan data serta informasi terkait sumber daya manusia guna mendukung fungsi manajemen SDM. Menurut Dessler (2020), HRIS merupakan sistem yang mengintegrasikan aktivitas SDM seperti rekrutmen, pelatihan, penilaian kinerja, kompensasi, dan pengembangan karier dalam satu platform terkoordinasi.

1. Rekrutmen dan Seleksi

Proses rekrutmen dan seleksi merupakan tahap awal yang krusial dalam manajemen sumber daya manusia. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM) berperan penting dalam mendukung kegiatan ini dengan menyediakan platform digital untuk mengelola data pelamar secara efisien. Penggunaan teknologi dalam rekrutmen membantu organisasi mengelola volume pelamar yang besar, menyaring kandidat yang sesuai dengan kriteria, dan mengotomatisasi tahap awal seleksi, sehingga waktu dan biaya proses dapat diminimalkan.

SISDM memungkinkan integrasi data pelamar dengan kebutuhan organisasi melalui sistem berbasis kompetensi dan kualifikasi. Data yang dikumpulkan mencakup informasi pendidikan, pengalaman kerja, keterampilan, dan preferensi kandidat. Dengan analitik yang tepat, sistem dapat menilai kesesuaian kandidat terhadap posisi yang dibutuhkan serta memberikan peringkat objektif berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Hal ini meningkatkan

transparansi dan mengurangi bias dalam pengambilan keputusan rekrutmen.

Sistem ini juga mendukung proses wawancara dan asesmen melalui modul online, seperti tes psikometri, simulasi kerja, atau wawancara virtual. Integrasi fitur-fitur ini dalam SISDM memudahkan tim HR untuk mengevaluasi kandidat secara komprehensif dan konsisten. Menurut Turban *et al.* (2018), sistem berbasis TI dalam rekrutmen tidak hanya mempercepat proses, tetapi juga meningkatkan akurasi seleksi sehingga kandidat yang dipilih memiliki kesesuaian lebih tinggi dengan kebutuhan organisasi.

2. Pelatihan dan Pengembangan

Pelatihan dan pengembangan merupakan aspek penting dalam manajemen sumber daya manusia yang bertujuan meningkatkan kompetensi, keterampilan, dan kapabilitas karyawan. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM) berperan sebagai platform strategis untuk merencanakan, mengelola, dan memantau program pelatihan secara efektif. Armstrong dan Taylor (2023) menekankan bahwa penggunaan sistem informasi yang terintegrasi memungkinkan organisasi mengidentifikasi kebutuhan pengembangan secara tepat berdasarkan evaluasi kinerja, gap kompetensi, dan perubahan tuntutan pekerjaan.

SISDM memungkinkan pengumpulan data tentang karyawan, termasuk profil kompetensi, pengalaman kerja, dan hasil evaluasi kinerja. Informasi ini digunakan untuk merancang program pelatihan yang relevan, menentukan prioritas peserta, serta memilih metode pelatihan yang sesuai, baik secara tatap muka maupun berbasis digital. Dengan modul analitik yang canggih, sistem dapat menilai efektivitas program pelatihan melalui indikator seperti peningkatan produktivitas, penguasaan keterampilan, dan kontribusi terhadap tujuan organisasi.

SISDM juga memfasilitasi pelaksanaan program pelatihan melalui *Learning Management System* (LMS) yang terintegrasi. LMS memungkinkan karyawan mengakses materi pembelajaran secara online, mengikuti evaluasi, dan melacak progres pengembangan individu. Integrasi pelatihan berbasis digital dengan SISDM meningkatkan fleksibilitas, mempercepat proses pembelajaran, dan memudahkan dokumentasi hasil pelatihan untuk kepentingan audit dan sertifikasi.

3. Penilaian Kinerja

Penilaian kinerja merupakan proses kritis dalam manajemen sumber daya manusia yang bertujuan menilai kontribusi dan efektivitas karyawan terhadap pencapaian tujuan organisasi. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM) menyediakan platform untuk mengelola data kinerja secara sistematis dan real-time. Aguinis (2019) menekankan bahwa penilaian kinerja berbasis teknologi informasi meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, sehingga proses evaluasi menjadi lebih objektif dan dapat dipertanggungjawabkan.

SISDM memungkinkan pengumpulan data kinerja dari berbagai sumber, termasuk hasil pekerjaan, pencapaian target, umpan balik atasan, rekan kerja, dan laporan mandiri karyawan. Data ini kemudian dianalisis menggunakan indikator kinerja utama (Key Performance Indicators/KPI) yang telah ditentukan sebelumnya. Dengan dukungan modul analitik, sistem mampu menyajikan perbandingan antara kinerja aktual dan target, membantu manajer dalam mengidentifikasi karyawan dengan performa unggul maupun yang memerlukan pengembangan lebih lanjut.

SISDM memfasilitasi mekanisme umpan balik dan evaluasi berkelanjutan. Karyawan dapat menerima laporan kinerja secara berkala, memahami area yang perlu ditingkatkan, dan merencanakan langkah pengembangan kompetensi. Integrasi antara penilaian kinerja dan sistem pengembangan SDM memungkinkan organisasi mengaitkan hasil evaluasi dengan program pelatihan, promosi, dan insentif secara lebih efektif, sehingga mendukung perencanaan karier dan retensi karyawan.

4. Kompensasi dan Penggajian

Kompensasi dan penggajian merupakan komponen kunci dalam manajemen sumber daya manusia, karena berhubungan langsung dengan motivasi, retensi, dan kepuasan karyawan. Sistem Informasi Sumber Daya Manusia (SISDM) berperan penting dalam mengotomatisasi proses perhitungan gaji, tunjangan, bonus, dan insentif. Boddy (2019) menekankan bahwa integrasi antara SISDM dan sistem informasi keuangan memungkinkan akurasi, konsistensi, dan pengendalian biaya SDM secara optimal, sekaligus mengurangi risiko kesalahan manual yang dapat menimbulkan ketidakpuasan karyawan.

SISDM mengelola berbagai elemen kompensasi, mulai dari gaji pokok, tunjangan kesehatan, transportasi, hingga bonus berbasis kinerja. Sistem ini dapat menyesuaikan perhitungan berdasarkan tingkat jabatan, pengalaman kerja, jam lembur, dan kriteria lain yang relevan. Dengan dukungan modul payroll otomatis, perhitungan gaji menjadi lebih cepat, efisien, dan dapat disesuaikan dengan regulasi ketenagakerjaan yang berlaku, sehingga organisasi tetap mematuhi standar hukum dan kebijakan internal.

SISDM menyediakan laporan dan dashboard manajemen yang memungkinkan manajemen menilai struktur biaya SDM secara strategis. Informasi ini membantu pengambilan keputusan terkait alokasi anggaran, penyesuaian gaji, dan program insentif yang mendukung motivasi karyawan. Data kompensasi yang terintegrasi juga memfasilitasi analisis kesetaraan gaji, identifikasi kebutuhan peningkatan benefit, dan perencanaan strategis terkait pengembangan SDM.

E. Sistem Informasi Produksi dan Operasional

Fungsi produksi dan operasional merupakan inti dari aktivitas organisasi, terutama dalam sektor manufaktur, jasa, dan industri berbasis proses. Fungsi ini bertanggung jawab terhadap penciptaan nilai melalui transformasi input menjadi output berupa barang atau jasa. Seiring dengan meningkatnya kompleksitas proses bisnis, persaingan global, dan tuntutan efisiensi, organisasi membutuhkan dukungan informasi yang cepat, akurat, dan terintegrasi. Oleh karena itu, Sistem Informasi Produksi dan Operasional (SIPO) menjadi salah satu sistem informasi fungsional yang sangat penting dalam mendukung efektivitas dan efisiensi operasi organisasi.

Sistem informasi produksi dan operasional berfungsi untuk mendukung perencanaan, pengendalian, dan pemantauan proses produksi serta kegiatan operasional sehari-hari. Dalam kerangka Sistem Informasi Manajemen (SIM), SIPO berperan sebagai penghubung antara strategi organisasi dengan pelaksanaan operasional di lapangan, sehingga memastikan bahwa tujuan organisasi dapat dicapai secara optimal. Sistem Informasi Produksi dan Operasional dapat didefinisikan sebagai sistem berbasis teknologi informasi yang dirancang untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, dan

menyajikan data yang berkaitan dengan proses produksi dan operasi organisasi. Menurut Heizer *et al.* (2020), sistem informasi operasional mendukung fungsi manajemen operasi, seperti perencanaan kapasitas, penjadwalan produksi, pengendalian persediaan, dan pengendalian kualitas.

1. Perencanaan Produksi dan Kapasitas

Perencanaan produksi dan kapasitas merupakan tahap awal yang krusial dalam manajemen operasi, karena menentukan sejauh mana organisasi mampu memenuhi permintaan pasar secara efisien. Sistem Informasi Produksi dan Operasional (SIPO) berperan penting dalam menyediakan data historis penjualan, tren permintaan, dan informasi stok yang akurat. Heizer *et al.* (2020) menekankan bahwa keputusan perencanaan produksi yang tepat memerlukan data yang komprehensif dan analisis yang akurat, sehingga organisasi dapat menyeimbangkan kapasitas produksi dengan kebutuhan pelanggan.

SIPO memungkinkan organisasi melakukan simulasi skenario produksi berdasarkan proyeksi permintaan dan kapasitas fasilitas yang tersedia. Dengan sistem ini, manajer dapat mengevaluasi berbagai alternatif jadwal produksi, alokasi sumber daya, dan tingkat inventaris yang optimal. Informasi yang dihasilkan SIPO membantu mengurangi risiko kelebihan atau kekurangan produksi, menghindari pemborosan sumber daya, serta memastikan ketersediaan produk yang tepat waktu bagi pelanggan.

SIPO mendukung koordinasi lintas fungsi, termasuk antara produksi, pemasaran, dan pengadaan bahan baku. Sistem informasi ini menyediakan indikator kinerja utama terkait kapasitas, utilisasi mesin, lead time, dan tingkat persediaan. Dengan data ini, manajemen dapat menyesuaikan jadwal produksi secara dinamis, merespons fluktuasi permintaan, dan mengoptimalkan efisiensi operasional. Hal ini selaras dengan prinsip lean manufacturing dan manajemen rantai pasok modern.

2. Penjadwalan Produksi

Penjadwalan produksi merupakan kegiatan krusial dalam manajemen operasional karena menentukan bagaimana sumber daya produksi digunakan untuk memenuhi target output secara tepat waktu. Sistem Informasi Produksi dan Operasional (SIPO) menyediakan

platform terintegrasi yang memungkinkan perencanaan jadwal produksi secara akurat dan efisien. Slack dan Brandon-Jones (2018) menekankan bahwa penjadwalan berbasis sistem informasi meningkatkan efisiensi penggunaan mesin, tenaga kerja, dan bahan baku, sekaligus mengurangi pemborosan dan waktu tunggu.

SIPO mendukung pembuatan jadwal produksi dengan mempertimbangkan berbagai variabel, termasuk kapasitas mesin, ketersediaan bahan baku, waktu pengiriman, dan prioritas pesanan. Sistem ini memungkinkan manajemen memvisualisasikan seluruh alur produksi melalui diagram Gantt, kalender produksi, atau dashboard interaktif, sehingga mempermudah pemantauan kemajuan produksi. Dengan dukungan analitik, SIPO dapat melakukan optimisasi jadwal dan memberikan rekomendasi alternatif ketika terjadi kendala operasional.

Integrasi SIPO dengan modul pengendalian persediaan memungkinkan penjadwalan yang responsif terhadap fluktuasi stok dan permintaan. Misalnya, sistem dapat menunda atau mempercepat proses produksi sesuai ketersediaan bahan baku atau tingkat urgensi pesanan. Hal ini membantu organisasi menghindari overproduction atau stockout, meningkatkan fleksibilitas operasional, dan menjaga kepuasan pelanggan.

3. Pengendalian Persediaan

Pengendalian persediaan merupakan salah satu fungsi krusial dalam Sistem Informasi Produksi dan Operasional (SIPO), karena berhubungan langsung dengan efisiensi biaya dan kelancaran rantai pasok. SIPO memungkinkan organisasi untuk memantau secara real-time tingkat persediaan bahan baku, barang dalam proses, dan produk jadi. Stevenson *et al.* (2014) menegaskan bahwa sistem informasi persediaan yang terkelola dengan baik dapat menurunkan biaya penyimpanan, mencegah kelebihan stok, dan mengurangi risiko kekurangan barang, sehingga mendukung kelancaran operasional dan kepuasan pelanggan.

SIPO memanfaatkan data historis, perkiraan permintaan, dan analitik prediktif untuk menentukan tingkat persediaan optimal. Sistem ini dapat memberikan peringatan otomatis jika persediaan mencapai ambang batas minimum atau maksimum, sehingga manajemen dapat mengambil tindakan cepat, seperti pemesanan ulang atau penyesuaian

produksi. Integrasi dengan modul perencanaan produksi dan pembelian memungkinkan organisasi menyinkronkan persediaan dengan kebutuhan produksi, sehingga menghindari penumpukan barang yang tidak perlu atau keterlambatan produksi akibat kekurangan bahan baku.

Pengendalian persediaan melalui SIPO meningkatkan transparansi dan akurasi data di seluruh departemen. Laporan dan dashboard sistem menampilkan status persediaan secara real-time, memungkinkan manajemen melakukan analisis biaya persediaan, rotasi stok, dan produktivitas penyimpanan. Informasi ini mendukung pengambilan keputusan strategis terkait pengadaan, distribusi, dan perencanaan kapasitas penyimpanan, sehingga perusahaan dapat menyesuaikan strategi operasional dengan kondisi pasar.

4. Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas merupakan fungsi vital dalam Sistem Informasi Produksi dan Operasional (SIPO) karena secara langsung memengaruhi kepuasan pelanggan, reputasi perusahaan, dan efisiensi produksi. SIPO memungkinkan pemantauan kualitas produk secara real-time, mulai dari bahan baku hingga produk jadi. Menurut Natarajan (2018), integrasi sistem informasi dalam manajemen mutu membantu organisasi menerapkan prinsip perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*), meminimalkan cacat produk, dan memastikan standar kualitas terpenuhi secara konsisten.

SIPO memanfaatkan data dari berbagai titik proses produksi untuk mendeteksi anomali dan potensi masalah kualitas. Sensor, barcode, dan sistem monitoring otomatis mengumpulkan informasi tentang spesifikasi produk, kondisi mesin, dan parameter produksi lainnya. Dengan informasi ini, manajemen dapat melakukan analisis tren dan identifikasi akar penyebab cacat produk. Kemampuan sistem informasi untuk menyediakan data akurat dan cepat merupakan kunci keberhasilan pengendalian kualitas dan pengambilan keputusan berbasis bukti.

Integrasi pengendalian kualitas dengan modul perencanaan produksi dan pengendalian persediaan memungkinkan perusahaan merespons masalah kualitas dengan cepat. Misalnya, jika terjadi deviasi kualitas pada bahan baku atau produk dalam proses, sistem dapat memberikan peringatan otomatis dan menyesuaikan proses produksi atau mengatur ulang jadwal pengiriman. Hal ini tidak hanya mencegah

kerugian akibat produk cacat, tetapi juga mendukung efisiensi biaya dan penggunaan sumber daya secara optimal.

F. Integrasi Sistem Informasi Antar Fungsi

Pada organisasi modern, fungsi-fungsi utama seperti pemasaran, keuangan, sumber daya manusia, produksi, dan logistik tidak lagi dapat beroperasi secara terpisah. Kompleksitas lingkungan bisnis, globalisasi, serta percepatan transformasi digital menuntut adanya koordinasi dan kolaborasi lintas fungsi yang efektif. Salah satu kunci utama untuk mencapai koordinasi tersebut adalah melalui integrasi sistem informasi antar fungsi organisasi. Sistem informasi yang terfragmentasi dapat menghambat aliran informasi, menurunkan kualitas pengambilan keputusan, dan meningkatkan biaya operasional. Sebaliknya, integrasi sistem informasi memungkinkan organisasi memperoleh pandangan menyeluruh (*enterprise-wide view*) terhadap proses bisnis, sehingga meningkatkan efisiensi, transparansi, dan daya saing organisasi.

Pada konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), integrasi sistem informasi antar fungsi merupakan tahap lanjut dari penerapan sistem informasi fungsional. Integrasi ini menjadi fondasi bagi organisasi untuk mengelola proses bisnis secara *end-to-end* dan mendukung strategi organisasi secara holistik. Integrasi sistem informasi antar fungsi dapat didefinisikan sebagai proses penggabungan dan penyelarasan berbagai sistem informasi fungsional dalam organisasi agar dapat saling berkomunikasi, berbagi data, dan mendukung proses bisnis secara terpadu. Integrasi sistem informasi bertujuan untuk menghilangkan “silo informasi” yang sering muncul akibat penggunaan sistem yang berdiri sendiri di setiap fungsi organisasi.

Romney *et al.* (2012) menyatakan bahwa integrasi sistem informasi memungkinkan data dimasukkan sekali (*single data entry*) dan digunakan oleh berbagai fungsi, sehingga meningkatkan akurasi dan konsistensi informasi. Dalam kerangka SIM, integrasi sistem informasi antar fungsi mencerminkan pendekatan sistem (*systems approach*), di mana organisasi dipandang sebagai satu kesatuan yang terdiri dari subsistem yang saling berhubungan. Setiap sistem informasi fungsional seperti sistem informasi akuntansi, pemasaran, SDM, dan produksi berkontribusi terhadap kinerja organisasi secara keseluruhan. Integrasi ini memungkinkan manajemen memperoleh informasi lintas

fungsi yang diperlukan untuk perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan strategis.

1. Integrasi Sistem Informasi Akuntansi dan Keuangan

Integrasi sistem informasi akuntansi dan keuangan merupakan fondasi penting bagi pengelolaan informasi keuangan yang efektif dalam organisasi modern. Dengan integrasi ini, data transaksi yang terjadi di berbagai departemen seperti penjualan, pembelian, persediaan, dan penggajian dapat secara otomatis diperbarui dan tercermin dalam laporan keuangan secara real-time. Integrasi sistem ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memperkuat kontrol internal dan akuntabilitas organisasi.

Keuntungan utama dari integrasi ini adalah konsistensi dan akurasi informasi keuangan. Data yang dihasilkan dari aktivitas operasional langsung mengalir ke sistem keuangan, sehingga mengurangi risiko kesalahan input manual dan keterlambatan pelaporan. Kemampuan untuk memperoleh data real-time memungkinkan manajemen untuk memantau arus kas, memprediksi kebutuhan modal kerja, dan mengambil keputusan strategis yang tepat berdasarkan informasi terkini.

Integrasi antara sistem akuntansi dan keuangan mendukung proses analisis kinerja organisasi secara komprehensif. Informasi keuangan yang terintegrasi dengan data operasional memungkinkan perhitungan indikator kinerja, evaluasi profitabilitas proyek, serta analisis biaya-manfaat yang lebih akurat. Hal ini membantu manajer dalam merumuskan strategi peningkatan efisiensi, pengendalian biaya, dan optimasi alokasi sumber daya keuangan.

2. Integrasi Sistem Informasi Pemasaran dan Produksi

Integrasi antara sistem informasi pemasaran dan produksi merupakan elemen kunci dalam manajemen rantai pasok yang efektif. Dengan adanya integrasi ini, data penjualan, tren permintaan, dan proyeksi pasar yang diperoleh dari sistem informasi pemasaran dapat langsung menjadi input bagi perencanaan produksi. Slack dan Brandon-Jones (2018) menekankan bahwa keselarasan antara permintaan pasar dan kapasitas produksi memungkinkan organisasi mengurangi risiko kelebihan stok maupun kekurangan barang, sehingga operasional lebih efisien dan responsif terhadap perubahan pasar.

Keunggulan utama integrasi ini adalah kemampuan organisasi untuk merespons fluktuasi permintaan secara cepat. Misalnya, peningkatan permintaan produk tertentu dapat segera diteruskan ke departemen produksi untuk penyesuaian jadwal produksi dan alokasi bahan baku. Demikian pula, penurunan permintaan dapat meminimalkan pemborosan sumber daya. Menurut Heizer *et al.* (2020), integrasi sistem informasi pemasaran dan produksi meningkatkan koordinasi lintas fungsi dan mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara real-time.

Integrasi ini mendukung perencanaan kapasitas yang lebih akurat dan pengendalian persediaan yang optimal. Data historis penjualan dan proyeksi permintaan memungkinkan manajer produksi membuat rencana kapasitas yang realistis dan menghindari bottleneck dalam proses produksi. Sistem informasi yang terintegrasi juga memfasilitasi pengendalian persediaan bahan baku dan barang jadi, sehingga organisasi dapat menjaga tingkat layanan pelanggan yang tinggi sekaligus menekan biaya operasional.

3. Integrasi Sistem Informasi SDM dengan Fungsi Lain

Integrasi sistem informasi sumber daya manusia (HRIS) dengan sistem informasi lain, seperti produksi dan pemasaran, menjadi faktor penting dalam meningkatkan efektivitas organisasi. Melalui integrasi ini, data karyawan terkait keahlian, ketersediaan, dan kinerja dapat diselaraskan dengan kebutuhan operasional dan strategi bisnis. Dessler (2020) menekankan bahwa HRIS yang terintegrasi mendukung perencanaan tenaga kerja secara proaktif, memungkinkan manajer menyesuaikan jumlah dan keterampilan karyawan sesuai dengan proyeksi produksi dan permintaan pasar.

Keunggulan integrasi HRIS dengan sistem lain terlihat pada perencanaan produksi dan penjadwalan tenaga kerja. Data proyek, jadwal produksi, dan proyeksi permintaan dapat digunakan untuk menentukan kebutuhan karyawan yang tepat, menghindari kekurangan atau kelebihan tenaga kerja. Hal ini meningkatkan efisiensi operasional sekaligus menjaga kualitas output. Integrasi semacam ini memungkinkan organisasi memanfaatkan sumber daya manusia secara optimal dan meningkatkan produktivitas secara keseluruhan.

Integrasi HRIS mendukung pengambilan keputusan strategis terkait pengembangan kompetensi dan pengelolaan kinerja. Misalnya,

informasi mengenai kinerja dan keterampilan karyawan dapat digunakan untuk merencanakan pelatihan yang tepat, redistribusi tugas, atau promosi jabatan. Dengan demikian, organisasi dapat meningkatkan kapabilitas SDM sesuai kebutuhan bisnis dan meminimalkan risiko kesenjangan kompetensi.

BAB V

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN DAN *BUSINESS INTELLIGENCE*

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan *Business Intelligence* (BI) merupakan elemen penting dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang berfokus pada mendukung pengambilan keputusan strategis, taktis, dan operasional dalam organisasi. SPK dirancang untuk membantu manajer menghadapi masalah semi-terstruktur atau kompleks dengan menyediakan informasi yang relevan, model analitis, dan alternatif solusi yang dapat dibandingkan. Sementara itu, BI menggunakan teknologi informasi untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menyajikan data historis maupun real-time sehingga manajemen dapat membuat keputusan berbasis fakta dan mendukung perencanaan strategis.

Data warehouse dan data mining menjadi fondasi penting bagi SPK dan BI. Data warehouse menyimpan informasi terintegrasi dari berbagai sumber organisasi, sedangkan data mining memungkinkan analisis pola dan tren untuk menemukan wawasan yang tersembunyi dalam data. Dengan dukungan data yang kaya dan analisis yang canggih, manajemen dapat melakukan prediksi, evaluasi kinerja, serta identifikasi peluang dan risiko secara lebih akurat. Hal ini membuat SPK dan BI menjadi instrumen penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan keunggulan kompetitif organisasi.

A. Konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pada lingkungan organisasi modern yang ditandai oleh ketidakpastian, kompleksitas, dan dinamika perubahan yang cepat, pengambilan keputusan menjadi aktivitas manajerial yang semakin menantang. Manajer dihadapkan pada berbagai alternatif keputusan yang melibatkan banyak variabel, keterbatasan informasi, serta risiko

yang tinggi. Kondisi ini menuntut adanya dukungan sistematis yang mampu membantu pengambil keputusan dalam menganalisis masalah secara rasional dan berbasis data. Oleh karena itu, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) menjadi komponen penting dalam kerangka Sistem Informasi Manajemen (SIM).

Turban *et al.* (2018) menyatakan bahwa SPK dirancang untuk membantu manajer dalam menghadapi masalah semi-terstruktur dan tidak terstruktur, yaitu masalah yang tidak sepenuhnya dapat diselesaikan dengan prosedur rutin. Dalam konteks transformasi digital dan perkembangan *business intelligence*, SPK tidak lagi sekadar alat bantu teknis, tetapi telah berkembang menjadi sistem strategis yang mendukung keunggulan kompetitif organisasi. Sistem Pendukung Keputusan secara umum didefinisikan sebagai sistem informasi berbasis komputer yang mendukung aktivitas pengambilan keputusan manajerial dengan menyediakan informasi, model analitis, dan alat bantu yang relevan. SPK adalah sistem interaktif yang membantu pengambil keputusan dalam menggunakan data dan model untuk memecahkan masalah yang bersifat semi-terstruktur.

SPK berfungsi sebagai jembatan antara data mentah dan keputusan manajerial, dengan menekankan pada fleksibilitas, interaktivitas, dan dukungan analisis (Power & Sharda, 2007). SPK memiliki karakteristik yang membedakannya dari sistem informasi operasional atau sistem informasi manajemen tradisional. Beberapa karakteristik utama SPK antara lain:

1. Mendukung keputusan semi-terstruktur dan tidak terstruktur,
2. Bersifat interaktif dan fleksibel,
3. Mendukung berbagai tingkat manajemen,
4. Menggunakan model analitis dan teknik kuantitatif,
5. Berorientasi pada pengguna (*user-oriented*).

Simon membagi keputusan menjadi tiga jenis utama, yaitu keputusan terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur. Keputusan terstruktur bersifat rutin dan dapat diprogram, sedangkan keputusan tidak terstruktur bersifat kompleks dan membutuhkan pertimbangan manajerial yang mendalam. SPK terutama berperan dalam mendukung keputusan semi-terstruktur dan tidak terstruktur. SPK mendukung seluruh tahapan proses pengambilan keputusan, mulai dari:

1. Identifikasi masalah,

2. Pengumpulan dan analisis data,
3. Pengembangan alternatif keputusan,
4. Evaluasi alternatif,
5. Pemilihan keputusan terbaik.

Menurut Turban *et al.* (2018), SPK terdiri atas tiga komponen utama, yaitu:

- a. Subsistem Data: Subsistem data mencakup basis data internal dan eksternal yang relevan dengan masalah keputusan. Data dapat berasal dari sistem transaksi, data warehouse, maupun sumber eksternal seperti data pasar dan industri.
- b. Subsistem Model: Subsistem model berisi model matematis, statistik, dan analitis yang digunakan untuk menganalisis data dan mengevaluasi alternatif keputusan. Model ini mencakup analisis what-if, simulasi, optimasi, dan peramalan.
- c. Subsistem Antarmuka Pengguna: Subsistem antarmuka memungkinkan interaksi antara pengguna dan sistem. Antarmuka yang user-friendly sangat penting agar SPK dapat digunakan secara efektif oleh manajer.

B. Data Warehouse dan Data Mining

Perkembangan teknologi informasi dan digitalisasi proses bisnis telah menghasilkan volume data yang sangat besar dan beragam. Data tersebut berasal dari berbagai sumber, seperti sistem transaksi, media sosial, perangkat *Internet of Things* (IoT), dan aplikasi berbasis web. Dalam konteks Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan *Business Intelligence* (BI), data menjadi aset strategis yang harus dikelola dan dianalisis secara sistematis agar dapat menghasilkan informasi dan pengetahuan yang bernilai bagi organisasi. Untuk mengelola data dalam skala besar dan kompleks, organisasi membutuhkan data warehouse sebagai infrastruktur penyimpanan data terintegrasi, serta data mining sebagai teknik analitik untuk mengekstraksi pola dan pengetahuan tersembunyi dari data tersebut. Menurut Sharda *et al.* (2013), data warehouse dan data mining merupakan dua komponen utama dalam arsitektur *business intelligence* yang mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*).

1. Data Warehouse

Data warehouse dapat didefinisikan sebagai kumpulan data yang terintegrasi, berorientasi subjek, bersifat historis, dan digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Data warehouse sebagai repositori data terpusat dirancang khusus untuk analisis dan pelaporan manajerial, bukan untuk pemrosesan transaksi harian. Kimball dan Ross (2013) menekankan bahwa data warehouse menyediakan pandangan terpadu terhadap data organisasi dengan mengintegrasikan data dari berbagai sistem operasional, sehingga memungkinkan analisis lintas fungsi secara konsisten.

Data warehouse memiliki empat karakteristik utama, yaitu:

- a. *Subject-oriented*: berfokus pada subjek utama seperti pelanggan, produk, dan penjualan,
- b. *Integrated*: mengintegrasikan data dari berbagai sumber,
- c. *Time-variant*: menyimpan data historis dalam jangka panjang,
- d. *Non-volatile*: data bersifat stabil dan tidak diperbarui secara langsung oleh transaksi operasional.

Data warehouse berperan sebagai fondasi data bagi sistem pendukung keputusan dan *business intelligence*. Tanpa data warehouse, organisasi akan kesulitan melakukan analisis terpadu karena data tersebar di berbagai sistem yang tidak terintegrasi. Dalam SPK, data warehouse menyediakan data historis dan agregat yang digunakan untuk:

- 1) Analisis tren dan pola,
- 2) Peramalan (*forecasting*),
- 3) Evaluasi kinerja,
- 4) Simulasi dan analisis what-if.

a) Sumber Data

Sumber data dalam arsitektur data warehouse mencakup berbagai sistem transaksi internal (OLTP) organisasi, seperti sistem akuntansi, pemasaran, produksi, dan sumber daya manusia. Data yang berasal dari sistem internal ini umumnya terstruktur dan bersifat operasional, mencerminkan aktivitas sehari-hari organisasi. Integrasi data internal memungkinkan data warehouse menyediakan gambaran menyeluruh mengenai kinerja organisasi, memfasilitasi analisis tren,

dan mendukung pengambilan keputusan berbasis informasi yang akurat

Data warehouse juga memanfaatkan sumber data eksternal, seperti informasi pasar, data industri, laporan kompetitor, dan tren konsumen. Integrasi data eksternal ini memungkinkan organisasi untuk membandingkan kinerja internal dengan kondisi pasar dan lingkungan eksternal, sehingga strategi yang diambil lebih relevan dan responsif terhadap perubahan pasar.

b) Proses ETL (*Extract, Transform, Load*)

Proses ETL (*Extract, Transform, Load*) merupakan inti dari arsitektur data warehouse dan menentukan kualitas informasi yang dihasilkan. Tahap Extract melibatkan pengambilan data dari berbagai sumber, baik internal seperti sistem akuntansi, pemasaran, produksi, maupun eksternal seperti data pasar dan industri. Proses ini memastikan bahwa semua data relevan dan terkini tersedia untuk dianalisis. Selanjutnya, tahap Transform memfokuskan pada pembersihan, standarisasi, dan integrasi data sehingga data dari sumber yang berbeda dapat dibandingkan dan dianalisis secara konsisten. Transformasi ini mencakup penghapusan duplikasi, koreksi kesalahan, dan penyesuaian format data sesuai kebutuhan analitik.

Tahap terakhir, Load, memindahkan data yang telah diolah ke dalam data warehouse, sehingga siap digunakan oleh sistem *Business Intelligence*, laporan manajerial, dan analitik strategis. Kualitas proses ETL sangat menentukan akurasi dan keandalan data warehouse; proses yang buruk dapat menghasilkan informasi yang menyesatkan atau tidak konsisten.

c) Data Mart

Data mart adalah bagian khusus dari data warehouse yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan analisis spesifik pada suatu unit atau fungsi bisnis, misalnya pemasaran, keuangan, atau sumber daya manusia. Berbeda dengan data warehouse yang bersifat komprehensif dan mencakup seluruh organisasi, data

mart fokus pada subset data yang relevan dengan area tertentu. Pendekatan ini memungkinkan analisis yang lebih cepat dan efisien, karena pengguna tidak perlu mengakses seluruh database besar, melainkan hanya data yang dibutuhkan untuk pengambilan keputusan.

Data mart juga mendukung fleksibilitas analisis yang lebih tinggi bagi unit bisnis. Unit dapat melakukan analitik mendalam, membangun laporan khusus, dan mengembangkan indikator kinerja sesuai kebutuhan tanpa mengganggu operasional data warehouse utama.

2. Data Mining

Data mining adalah proses analisis data dalam jumlah besar untuk menemukan pola, hubungan, dan pengetahuan yang sebelumnya tidak diketahui. Han *et al.* (2022) mendefinisikan data mining sebagai bagian dari proses knowledge discovery in databases (KDD) yang memanfaatkan teknik statistik, pembelajaran mesin, dan kecerdasan buatan. Dalam konteks SPK dan BI, data mining berfungsi untuk mengubah data menjadi wawasan (*insight*) yang mendukung pengambilan keputusan strategis. Tujuan utama data mining adalah:

- a. Mengidentifikasi pola dan tren tersembunyi,
- b. Memprediksi perilaku atau kejadian di masa depan,
- c. Mendukung segmentasi dan klasifikasi,
- d. Meningkatkan kualitas keputusan manajerial.

Teknik data mining yang umum digunakan meliputi:

1) Klasifikasi

Klasifikasi adalah salah satu teknik utama dalam data mining yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kategori atau kelas tertentu berdasarkan atribut yang dimilikinya. Proses ini melibatkan pembangunan model prediktif dari data historis, di mana pola dan hubungan antaratribut dianalisis untuk menentukan kelas data baru. Dalam konteks bisnis, klasifikasi sering digunakan untuk mengidentifikasi segmen pelanggan, menilai risiko kredit, atau memprediksi perilaku konsumen, sehingga organisasi dapat mengambil keputusan yang lebih tepat berdasarkan kategori yang telah ditentukan.

Klasifikasi juga membantu organisasi dalam meningkatkan efisiensi operasional dan strategi pemasaran. Dengan memanfaatkan model klasifikasi, perusahaan dapat menargetkan kelompok pelanggan tertentu, mengoptimalkan penawaran produk, dan meminimalkan risiko dalam pengambilan keputusan. Teknik ini dapat diterapkan melalui berbagai algoritma seperti decision tree, k-nearest neighbor, dan support vector machine, yang memungkinkan pemrosesan data besar secara cepat dan akurat. Klasifikasi menjadi fondasi penting bagi analisis prediktif dan sistem pendukung keputusan berbasis data.

2) Klasterisasi

Klasterisasi adalah teknik data mining yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam grup atau klaster berdasarkan kemiripan atributnya, tanpa memerlukan kategori atau label awal. Proses ini bersifat unsupervised, artinya pola atau struktur dalam data ditemukan secara otomatis oleh algoritma. Dalam konteks bisnis, klasterisasi banyak digunakan untuk segmentasi pasar, di mana pelanggan dengan perilaku, preferensi, atau karakteristik serupa dikelompokkan untuk strategi pemasaran yang lebih terarah. Teknik ini membantu organisasi memahami variasi dan tren dalam data yang kompleks sehingga dapat membuat keputusan yang lebih berbasis wawasan.

Klasterisasi juga digunakan dalam manajemen risiko, analisis produk, dan optimasi layanan pelanggan. Dengan metode seperti k-means, hierarchical clustering, atau DBSCAN, organisasi dapat mengidentifikasi grup pelanggan atau produk yang homogen, mempersonalisasi penawaran, dan meningkatkan efektivitas strategi bisnis. Keunggulan utama klasterisasi adalah kemampuannya mengungkap pola tersembunyi dalam data besar, memberikan landasan bagi analisis lebih lanjut dan pengembangan sistem pendukung keputusan.

3) Asosiasi

Analisis asosiasi adalah teknik data mining yang bertujuan menemukan pola atau hubungan antara item dalam dataset. Salah satu penerapan paling populer adalah market basket

analysis, di mana perilaku pembelian pelanggan dianalisis untuk mengidentifikasi kombinasi produk yang sering dibeli bersama. Teknik ini memungkinkan organisasi untuk memahami hubungan tersembunyi antar produk atau layanan, sehingga mendukung strategi penjualan, promosi, dan penataan produk di toko fisik maupun online. Dengan data transaksi historis, asosiasi dapat mengungkapkan aturan seperti “jika pelanggan membeli A dan B, kemungkinan besar juga membeli C,” yang menjadi dasar rekomendasi produk atau penawaran paket.

Analisis asosiasi juga digunakan dalam manajemen rantai pasok, deteksi penipuan, dan optimasi inventaris. Algoritma seperti Apriori dan FP-Growth memungkinkan identifikasi pola dengan cepat dari dataset besar, memberikan wawasan strategis yang tidak terlihat secara kasat mata. Keunggulan utama teknik ini adalah kemampuannya mengubah data transaksional menjadi informasi yang actionable, sehingga organisasi dapat meningkatkan penjualan, loyalitas pelanggan, dan efisiensi operasional.

4) Prediksi dan Peramalan

Teknik prediksi dalam data mining bertujuan memperkirakan nilai atau kejadian di masa depan berdasarkan pola historis yang terkandung dalam data. Dalam konteks bisnis, prediksi banyak digunakan untuk meramalkan penjualan, permintaan produk, perilaku pelanggan, dan risiko finansial. Algoritma seperti regresi, pohon keputusan, dan jaringan saraf tiruan memungkinkan sistem untuk memodelkan hubungan antara variabel historis dan menghasilkan proyeksi yang akurat. Dengan kemampuan prediktif ini, organisasi dapat mengambil keputusan proaktif, merencanakan inventaris, mengoptimalkan strategi pemasaran, dan menyesuaikan kapasitas produksi secara efisien.

Prediksi juga digunakan dalam manajemen rantai pasok, kesehatan, dan sektor publik untuk perencanaan sumber daya. Peramalan yang akurat bergantung pada kualitas data, pemilihan model yang tepat, dan analisis tren jangka panjang. Dengan integrasi ke dalam Sistem Informasi

Manajemen (SIM), teknik prediksi memungkinkan manajemen membuat keputusan berbasis data yang lebih cepat, adaptif, dan strategis, sehingga mendukung keunggulan kompetitif organisasi di era digital.

C. *Business Intelligence* dalam Pengambilan Keputusan

Di era ekonomi digital dan persaingan global yang semakin ketat, pengambilan keputusan organisasi tidak lagi dapat bergantung pada intuisi semata. Keputusan strategis, taktis, maupun operasional menuntut dukungan informasi yang akurat, relevan, tepat waktu, dan berbasis data. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong organisasi untuk memanfaatkan *Business Intelligence* (BI) sebagai pendekatan sistematis dalam mengelola data dan menghasilkan wawasan (*insight*) guna mendukung pengambilan keputusan yang berkualitas.

Business intelligence merupakan evolusi dari sistem pelaporan tradisional menuju sistem analitik yang komprehensif. Menurut Sharda *et al.* (2013), BI mencakup sekumpulan konsep, metode, dan teknologi yang digunakan untuk mengubah data mentah menjadi informasi dan pengetahuan yang bermakna bagi pengambil keputusan. Dalam konteks Sistem Pendukung Keputusan (SPK), BI berfungsi sebagai fondasi analitik yang menyediakan gambaran kinerja organisasi, tren lingkungan bisnis, serta proyeksi masa depan.

Business intelligence dapat didefinisikan sebagai proses pengumpulan, integrasi, analisis, dan penyajian data bisnis untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. Davenport (2014) menekankan bahwa BI bukan hanya teknologi, tetapi juga pendekatan manajerial yang mendorong organisasi untuk mengadopsi budaya pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*).

Business intelligence memiliki peran sentral dalam sistem pendukung keputusan karena menyediakan data dan analisis yang diperlukan dalam setiap tahap proses pengambilan keputusan. Menurut Turban *et al.* (2018), BI mendukung SPK dengan:

1. Menyediakan data terintegrasi dan berkualitas tinggi,
2. Menyajikan analisis deskriptif, diagnostik, prediktif, dan preskriptif,

3. Memvisualisasikan informasi secara interaktif melalui dashboard dan laporan analitik.

Business intelligence terdiri atas beberapa komponen utama yang mendukung pengambilan keputusan, antara lain:

1. Data Warehouse sebagai Fondasi BI: Data warehouse menyediakan data historis yang terintegrasi dari berbagai sistem operasional.
 2. Alat Analitik dan OLAP: Alat analitik, termasuk *Online Analytical Processing* (OLAP), memungkinkan pengguna melakukan analisis multidimensi terhadap data. OLAP memudahkan analisis kinerja dari berbagai perspektif, seperti waktu, wilayah, dan produk.
 3. Dashboard dan Visualisasi Data: Dashboard BI menyajikan informasi dalam bentuk visual yang mudah dipahami, seperti grafik dan peta.
- a. Tahapan Pengambilan Keputusan

Proses pengambilan keputusan merupakan inti dari manajemen strategis dan operasional dalam organisasi. Tahapan pengambilan keputusan biasanya dimulai dari identifikasi masalah, diikuti dengan pengumpulan data, analisis alternatif, pemilihan keputusan, dan evaluasi hasil. *Business Intelligence* (BI) berperan penting dalam setiap tahap ini dengan menyediakan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik. BI memungkinkan manajer untuk mendeteksi pola, tren, dan anomali yang mungkin tidak terlihat melalui laporan tradisional. Pada tahap identifikasi masalah, BI membantu organisasi mengenali penyimpangan kinerja melalui indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators/KPI*) dan laporan dashboard. Sistem ini memungkinkan manajemen untuk mendeteksi permasalahan lebih cepat, seperti penurunan penjualan, kenaikan biaya operasional, atau ketidakseimbangan rantai pasok. Informasi real-time yang dihasilkan BI memungkinkan manajer mengambil langkah awal yang cepat untuk menangani isu sebelum menjadi masalah strategis.

Tahap pengumpulan data memanfaatkan BI untuk mengakses data internal maupun eksternal secara terintegrasi. Data historis, transaksi operasional, dan tren pasar dapat diolah secara sistematis sehingga menghasilkan informasi yang kaya. Dengan

platform BI modern, manajemen dapat menyaring data besar menjadi wawasan yang relevan, termasuk visualisasi grafik dan laporan interaktif yang mempermudah pemahaman kondisi organisasi.

Pada tahap analisis alternatif, BI memungkinkan simulasi skenario dan perbandingan opsi keputusan. Manajer dapat mengevaluasi potensi dampak dari berbagai strategi menggunakan analitik prediktif dan preskriptif. Misalnya, BI dapat membantu memproyeksikan dampak penambahan kapasitas produksi terhadap biaya, pendapatan, dan kepuasan pelanggan, sehingga pilihan strategi menjadi lebih berbasis data dan minim risiko.

Tahap pemilihan keputusan dan evaluasi hasil juga sangat diuntungkan oleh BI. Dengan analitik berbasis KPI, manajemen dapat memilih opsi yang paling efektif, sekaligus memonitor implementasinya secara berkelanjutan. Evaluasi pasca-keputusan melalui BI memungkinkan organisasi belajar dari pengalaman sebelumnya, menyesuaikan strategi, dan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan di masa depan.

b. Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam cara organisasi mengambil keputusan. Salah satu perubahan paling penting adalah pergeseran dari pengambilan keputusan berbasis intuisi atau pengalaman semata menuju keputusan berbasis data. *Business Intelligence* (BI) menjadi fondasi utama dalam transformasi ini, karena mampu mengumpulkan, mengintegrasikan, dan menganalisis data dari berbagai sumber untuk mendukung proses pengambilan keputusan secara lebih akurat. Davenport (2014) menekankan bahwa organisasi yang memanfaatkan BI dengan efektif cenderung menghasilkan keputusan yang lebih objektif, konsisten, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pendekatan pengambilan keputusan berbasis data membantu manajer mengurangi risiko bias subjektif dan asumsi yang tidak teruji. Informasi yang dihasilkan BI menyediakan gambaran lengkap mengenai kinerja organisasi, tren pasar, dan kondisi lingkungan eksternal. Dengan demikian, keputusan yang

diambil tidak hanya bergantung pada pengalaman atau persepsi individu, tetapi juga berdasarkan bukti yang terukur. Hal ini memungkinkan manajemen menengah dan puncak untuk mengambil langkah yang lebih tepat dan strategis dalam menghadapi tantangan bisnis.

Pengambilan keputusan berbasis data meningkatkan transparansi dalam organisasi. Setiap keputusan dapat dilacak melalui sumber data dan analisis yang mendasarinya, sehingga memudahkan evaluasi dan audit internal. Sistem BI menyediakan dashboard dan laporan interaktif yang memungkinkan manajemen melihat dampak dari berbagai alternatif keputusan secara real-time. Transparansi ini juga mendorong kolaborasi antarunit, karena semua pihak memiliki akses terhadap informasi yang sama dan relevan untuk pengambilan keputusan.

Aspek lain yang diperkuat oleh BI adalah akuntabilitas. Dengan adanya bukti berbasis data, manajer dapat mempertanggungjawabkan keputusan yang diambil kepada pemangku kepentingan internal maupun eksternal. Keputusan yang terdokumentasi dengan baik melalui BI memungkinkan organisasi belajar dari pengalaman sebelumnya, menilai efektivitas strategi yang diterapkan, dan memperbaiki proses pengambilan keputusan di masa mendatang. Hal ini penting dalam lingkungan bisnis yang dinamis dan penuh persaingan.

D. Dashboard Manajerial dan *Key Performance Indicators* (KPI)

Pada lingkungan organisasi modern yang ditandai oleh kompleksitas proses bisnis, globalisasi, dan percepatan perubahan teknologi, manajemen membutuhkan alat yang mampu menyajikan informasi kinerja secara ringkas, akurat, dan mudah dipahami. Informasi yang tersebar dalam laporan yang panjang dan tidak terstruktur sering kali menyulitkan manajer dalam mengambil keputusan secara cepat dan tepat.

Dashboard manajerial berfungsi sebagai antarmuka visual yang menyajikan indikator kinerja utama organisasi secara real-time atau periodik. Sementara itu, KPI merupakan ukuran kuantitatif dan

kualitatif yang digunakan untuk menilai tingkat pencapaian tujuan strategis organisasi. Menurut Kerzner (2023), dashboard dan KPI merupakan “wajah” dari sistem *business intelligence* karena menjadi titik temu antara data, analitik, dan pengambilan keputusan manajerial. Dalam konteks SPK, dashboard dan KPI berperan sebagai alat bantu yang memungkinkan manajer memantau kinerja, mengidentifikasi masalah, dan mengevaluasi alternatif keputusan secara cepat dan berbasis data.

1. Dashboard Manajerial

Dashboard manajerial dapat didefinisikan sebagai tampilan visual yang menyajikan sekumpulan informasi kinerja utama dalam satu layar untuk mendukung pemantauan dan pengambilan keputusan manajerial. Jensen dan Jensen (2016) mendefinisikan dashboard sebagai tampilan visual dari informasi terpenting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau beberapa tujuan, yang dikonsolidasikan dan disusun dalam satu layar sehingga dapat dipantau secara sekilas. Dashboard manajerial merupakan bagian integral dari sistem *business intelligence* yang memungkinkan manajer melihat kinerja organisasi secara menyeluruh maupun mendalam melalui fitur drill-down.

Dashboard manajerial memiliki beberapa karakteristik utama, antara lain:

- a. Berorientasi pada tujuan dan pengguna,
- b. Menyajikan informasi ringkas dan relevan,
- c. Menggunakan visualisasi data yang intuitif,
- d. Mendukung pemantauan kinerja secara real-time atau near real-time,
- e. Terintegrasi dengan data warehouse dan sistem analitik.

Dashboard dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis berdasarkan tujuan dan tingkat penggunaannya.

1) Dashboard Strategis

Dashboard strategis merupakan alat penting bagi manajemen puncak dalam memantau pencapaian tujuan organisasi secara keseluruhan. Dashboard ini menyajikan indikator kinerja utama (*Key Performance Indicators/KPI*) yang bersifat makro dan relevan dengan strategi jangka panjang, seperti pertumbuhan pendapatan, pangsa pasar, profitabilitas, dan tingkat kepuasan pelanggan. Dengan

tampilan visual yang ringkas dan mudah dipahami, dashboard strategis memungkinkan manajemen untuk memperoleh gambaran cepat tentang kesehatan dan arah organisasi tanpa harus menelusuri laporan detail.

Dashboard strategis sering kali menampilkan tren historis dan perbandingan dengan target atau benchmark industri. Hal ini mempermudah manajemen puncak untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian segera, serta mengevaluasi efektivitas strategi yang sedang dijalankan. Dengan pemantauan berkelanjutan melalui dashboard, pengambilan keputusan strategis menjadi lebih cepat dan berbasis data, sehingga organisasi dapat merespons perubahan lingkungan bisnis secara proaktif.

2) Dashboard Taktis

Dashboard taktis merupakan alat utama bagi manajemen menengah untuk memantau kinerja unit, departemen, atau fungsi organisasi secara lebih rinci. Berbeda dengan dashboard strategis yang bersifat makro, dashboard taktis menampilkan indikator kinerja operasional yang relevan dengan tujuan jangka menengah, seperti efisiensi proses, tingkat produktivitas, biaya operasional, dan pencapaian target departemen. Informasi ini memungkinkan manajer menilai kinerja timnya secara cepat dan mengambil tindakan korektif ketika diperlukan.

Dashboard taktis sering menyajikan analisis tren dan perbandingan antarperiode, sehingga mempermudah evaluasi kinerja dari waktu ke waktu. Manajemen menengah dapat menggunakan dashboard ini untuk merencanakan alokasi sumber daya, mengidentifikasi kendala, serta menyesuaikan strategi operasional agar selaras dengan tujuan organisasi. Dengan tampilan visual yang ringkas dan interaktif, dashboard taktis meningkatkan efektivitas pengendalian dan pengambilan keputusan yang berbasis fakta.

3) Dashboard Operasional

Dashboard operasional merupakan alat penting bagi manajer lini dan staf operasional untuk memantau aktivitas sehari-hari secara real-time. Informasi yang disajikan

biasanya mencakup data operasional seperti tingkat produksi, kecepatan layanan, tingkat persediaan, pemenuhan pesanan, dan performa proses inti organisasi. Dengan data yang akurat dan terkini, manajer dapat segera mengidentifikasi masalah operasional, melakukan penyesuaian, dan mencegah terjadinya hambatan dalam proses bisnis.

Dashboard operasional sering dilengkapi dengan notifikasi atau peringatan otomatis jika terjadi penyimpangan dari standar yang ditetapkan. Hal ini memungkinkan tindakan korektif dilakukan secara cepat sebelum masalah menjadi lebih besar. Misalnya, jika tingkat persediaan bahan baku menipis atau mesin produksi mengalami penurunan efisiensi, manajer dapat langsung mengambil langkah antisipatif untuk menjaga kelancaran operasi.

2. Key Performance Indicators (KPI)

Key Performance Indicators (KPI) merupakan ukuran kinerja utama yang digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan organisasi dalam mencapai tujuan strategisnya. Parmenter (2015) mendefinisikan KPI sebagai indikator non-finansial dan finansial yang paling penting bagi keberhasilan organisasi, yang mencerminkan faktor-faktor penentu kinerja utama (*critical success factors*). Dalam kerangka SPK dan BI, KPI berfungsi sebagai tolok ukur yang membantu manajer menilai kinerja dan mengambil keputusan berbasis bukti.

KPI berperan sebagai alat pengendalian manajerial yang menghubungkan strategi dengan pelaksanaan operasional. KPI memungkinkan organisasi menerjemahkan visi dan strategi ke dalam ukuran kinerja yang terukur dan dapat dipantau. Dengan KPI, manajer dapat:

- a. Mengidentifikasi kesenjangan kinerja,
- b. Mengevaluasi efektivitas strategi,
- c. Mengambil tindakan korektif secara tepat waktu.

KPI yang efektif harus memenuhi beberapa kriteria, antara lain:

- 1) Relevan dengan tujuan strategis,
- 2) Dapat diukur secara objektif,
- 3) Mudah dipahami oleh pengguna,
- 4) Dapat ditindaklanjuti (*actionable*),

5) Konsisten dan dapat dibandingkan dari waktu ke waktu.

KPI yang tidak dirancang dengan baik dapat menyesatkan pengambilan keputusan dan menurunkan kinerja organisasi.

E. Analitik Data untuk Keputusan Strategis

Perkembangan teknologi informasi dan meningkatnya volume data digital telah mengubah cara organisasi dalam merumuskan dan mengeksekusi strategi. Dalam konteks ini, analitik data (*data analytics*) menjadi fondasi utama bagi pengambilan keputusan strategis yang rasional, objektif, dan berbasis bukti. Organisasi modern tidak lagi hanya mengandalkan laporan historis, tetapi memanfaatkan analitik lanjutan untuk memahami pola, memprediksi tren, dan merumuskan strategi jangka panjang. Dalam kerangka Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dan *Business Intelligence* (BI), analitik data berperan sebagai mekanisme inti yang menghubungkan data mentah dengan keputusan strategis. Analitik data merupakan evolusi BI yang berfokus pada eksplorasi data secara mendalam untuk menghasilkan wawasan strategis yang bernilai tinggi.

Analitik data dapat didefinisikan sebagai proses sistematis dalam mengumpulkan, membersihkan, mengolah, dan menganalisis data menggunakan metode statistik, komputasi, dan algoritma untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan yang mendukung pengambilan keputusan. Davenport *et al.* (2017) menyatakan bahwa analitik data merupakan kemampuan organisasi untuk memanfaatkan data dan model analitik guna menciptakan keunggulan kompetitif. Dalam konteks keputusan strategis, analitik data tidak hanya menjawab pertanyaan “apa yang terjadi”, tetapi juga “mengapa terjadi”, “apa yang akan terjadi”, dan “apa yang sebaiknya dilakukan”.

Business intelligence menyediakan infrastruktur dan alat dasar untuk pengolahan data, sementara analitik data memperluas fungsi BI dengan pendekatan prediktif dan preskriptif. BI modern tidak dapat dipisahkan dari analitik data karena keduanya membentuk satu kesatuan sistem pendukung keputusan berbasis data. Keputusan strategis bersifat jangka panjang, berdampak luas, dan sering kali melibatkan ketidakpastian tinggi. Contoh keputusan strategis meliputi ekspansi pasar, inovasi produk, aliansi strategis, dan investasi teknologi. Menurut Grant (2021), keputusan strategis membutuhkan

pemahaman mendalam terhadap lingkungan internal dan eksternal organisasi. Analitik data membantu manajemen puncak dalam:

1. Menganalisis dinamika pasar dan perilaku pelanggan,
2. Mengidentifikasi peluang dan ancaman,
3. Mengevaluasi berbagai skenario strategi,
4. Mengurangi risiko ketidakpastian keputusan.

Analitik data dapat diklasifikasi dalam beberapa jenis utama yang relevan bagi keputusan strategis.

1. Analitik Deskriptif

Analitik deskriptif merupakan bentuk analitik yang paling dasar namun sangat penting dalam sistem informasi manajemen dan *business intelligence*. Fokus utamanya adalah pada pemahaman data historis untuk mengetahui apa yang telah terjadi di organisasi. Dengan menganalisis data masa lalu, manajer dapat memperoleh gambaran kinerja organisasi, tren penjualan, efektivitas proses operasional, dan perilaku pelanggan. Analitik deskriptif memberikan dasar yang kuat bagi pengambilan keputusan karena memberikan informasi faktual yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan.

Pada konteks keputusan strategis, analitik deskriptif memungkinkan organisasi mengevaluasi pola kinerja jangka panjang. Misalnya, analisis penjualan tahunan dapat membantu mengidentifikasi produk yang unggul, periode musiman yang mempengaruhi permintaan, atau area pasar yang kurang berkembang. Data ini menjadi referensi penting bagi manajer dalam merumuskan strategi pemasaran, pengembangan produk, dan alokasi sumber daya. Dengan memahami tren historis, organisasi dapat membuat keputusan yang lebih realistis dan berbasis bukti daripada sekadar intuisi.

Analitik deskriptif mendukung evaluasi efektivitas kebijakan dan inisiatif yang telah dijalankan. Misalnya, setelah implementasi program efisiensi operasional, data historis dapat dibandingkan dengan periode sebelumnya untuk menilai dampaknya. Hal ini membantu organisasi dalam mengidentifikasi keberhasilan maupun area yang memerlukan perbaikan, sehingga pengambilan keputusan berikutnya lebih tepat sasaran. Analitik deskriptif juga sering disajikan melalui visualisasi data, seperti grafik, tabel, dan dashboard, agar informasi lebih mudah dipahami oleh manajemen.

2. Analitik Diagnostik

Analitik diagnostik merupakan tahap lanjutan dari analitik deskriptif, di mana fokusnya tidak hanya pada “apa yang terjadi” tetapi juga pada “mengapa hal itu terjadi.” Dengan analitik ini, organisasi dapat menggali akar penyebab fenomena tertentu, seperti penurunan penjualan, keterlambatan produksi, atau peningkatan biaya operasional. Han *et al.* (2022) menekankan bahwa kemampuan memahami hubungan sebab-akibat sangat penting untuk perbaikan kinerja dan pengambilan keputusan strategis yang tepat.

Pada praktiknya, analitik diagnostik menggunakan teknik seperti drill-down, korelasi, regresi, dan analisis variance untuk menelusuri faktor yang mempengaruhi kinerja. Misalnya, jika penjualan menurun pada kuartal tertentu, analitik diagnostik dapat membantu mengidentifikasi penyebabnya, apakah karena harga yang kurang kompetitif, perubahan preferensi pelanggan, masalah distribusi, atau faktor musiman. Dengan mengetahui faktor-faktor penyebab, manajemen dapat merancang solusi yang lebih efektif daripada sekadar menanggapi gejala.

Analitik diagnostik juga sangat berguna dalam evaluasi inisiatif strategis. Misalnya, setelah penerapan program efisiensi biaya, organisasi dapat menggunakan analitik ini untuk menentukan elemen mana yang berhasil dan mana yang tidak, serta faktor apa yang memengaruhi hasilnya. Pendekatan ini mendukung proses pembelajaran organisasi, karena memungkinkan manajer untuk menghubungkan data dengan konteks operasional dan membuat keputusan berbasis bukti, bukan asumsi.

3. Analitik Prediktif

Analitik prediktif merupakan tahap lanjutan dari analitik diagnostik yang berfokus pada proyeksi kondisi masa depan berdasarkan pola historis dan variabel yang relevan. Dengan menggunakan model statistik, algoritma pembelajaran mesin, dan teknik data mining, analitik prediktif memungkinkan organisasi untuk memperkirakan perilaku pasar, permintaan pelanggan, risiko operasional, dan tren pertumbuhan. Kemampuan memprediksi hasil secara akurat menjadi keunggulan kompetitif bagi organisasi, karena memungkinkan perencanaan yang lebih efektif dan respons yang lebih cepat terhadap perubahan lingkungan bisnis.

Pada praktiknya, analitik prediktif memanfaatkan data historis dari berbagai sistem informasi, termasuk akuntansi, pemasaran, produksi, dan sumber eksternal seperti tren industri atau perilaku konsumen. Misalnya, perusahaan ritel dapat menggunakan model prediktif untuk memperkirakan permintaan produk pada musim tertentu, sehingga stok barang dapat disesuaikan secara optimal. Di sektor keuangan, prediksi risiko kredit dan default pelanggan memungkinkan manajemen mengambil keputusan pinjaman yang lebih tepat dan meminimalkan kerugian.

Analitik prediktif mendukung pengambilan keputusan strategis dengan menyediakan skenario “*what-if*” yang memungkinkan manajer menilai berbagai alternatif tindakan. Misalnya, jika perusahaan berencana meluncurkan produk baru, model prediktif dapat memproyeksikan penerimaan pasar, potensi penjualan, dan risiko yang terkait. Dengan informasi ini, manajemen dapat memilih strategi peluncuran yang paling optimal, mengalokasikan sumber daya secara efisien, dan meminimalkan risiko kegagalan.

4. Analitik Preskriptif

Analitik preskriptif merupakan tingkat lanjutan dalam kerangka analitik bisnis yang tidak hanya memprediksi apa yang mungkin terjadi di masa depan, tetapi juga memberikan rekomendasi tindakan terbaik untuk mencapai tujuan organisasi. Dengan memanfaatkan kombinasi data historis, model prediktif, dan algoritma optimisasi, analitik preskriptif membantu manajemen mengambil keputusan yang lebih tepat dan efektif. Turban *et al.* (2018) menekankan bahwa analitik preskriptif sangat penting dalam pengambilan keputusan strategis karena menyediakan dasar ilmiah bagi pemilihan alternatif tindakan.

Pada praktiknya, analitik preskriptif menggunakan simulasi dan model optimisasi untuk mengevaluasi berbagai skenario dan hasil potensial. Misalnya, perusahaan manufaktur dapat menggunakan analitik preskriptif untuk menentukan jadwal produksi optimal, alokasi sumber daya, dan strategi rantai pasok yang meminimalkan biaya sekaligus memaksimalkan layanan pelanggan. Dengan informasi yang dihasilkan, manajemen dapat membandingkan berbagai opsi dan memilih strategi yang menghasilkan nilai tertinggi bagi organisasi.

Analitik preskriptif mendukung keputusan dalam konteks ketidakpastian dan kompleksitas tinggi. Di sektor keuangan, misalnya,

bank dapat menggunakannya untuk menentukan portofolio investasi optimal dengan risiko minimal. Dalam pemasaran, analitik preskriptif membantu menentukan kombinasi kampanye promosi yang paling efektif untuk meningkatkan penjualan dan loyalitas pelanggan. Dengan demikian, pendekatan ini memungkinkan organisasi bergerak dari sekadar reaktif terhadap data menuju pengambilan keputusan yang proaktif dan strategis.

BAB VI

TRANSFORMASI DIGITAL DAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Transformasi digital merupakan proses strategis yang mengintegrasikan teknologi digital ke seluruh aspek bisnis dan operasional organisasi untuk meningkatkan kinerja, efisiensi, dan pengalaman pelanggan. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), transformasi digital tidak hanya mencakup penerapan perangkat lunak dan sistem canggih, tetapi juga perubahan budaya organisasi, proses bisnis, dan model operasional agar lebih adaptif terhadap dinamika pasar. SIM menjadi enabler utama dalam transformasi digital karena mampu menyediakan informasi real-time, analitik prediktif, serta integrasi antarunit bisnis yang mendukung pengambilan keputusan strategis.

Peran SIM dalam transformasi digital terlihat jelas melalui penerapan *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Customer Relationship Management* (CRM), e-business, dan digitalisasi proses bisnis. ERP memungkinkan integrasi data dan proses di seluruh fungsi organisasi, sementara CRM membantu organisasi memahami perilaku pelanggan, meningkatkan kepuasan, dan membangun loyalitas. Digitalisasi proses bisnis melalui SIM memungkinkan efisiensi, pengurangan biaya operasional, dan percepatan alur kerja, sehingga organisasi dapat merespons perubahan pasar dengan cepat dan tepat.

A. Konsep Transformasi Digital

Transformasi digital merupakan fenomena strategis yang menjadi pusat perhatian organisasi di seluruh dunia sejak satu dekade terakhir. Perkembangan teknologi digital seperti komputasi awan, *big data*, kecerdasan buatan, *Internet of Things* (IoT), dan platform digital telah mengubah cara organisasi beroperasi, bersaing, dan menciptakan

nilai. Dalam konteks ini, sistem informasi manajemen (SIM) berperan krusial sebagai enabler utama transformasi digital. Transformasi digital tidak sekadar berarti adopsi teknologi baru, tetapi mencakup perubahan menyeluruh pada strategi, struktur organisasi, proses bisnis, dan budaya kerja. Transformasi digital adalah proses di mana teknologi digital digunakan untuk menciptakan perubahan signifikan dalam cara organisasi menciptakan nilai.

Transformasi digital memiliki definisi yang beragam, tergantung pada perspektif akademik dan praktis. Westerman *et al.* (2014) mendefinisikan transformasi digital sebagai penggunaan teknologi digital untuk secara radikal meningkatkan kinerja atau jangkauan organisasi. Definisi ini menekankan aspek peningkatan kinerja dan nilai bisnis. Vial (2021) memberikan definisi yang lebih komprehensif dengan menyatakan bahwa transformasi digital adalah proses yang bertujuan untuk meningkatkan entitas dengan memicu perubahan signifikan pada properti organisasi melalui kombinasi teknologi informasi, komputasi, komunikasi, dan konektivitas. Definisi ini menegaskan bahwa transformasi digital bersifat multidimensional dan melibatkan perubahan struktural dan kultural.

Pada konteks sistem informasi manajemen, transformasi digital dapat dipahami sebagai upaya strategis untuk mengintegrasikan teknologi digital ke dalam sistem informasi organisasi guna mendukung pengambilan keputusan, efisiensi operasional, dan inovasi berkelanjutan.

Transformasi digital mencakup beberapa dimensi utama, yaitu teknologi, proses bisnis, struktur organisasi, dan budaya.

1. Dimensi Teknologi: Dimensi teknologi mencakup adopsi dan integrasi teknologi digital seperti cloud computing, *big data* analytics, AI, dan IoT. Teknologi ini memungkinkan organisasi mengelola informasi secara real-time dan mendukung sistem informasi manajemen yang lebih responsif dan cerdas.
2. Dimensi Proses Bisnis: Transformasi digital mendorong perancangan ulang proses bisnis agar lebih efisien, fleksibel, dan berorientasi pada pelanggan. Business process reengineering berbasis teknologi digital memungkinkan organisasi menghilangkan proses yang tidak bernilai tambah.
3. Dimensi Struktur Organisasi: Transformasi digital sering kali menuntut perubahan struktur organisasi yang lebih datar dan

- kolaboratif. Struktur hierarkis tradisional cenderung tidak responsif terhadap dinamika digital, sehingga organisasi perlu membangun tim lintas fungsi yang didukung oleh sistem informasi terintegrasi.
4. Dimensi Budaya dan SDM: Budaya organisasi yang terbuka terhadap inovasi, pembelajaran, dan penggunaan data merupakan faktor kunci keberhasilan transformasi digital. Transformasi digital yang sukses lebih ditentukan oleh faktor manusia dan budaya dibandingkan teknologi semata.

B. Peran SIM dalam Transformasi Digital

Transformasi digital telah menjadi agenda strategis utama bagi organisasi di berbagai sektor, baik privat maupun publik. Transformasi ini ditandai oleh pemanfaatan teknologi digital secara masif untuk mengubah model bisnis, proses operasional, serta pola pengambilan keputusan. Dalam konteks tersebut, Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sentral sebagai fondasi dan penggerak utama transformasi digital organisasi. SIM tidak lagi dipahami sebagai sistem administratif yang sekadar menyajikan laporan rutin, tetapi telah berevolusi menjadi sistem strategis yang memungkinkan integrasi data, analitik, dan teknologi digital untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data (*data-driven decision making*). SIM modern berfungsi sebagai tulang punggung organisasi digital karena menghubungkan teknologi informasi dengan tujuan strategis dan kinerja organisasi.

Sistem Informasi Manajemen secara konseptual merupakan sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi manajer untuk perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan. Dalam era transformasi digital, cakupan SIM meluas seiring dengan perkembangan teknologi seperti cloud computing, *big data analytics*, *artificial intelligence* (AI), dan *Internet of Things* (IoT). SIM digital tidak hanya mengolah data internal organisasi, tetapi juga mengintegrasikan data eksternal dari pelanggan, pemasok, dan lingkungan bisnis. Hal ini menjadikan SIM sebagai sistem yang adaptif, real-time, dan strategis. Transformasi digital menuntut SIM untuk beralih dari sistem yang terfragmentasi menuju sistem terintegrasi berbasis platform digital. Perubahan ini memungkinkan organisasi

menciptakan nilai baru melalui pemanfaatan data dan informasi secara holistik.

1. SIM sebagai Enabler Transformasi Digital

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai enabler utama dalam transformasi digital organisasi. SIM tidak hanya berfungsi sebagai alat pengolahan data, tetapi juga menjadi fondasi yang memungkinkan organisasi mengintegrasikan teknologi digital ke seluruh aspek operasional dan strategis. Westerman *et al.* (2014) menekankan bahwa teknologi digital hanya memberikan nilai nyata apabila didukung oleh sistem informasi yang mampu menyatukan data, proses, dan pengambilan keputusan. Dengan SIM, organisasi dapat memastikan bahwa setiap inovasi digital sejalan dengan tujuan bisnis dan memberikan dampak yang terukur.

SIM memungkinkan integrasi teknologi digital ke dalam proses bisnis secara menyeluruh. Melalui sistem informasi yang terstruktur dan terhubung, data dari berbagai unit organisasi dapat dikonsolidasikan dan dianalisis secara real-time. Hal ini memberi manajemen visibilitas penuh terhadap kinerja operasional, memungkinkan deteksi masalah lebih awal, dan meningkatkan responsivitas terhadap perubahan pasar. Selain itu, SIM mendukung otomatisasi proses bisnis, yang tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga membuka peluang untuk inovasi produk, layanan, dan model bisnis baru.

SIM juga mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis informasi yang akurat dan terkini. Dengan akses ke dashboard manajerial, sistem analitik, dan laporan real-time, manajemen dapat membuat keputusan yang lebih cepat, tepat, dan berbasis data. Tanpa SIM yang memadai, transformasi digital berisiko terhenti pada digitalisasi parsial, di mana teknologi hanya diterapkan secara fragmentaris tanpa meningkatkan nilai strategis organisasi.

2. Peran SIM dalam Integrasi Teknologi Digital

Di era transformasi digital, organisasi menghadapi tantangan untuk mengelola berbagai teknologi digital yang kompleks dan beragam. Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai penghubung utama, yang mengintegrasikan teknologi-teknologi tersebut ke dalam satu arsitektur informasi yang terpadu. Bharadwaj *et*

al. (2013) menekankan bahwa keberhasilan transformasi digital tidak hanya ditentukan oleh adopsi teknologi, tetapi juga oleh kemampuan organisasi menyelaraskan teknologi digital dengan sistem informasi dan strategi bisnis. Tanpa integrasi yang baik, teknologi digital cenderung berjalan secara terfragmentasi dan gagal memberikan nilai strategis yang optimal.

SIM memungkinkan integrasi berbagai sistem penting organisasi, termasuk sistem enterprise seperti ERP, sistem analitik dan *business intelligence*, platform digital berbasis cloud, serta aplikasi mobile dan IoT. Dengan integrasi ini, data yang dihasilkan dari berbagai unit dan fungsi organisasi dapat dikonsolidasikan, dianalisis, dan disebarkan secara real-time. Hal ini memungkinkan manajemen untuk mendapatkan wawasan komprehensif dan membuat keputusan yang lebih cepat, tepat, dan berbasis data. Integrasi SIM juga memastikan bahwa inovasi digital, otomatisasi proses, dan pengembangan kapabilitas teknologi selaras dengan tujuan strategis organisasi.

SIM juga memfasilitasi aliran informasi yang efisien di seluruh organisasi. Setiap unit dapat mengakses data yang relevan tanpa hambatan, sehingga kolaborasi antarfungsi menjadi lebih efektif. Integrasi yang didorong oleh SIM tidak hanya mempercepat pengambilan keputusan, tetapi juga meningkatkan transparansi, akuntabilitas, dan responsivitas organisasi terhadap perubahan pasar.

3. SIM dan Transformasi Proses Bisnis

Transformasi digital menuntut organisasi untuk tidak hanya mengadopsi teknologi baru, tetapi juga merancang ulang proses bisnis secara menyeluruh. Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan kunci dalam transformasi proses bisnis dengan menyediakan kerangka untuk otomasi, standardisasi, dan digitalisasi alur kerja. Melalui SIM, setiap langkah dalam proses bisnis dapat dipantau dan dianalisis secara real-time, sehingga memungkinkan identifikasi hambatan, redundansi, dan peluang perbaikan. Dengan dukungan SIM, organisasi dapat memastikan bahwa perubahan proses bisnis selaras dengan tujuan strategis dan kebutuhan pelanggan.

Menurut Hammer (2014), teknologi informasi membuka kemungkinan bagi organisasi untuk mendesain ulang proses bisnis secara radikal. Hal ini berarti proses tidak hanya diotomasi, tetapi juga

dioptimalkan dari awal hingga akhir untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi biaya, dan meningkatkan kualitas layanan. SIM menyediakan data historis dan indikator kinerja yang dibutuhkan untuk mengevaluasi setiap proses bisnis. Dengan informasi ini, manajemen dapat membuat keputusan berbasis bukti mengenai perbaikan proses, alokasi sumber daya, dan penyesuaian strategi operasional.

SIM juga memfasilitasi pemantauan dan evaluasi berkelanjutan. Dashboard, laporan analitik, dan sistem peringatan real-time memungkinkan organisasi menilai efektivitas proses bisnis yang telah ditransformasikan. Dengan demikian, SIM tidak hanya menjadi alat operasional, tetapi juga menjadi pendorong inovasi dan peningkatan kinerja berkelanjutan. Transformasi proses bisnis yang didukung SIM memastikan organisasi dapat merespons perubahan pasar dengan cepat, meningkatkan pengalaman pelanggan, dan mencapai keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

4. SIM dalam Mendukung Pengambilan Keputusan Berbasis Data

Transformasi digital telah mengubah cara organisasi mengambil keputusan, dari pendekatan berbasis intuisi menjadi keputusan yang didorong oleh data. Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting dalam pergeseran ini dengan menyediakan informasi yang akurat, relevan, dan tersedia tepat waktu bagi manajemen. Dengan dukungan SIM, manajer tidak hanya mengandalkan pengalaman atau perkiraan subjektif, tetapi dapat menggunakan data untuk memahami situasi secara menyeluruh, menganalisis kinerja masa lalu, dan merencanakan strategi ke depan secara lebih objektif.

Menurut Sharda *et al.* (2013), SIM modern yang terintegrasi dengan *business intelligence* (BI) dan analitik menyediakan kemampuan untuk mengidentifikasi tren dan pola yang tersembunyi dalam data organisasi. Informasi ini memungkinkan manajer untuk mendeteksi perubahan pasar, perilaku pelanggan, atau kinerja internal lebih cepat dan akurat. Analitik prediktif yang terintegrasi dengan SIM juga membantu memproyeksikan dampak dari berbagai keputusan, sehingga manajemen dapat menilai risiko dan peluang sebelum mengambil langkah strategis.

SIM mendukung evaluasi alternatif strategi melalui simulasi dan analisis skenario. Dengan memanfaatkan data historis dan real-time, manajemen dapat membandingkan berbagai opsi keputusan dan

memilih strategi yang memberikan nilai optimal bagi organisasi. Hal ini tidak hanya meningkatkan kualitas keputusan, tetapi juga mempercepat respons terhadap perubahan lingkungan bisnis.

5. SIM dan Transformasi Strategi Organisasi

Transformasi digital menuntut organisasi untuk menyesuaikan strategi agar tetap relevan dan kompetitif di era yang serba cepat dan berbasis teknologi. Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) menjadi alat penting untuk mendukung perubahan strategi organisasi. SIM menyediakan informasi strategis yang komprehensif, memungkinkan manajemen puncak memahami dinamika pasar digital, perilaku konsumen, dan tren industri secara lebih mendalam. Dengan demikian, SIM tidak hanya mendukung operasional harian, tetapi juga berperan dalam perumusan strategi jangka menengah dan panjang.

Menurut Grant (2021), strategi organisasi di era digital harus dilandasi oleh sistem informasi yang mampu memberikan wawasan secara berkelanjutan. SIM memungkinkan manajemen untuk menganalisis lingkungan bisnis digital secara sistematis, termasuk identifikasi peluang baru, potensi risiko, dan perubahan dalam ekosistem kompetitif. Informasi ini menjadi dasar bagi manajemen untuk merumuskan strategi yang adaptif, inovatif, dan responsif terhadap perubahan lingkungan eksternal. Selain itu, SIM membantu mengevaluasi peluang dan ancaman yang mungkin muncul dari transformasi teknologi, sehingga organisasi dapat mengambil keputusan yang tepat waktu dan berbasis data.

SIM berperan dalam mengukur pencapaian tujuan strategis organisasi. Dengan sistem pemantauan kinerja yang terintegrasi, manajemen dapat menilai efektivitas strategi digital yang diterapkan dan menyesuaikan langkah-langkah operasional bila diperlukan. Analitik berbasis SIM memungkinkan pengumpulan metrik strategis, visualisasi tren, dan evaluasi hasil implementasi secara real-time, sehingga memfasilitasi continuous improvement dalam strategi organisasi. Dengan dukungan SIM, transformasi strategi organisasi menjadi lebih terarah, berbasis data, dan berpotensi menghasilkan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan di era digital.

6. SIM dan Transformasi Budaya Organisasi

Transformasi digital tidak hanya menekankan pada adopsi teknologi baru, tetapi juga menuntut perubahan mendasar dalam

budaya organisasi. Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting sebagai katalisator budaya berbasis data. Dengan menyediakan akses informasi yang luas dan real-time, SIM memungkinkan setiap level organisasi untuk memahami kinerja, tren, dan dampak keputusan secara lebih transparan. Hal ini mendorong terciptanya budaya organisasi yang mengutamakan data dalam pengambilan keputusan, sehingga mengurangi ketergantungan pada intuisi semata dan meningkatkan akuntabilitas.

SIM mendukung kolaborasi lintas fungsi yang menjadi inti dari budaya digital modern. Data dan informasi yang terintegrasi dari berbagai unit memungkinkan departemen yang berbeda untuk bekerja bersama secara lebih efektif dalam perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi strategi. Kane *et al.* (2015) menekankan bahwa keberhasilan transformasi digital sangat bergantung pada kemampuan organisasi dalam mengelola interaksi manusia dan aliran informasi. Dengan SIM, kolaborasi bukan sekadar komunikasi, tetapi berbasis bukti yang mendorong pengambilan keputusan kolektif yang lebih tepat dan strategis.

7. SIM dalam Transformasi Digital Sektor Publik

Transformasi digital di sektor publik menuntut pemerintah untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akuntabilitas dalam penyelenggaraan layanan publik. Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai fondasi digital yang memungkinkan integrasi data dari berbagai unit pemerintahan. Dengan SIM, informasi mengenai anggaran, proyek pembangunan, dan kinerja layanan dapat diakses secara real-time, sehingga memudahkan pengawasan, koordinasi antarunit, dan pengambilan keputusan berbasis bukti. Hal ini mendorong terciptanya tata kelola pemerintahan yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan masyarakat.

SIM mendukung implementasi e-government dengan menyediakan platform terintegrasi untuk pelayanan publik berbasis elektronik. Layanan seperti perizinan, pajak, administrasi kependudukan, dan layanan kesehatan dapat diproses lebih cepat dan akurat melalui sistem digital yang dikelola oleh SIM. Integrasi ini juga memungkinkan pemerintah untuk mengurangi birokrasi, meminimalkan kesalahan administrasi, dan meningkatkan pengalaman pengguna layanan publik. SIM menjadi alat strategis dalam mendorong

digitalisasi proses internal pemerintah sehingga layanan publik dapat lebih mudah dijangkau dan transparan.

SIM berperan dalam pengambilan keputusan berbasis data kebijakan publik. Data yang terkumpul melalui berbagai sistem operasional dan perencanaan dapat dianalisis untuk mengevaluasi efektivitas program pemerintah, memprediksi kebutuhan masyarakat, dan merancang kebijakan yang lebih tepat sasaran. Dengan dukungan SIM, perumusan kebijakan publik tidak lagi bergantung pada intuisi atau asumsi semata, tetapi berbasis informasi yang akurat dan terkini. Hal ini memungkinkan pemerintah untuk meningkatkan kualitas layanan, alokasi sumber daya, serta akuntabilitas terhadap publik, sekaligus memperkuat kapasitas adaptif sektor publik di era digital.

C. Digitalisasi Proses Bisnis

Digitalisasi proses bisnis merupakan salah satu pilar utama dalam transformasi digital organisasi. Dalam era persaingan global dan disrupsi teknologi yang semakin cepat, organisasi dituntut untuk mampu menjalankan proses bisnis secara lebih efisien, fleksibel, dan responsif terhadap perubahan lingkungan. Digitalisasi proses bisnis memungkinkan organisasi memanfaatkan teknologi digital untuk mengotomatisasi, mengintegrasikan, dan mengoptimalkan alur kerja sehingga tercipta peningkatan kinerja dan nilai bisnis yang berkelanjutan.

Pada konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), digitalisasi proses bisnis berfungsi sebagai jembatan antara strategi transformasi digital dan pelaksanaan operasional organisasi. SIM menyediakan infrastruktur data, aplikasi, dan analitik yang mendukung pelaksanaan proses bisnis digital secara terintegrasi. Digitalisasi proses bisnis merupakan prasyarat penting bagi organisasi untuk menjadi digital enterprise yang mampu mengambil keputusan berbasis data dan memberikan nilai tambah bagi pemangku kepentingan.

Digitalisasi proses bisnis dapat didefinisikan sebagai penerapan teknologi digital untuk mengubah proses bisnis tradisional yang manual atau semi-manual menjadi proses yang terotomatisasi, terintegrasi, dan berbasis data. Vial (2021) menyatakan bahwa digitalisasi proses bisnis merupakan bagian dari transformasi digital yang berfokus pada perubahan cara kerja organisasi melalui pemanfaatan teknologi digital.

Berbeda dengan sekadar komputerisasi atau otomatisasi sederhana, digitalisasi proses bisnis mencakup perancangan ulang proses (*process redesign*), integrasi sistem lintas fungsi, serta pemanfaatan data dan analitik untuk pengambilan keputusan.

Sistem Informasi Manajemen berperan sentral dalam digitalisasi proses bisnis. SIM berfungsi sebagai platform integrasi yang menghubungkan berbagai aplikasi, data, dan proses bisnis ke dalam satu sistem yang terpadu. SIM memungkinkan organisasi memonitor, mengendalikan, dan mengevaluasi proses bisnis secara sistematis. Dalam digitalisasi proses bisnis, SIM berperan untuk:

1. Mengintegrasikan proses lintas fungsi organisasi,
2. Menyediakan data real-time bagi manajemen,
3. Mendukung analisis kinerja proses bisnis,
4. Memfasilitasi perbaikan proses berkelanjutan (*continuous improvement*).

Digitalisasi proses bisnis memiliki keterkaitan erat dengan konsep *Business Process Management* (BPM). BPM merupakan pendekatan sistematis untuk merancang, mengeksekusi, memantau, dan mengoptimalkan proses bisnis. Hammer (2014) menyatakan bahwa teknologi informasi merupakan enabler utama BPM modern. Dengan dukungan SIM, BPM berbasis digital memungkinkan organisasi memetakan proses bisnis secara end-to-end, mengidentifikasi bottleneck, serta mengimplementasikan perbaikan berbasis data. Digitalisasi proses bisnis memperkuat BPM dengan menyediakan data dan analitik yang akurat untuk pengambilan keputusan proses. Digitalisasi proses bisnis didukung oleh berbagai teknologi digital yang terintegrasi dalam SIM, antara lain:

1. Enterprise Systems

Sistem enterprise, seperti *Enterprise Resource Planning* (ERP), *Supply Chain Management* (SCM), dan *Customer Relationship Management* (CRM), berfungsi sebagai tulang punggung digitalisasi proses bisnis dalam organisasi modern. ERP mengintegrasikan berbagai fungsi internal, mulai dari akuntansi, sumber daya manusia, hingga manajemen produksi, sehingga memungkinkan aliran informasi yang konsisten dan akurat di seluruh unit bisnis. Dengan integrasi ini, organisasi dapat mengurangi redundansi data, mempercepat

pemrosesan transaksi, serta meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan (Laudon & Laudon, 2004).

Sistem SCM berperan penting dalam pengelolaan rantai pasok. Dengan SCM, organisasi dapat memantau dan mengoordinasikan aliran bahan baku, produksi, dan distribusi secara real-time. Hal ini tidak hanya meningkatkan ketepatan pengiriman dan pengelolaan persediaan, tetapi juga memungkinkan perusahaan merespons fluktuasi permintaan pasar dengan lebih cepat. Integrasi SCM dengan ERP dan sistem lainnya memastikan seluruh proses operasional saling terhubung dan mendukung tujuan strategis perusahaan, termasuk pengendalian biaya dan peningkatan kepuasan pelanggan.

CRM berfokus pada manajemen hubungan dengan pelanggan. Sistem ini memungkinkan organisasi untuk mengumpulkan, menganalisis, dan memanfaatkan data pelanggan guna meningkatkan layanan, personalisasi interaksi, dan strategi pemasaran. Integrasi CRM dengan ERP dan SCM memastikan bahwa informasi pelanggan tersedia bagi seluruh unit organisasi yang relevan, termasuk penjualan, pemasaran, dan layanan purna jual.

2. Cloud Computing

Cloud computing telah menjadi fondasi penting dalam transformasi digital organisasi modern, karena memungkinkan pengelolaan proses bisnis secara fleksibel, skalabel, dan hemat biaya. Dengan memanfaatkan layanan cloud, organisasi tidak lagi bergantung pada infrastruktur TI fisik yang mahal dan kaku, melainkan dapat mengakses sumber daya komputasi sesuai kebutuhan melalui internet. Hal ini memungkinkan perusahaan untuk memperluas kapasitas operasionalnya secara dinamis tanpa harus melakukan investasi besar pada server, penyimpanan, atau perangkat keras tambahan (Mell & Grance, 2011).

Cloud computing meningkatkan aksesibilitas dan kolaborasi lintas unit organisasi. Sistem berbasis cloud dapat diakses dari berbagai lokasi dan perangkat, memungkinkan karyawan, manajer, dan pemangku kepentingan lainnya memperoleh informasi secara real-time. Kemampuan ini mempercepat pengambilan keputusan, meningkatkan koordinasi antarunit, serta mendukung implementasi strategi berbasis data. Layanan cloud juga mempermudah integrasi dengan sistem lain, seperti ERP, CRM, atau platform analitik, sehingga menciptakan

ekosistem digital yang terhubung dan responsif terhadap perubahan pasar.

Cloud computing menyediakan fleksibilitas untuk mendukung inovasi dan eksperimen teknologi baru. Organisasi dapat dengan cepat menguji aplikasi baru, mengembangkan layanan digital, atau mengimplementasikan analitik canggih tanpa risiko besar terhadap infrastruktur yang ada. Selain itu, cloud computing juga meningkatkan ketahanan bisnis dengan menawarkan solusi pemulihan bencana, keamanan data, dan pemeliharaan sistem yang dikelola oleh penyedia layanan.

3. *Robotic Process Automation (RPA)*

Robotic Process Automation (RPA) merupakan teknologi yang memungkinkan otomatisasi tugas-tugas bisnis yang bersifat rutin, repetitif, dan berbasis aturan. Dengan menggunakan *Software* “robot” atau bot, organisasi dapat menjalankan proses operasional seperti pengolahan data, input informasi, validasi transaksi, dan pembuatan laporan secara otomatis. Willcocks *et al.* (2017) menekankan bahwa RPA tidak hanya meningkatkan kecepatan proses, tetapi juga mengurangi kesalahan manusia, sehingga menghasilkan data dan output yang lebih akurat serta konsisten.

Implementasi RPA memberikan efisiensi signifikan dalam operasional organisasi. Proses yang sebelumnya memakan waktu berjam-jam atau bahkan berhari-hari dapat diselesaikan dalam hitungan menit. Selain itu, RPA memungkinkan staf manusia fokus pada tugas yang lebih kompleks dan strategis, seperti analisis data, pengambilan keputusan, dan inovasi proses. Efisiensi ini juga berdampak pada pengurangan biaya operasional, peningkatan produktivitas, dan kualitas layanan yang lebih tinggi bagi pelanggan atau pemangku kepentingan internal.

RPA juga mendukung integrasi dengan sistem informasi yang ada. Bot RPA dapat berinteraksi dengan aplikasi enterprise, basis data, dan platform digital lain tanpa perlu perubahan besar pada infrastruktur TI. Hal ini membuat RPA menjadi solusi yang cepat diimplementasikan dan scalable sesuai kebutuhan organisasi.

4. *Artificial Intelligence* dan *Analytics*

Artificial Intelligence (AI) dan analitik data telah menjadi pilar penting dalam digitalisasi proses bisnis modern, karena keduanya memungkinkan organisasi beroperasi secara lebih adaptif dan cerdas. AI menggunakan algoritma pembelajaran mesin, natural language processing, dan pemrosesan data skala besar untuk menganalisis informasi secara otomatis dan mengekstrak pola-pola yang relevan bagi pengambilan keputusan. Sharda *et al.* (2013) menekankan bahwa integrasi AI dengan sistem informasi memungkinkan organisasi memproses volume data yang sangat besar dengan kecepatan tinggi, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih tepat dan responsif terhadap perubahan lingkungan bisnis.

Pada praktiknya, AI dan analitik data dapat digunakan untuk berbagai tujuan strategis dan operasional. Misalnya, prediksi permintaan, optimisasi rantai pasok, deteksi penipuan, dan analisis perilaku pelanggan. Analitik prediktif memungkinkan manajer meramalkan tren masa depan berdasarkan data historis, sedangkan analitik preskriptif memberikan rekomendasi tindakan terbaik untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dengan demikian, organisasi tidak hanya bereaksi terhadap kejadian saat ini, tetapi juga dapat merencanakan langkah-langkah proaktif untuk memanfaatkan peluang dan meminimalkan risiko.

AI dan analitik data meningkatkan efisiensi dan kualitas proses bisnis melalui otomatisasi keputusan yang kompleks. Sistem berbasis AI dapat melakukan evaluasi simultan terhadap ribuan skenario, memberikan wawasan yang sebelumnya sulit dicapai oleh manusia. Integrasi teknologi ini dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) memungkinkan manajemen memperoleh data real-time, visualisasi interaktif, dan laporan analitik yang mendalam. Hasilnya, organisasi mampu meningkatkan daya saing, mengoptimalkan sumber daya, dan menciptakan inovasi berkelanjutan dalam proses bisnis digital.

D. Enterprise Resource Planning (ERP)

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan salah satu sistem informasi terpenting dalam mendukung transformasi digital organisasi. Di tengah kompleksitas lingkungan bisnis modern, organisasi menghadapi tantangan integrasi data, koordinasi lintas

fungsi, dan kebutuhan pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. ERP hadir sebagai solusi terintegrasi yang memungkinkan organisasi mengelola sumber daya, proses bisnis, dan informasi secara terpadu dalam satu platform digital.

Pada konteks transformasi digital dan sistem informasi manajemen (SIM), ERP tidak lagi sekadar sistem administratif, tetapi telah berevolusi menjadi sistem strategis yang mendukung efisiensi operasional, transparansi informasi, dan pengambilan keputusan berbasis data. ERP merupakan tulang punggung sistem informasi organisasi digital karena mengintegrasikan proses inti bisnis ke dalam satu basis data dan sistem aplikasi yang terpadu.

Enterprise Resource Planning dapat didefinisikan sebagai sistem informasi terintegrasi berbasis perangkat lunak yang dirancang untuk mengelola dan mengoordinasikan sumber daya utama organisasi seperti keuangan, sumber daya manusia, produksi, logistik, dan pemasaran dalam satu sistem terpadu. Wagner dan Monk (2011) mendefinisikan ERP sebagai sistem enterprise yang mengintegrasikan seluruh fungsi bisnis utama menggunakan basis data terpusat dan proses standar.

Definisi ini menekankan tiga karakteristik utama ERP, yaitu integrasi lintas fungsi, basis data terpusat, dan standarisasi proses bisnis. Dalam era transformasi digital, karakteristik tersebut menjadi semakin relevan karena organisasi membutuhkan sistem yang mampu menyatukan data dan proses secara real-time untuk mendukung SIM modern. Dalam arsitektur sistem informasi manajemen, ERP berfungsi sebagai sistem inti (*core system*) yang menyediakan data dan informasi bagi berbagai subsistem, seperti sistem pendukung keputusan, *business intelligence*, dan analitik data. Kualitas informasi yang dihasilkan SIM sangat bergantung pada kualitas dan integrasi data dari sistem ERP. ERP memungkinkan SIM:

1. Mengakses data lintas fungsi secara konsisten,
2. Menyediakan informasi real-time bagi manajemen,
3. Mendukung pelaporan dan analitik kinerja organisasi.

ERP terdiri atas berbagai modul yang merepresentasikan fungsi utama organisasi, antara lain:

1. Modul keuangan dan akuntansi,
2. Modul sumber daya manusia,
3. Modul produksi dan manufaktur,

4. Modul logistik dan rantai pasok,
5. Modul pemasaran dan penjualan.

Integrasi modul-modul ini memungkinkan aliran data dan proses bisnis berjalan secara end-to-end. Integrasi tersebut menghilangkan duplikasi data, mengurangi kesalahan, dan meningkatkan efisiensi operasional.

1. ERP dan Digitalisasi Proses Bisnis

Enterprise Resource Planning (ERP) merupakan tulang punggung digitalisasi proses bisnis modern, karena memungkinkan integrasi dan otomasi berbagai fungsi organisasi dalam satu sistem terpadu. Proses bisnis yang sebelumnya berjalan secara manual atau terfragmentasi kini dapat distandarisasi dan dikelola secara konsisten melalui ERP. Hammer (2014) menekankan bahwa ERP bukan sekadar perangkat lunak, tetapi merupakan enabler utama dalam perancangan ulang proses bisnis (*business process reengineering*), karena sistem ini memungkinkan organisasi mendesain ulang alur kerja untuk meningkatkan efisiensi, mengurangi redundansi, dan mempercepat eksekusi tugas operasional.

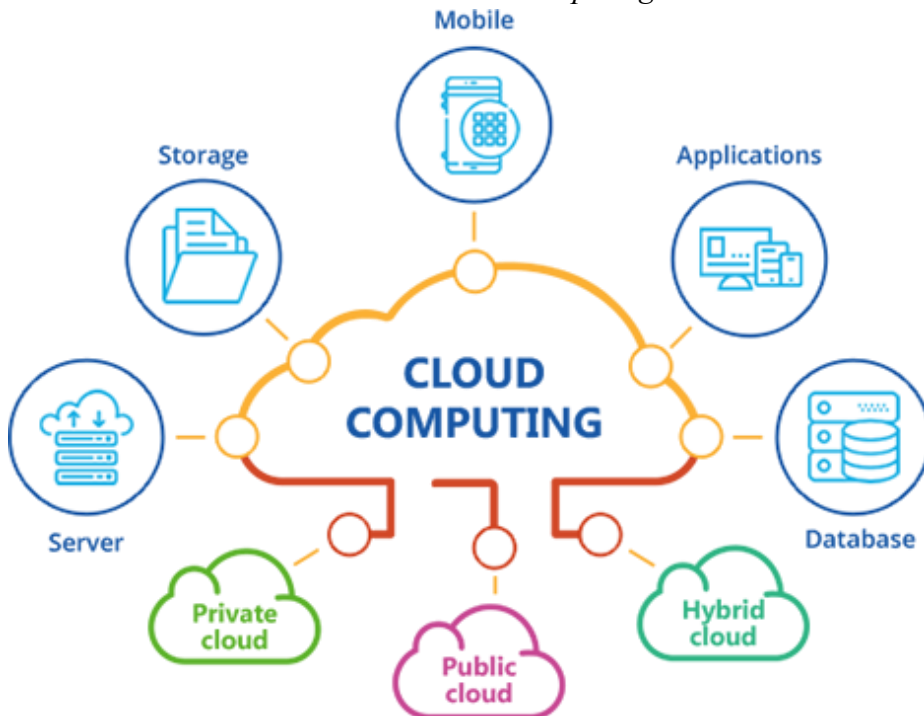
Pada praktik transformasi digital, ERP mendukung standarisasi alur kerja di seluruh departemen, mulai dari keuangan, produksi, SDM, hingga pemasaran. Dengan adanya standarisasi ini, setiap aktivitas organisasi mengikuti prosedur yang konsisten dan terdokumentasi, sehingga mengurangi risiko kesalahan, meningkatkan kepatuhan terhadap kebijakan internal, dan memudahkan audit. Selain itu, ERP memungkinkan otomasi transaksi bisnis, seperti pemesanan, pengadaan, dan penggajian, sehingga menghemat waktu dan biaya operasional. Proses yang sebelumnya memerlukan intervensi manual kini dapat dijalankan secara otomatis, meningkatkan produktivitas organisasi secara keseluruhan.

ERP juga mendukung pemantauan kinerja proses secara real-time melalui dashboard dan laporan analitik. Data yang dikumpulkan dari berbagai unit organisasi dapat diakses secara langsung oleh manajemen, memungkinkan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Misalnya, manajemen dapat memantau inventaris, produksi, dan penjualan secara bersamaan, serta mengidentifikasi potensi bottleneck atau deviasi dari target kinerja.

2. ERP Berbasis Cloud dalam Transformasi Digital

Perkembangan ERP berbasis cloud sejak pertengahan dekade 2010-an telah menjadi katalis penting dalam percepatan transformasi digital organisasi. Berbeda dengan ERP tradisional yang dijalankan secara on-premise, ERP cloud menyediakan fleksibilitas yang lebih besar karena dapat diakses dari berbagai lokasi melalui internet. Hal ini memungkinkan karyawan, manajemen, dan pemangku kepentingan lainnya untuk memanfaatkan sistem ERP tanpa harus berada di kantor atau terhubung ke server lokal, sehingga mendukung mobilitas kerja dan kolaborasi lintas fungsi. Mell dan Grance (2011) menekankan bahwa fleksibilitas ini menjadi salah satu keunggulan utama ERP cloud dalam menghadapi dinamika bisnis yang cepat.

Gambar 4. *Cloud Computing*



Sumber: *Btech*

ERP berbasis cloud menawarkan skalabilitas dan efisiensi biaya yang signifikan. Implementasi ERP cloud relatif lebih cepat karena tidak memerlukan investasi besar pada perangkat keras dan infrastruktur TI internal. Organisasi dapat menyesuaikan kapasitas sistem sesuai kebutuhan bisnis, mulai dari jumlah pengguna hingga kapasitas penyimpanan data. Kemampuan skalabilitas ini memungkinkan organisasi menanggapi pertumbuhan bisnis secara

dinamis, serta mengurangi risiko underutilization atau over-provisioning sumber daya TI.

ERP cloud juga memudahkan integrasi dengan platform digital lainnya, termasuk sistem analitik, *business intelligence*, aplikasi mobile, dan *Internet of Things* (IoT). Integrasi ini memastikan aliran data yang konsisten dan real-time di seluruh ekosistem digital organisasi, sehingga mendukung pengambilan keputusan berbasis data secara cepat dan akurat. Dengan kemampuan akses global, implementasi yang cepat, dan integrasi lintas platform, ERP cloud menjadi pilihan strategis bagi organisasi yang ingin melakukan transformasi digital secara berkelanjutan, efisien, dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis.

3. ERP dan Pengambilan Keputusan Manajerial

ERP (*Enterprise Resource Planning*) memiliki peran strategis dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial melalui penyediaan data yang terintegrasi dan real-time. Dengan ERP, informasi dari berbagai fungsi bisnis seperti keuangan, produksi, pemasaran, dan SDM tersentralisasi dalam satu sistem terpadu, sehingga manajemen memperoleh gambaran menyeluruh tentang kinerja organisasi. Data yang tersaji secara real-time memungkinkan manajer untuk mendeteksi penyimpangan, memantau aktivitas operasional, dan mengevaluasi kinerja unit secara akurat. Davenport *et al.* (2017) menekankan bahwa integrasi data ini menjadi fondasi bagi penerapan sistem pendukung keputusan dan *business intelligence* dalam organisasi modern.

ERP meningkatkan kemampuan analitik manajerial. Dengan akses ke data historis dan real-time, manajer dapat menganalisis tren, pola, dan hubungan antarvariabel bisnis. Misalnya, data penjualan yang terhubung dengan persediaan dan produksi memungkinkan manajer mengevaluasi efisiensi rantai pasok dan merencanakan strategi permintaan lebih tepat. ERP juga memfasilitasi simulasi skenario dan analisis “what-if”, sehingga setiap keputusan dapat diuji dampaknya sebelum diimplementasikan. Pendekatan ini meningkatkan kualitas keputusan dan meminimalkan risiko kesalahan akibat asumsi atau intuisi semata.

ERP mempermudah evaluasi alternatif keputusan. Manajer dapat membandingkan kinerja unit, mengidentifikasi peluang

perbaikan, dan mengambil keputusan berbasis fakta dengan cepat. Sistem ini juga menyediakan indikator kinerja utama (KPI) yang relevan bagi setiap level manajerial, dari pengawasan operasional hingga strategi jangka panjang.

4. ERP sebagai Enabler Transformasi Strategi Organisasi

ERP (*Enterprise Resource Planning*) berperan tidak hanya dalam meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga sebagai enabler dalam transformasi strategi organisasi. Dengan integrasi data dari seluruh fungsi bisnis mulai dari keuangan, produksi, pemasaran, hingga SDM ERP menyediakan gambaran menyeluruh yang mendukung pengambilan keputusan strategis. Informasi yang terpusat dan real-time memungkinkan manajemen puncak mengukur kinerja strategis secara akurat, memantau pencapaian tujuan organisasi, serta menilai efektivitas implementasi strategi yang telah dirumuskan. Grant (2021) menekankan bahwa organisasi modern memerlukan sistem informasi yang mampu menyediakan wawasan strategis secara berkelanjutan, dan ERP memenuhi kebutuhan tersebut melalui transparansi data dan visibilitas lintas fungsi.

ERP mendukung penyelarasan antara strategi organisasi dan pelaksanaan operasional. Data yang terintegrasi memungkinkan manajer menyesuaikan aktivitas sehari-hari dengan tujuan jangka panjang perusahaan, sehingga keputusan operasional sejalan dengan prioritas strategis. Misalnya, informasi terkait produksi dan permintaan pasar dapat digunakan untuk menyesuaikan kapasitas produksi, sehingga strategi pertumbuhan atau ekspansi dapat diimplementasikan secara lebih efektif. ERP juga memfasilitasi komunikasi dan koordinasi antarunit bisnis, sehingga seluruh organisasi bergerak ke arah yang sama dalam mencapai sasaran strategis.

ERP menjadi alat penting dalam mengidentifikasi peluang inovasi dan pengembangan bisnis. Dengan analitik yang tersedia dari sistem ERP, manajemen dapat mengevaluasi tren pasar, performa produk, dan preferensi pelanggan untuk merancang strategi pengembangan baru. Sistem ini memungkinkan organisasi memanfaatkan data untuk inovasi, seperti peluncuran produk baru, diversifikasi layanan, atau penyesuaian strategi pemasaran.

E. Customer Relationship Management (CRM)

Transformasi digital telah mengubah secara fundamental cara organisasi berinteraksi dengan pelanggan. Di era digital, pelanggan tidak lagi diposisikan sekadar sebagai objek transaksi, melainkan sebagai mitra strategis yang berperan penting dalam penciptaan nilai organisasi. Perubahan ini menuntut organisasi untuk memiliki sistem informasi yang mampu mengelola hubungan dengan pelanggan secara terintegrasi, berkelanjutan, dan berbasis data. Salah satu sistem yang berperan strategis tersebut adalah *Customer Relationship Management* (CRM).

Pada konteks sistem informasi manajemen (SIM), CRM merupakan sistem informasi fungsional yang berfokus pada pengelolaan data, proses, dan interaksi pelanggan guna mendukung pengambilan keputusan manajerial dan strategi bisnis. CRM menjadi komponen penting dalam transformasi digital karena memungkinkan organisasi memahami perilaku pelanggan, meningkatkan kepuasan, serta membangun loyalitas jangka panjang.

Customer Relationship Management secara umum didefinisikan sebagai strategi bisnis yang didukung oleh sistem informasi untuk mengelola hubungan organisasi dengan pelanggan secara efektif dan berkelanjutan. Payne dan Frow (2017) mendefinisikan CRM sebagai pendekatan strategis yang mengintegrasikan proses, manusia, dan teknologi untuk menciptakan nilai bagi pelanggan dan organisasi.

Dari perspektif sistem informasi manajemen, CRM dipahami sebagai sistem berbasis teknologi informasi yang mengumpulkan, menyimpan, menganalisis, dan mendistribusikan informasi pelanggan guna mendukung aktivitas pemasaran, penjualan, dan layanan pelanggan. Definisi ini menegaskan bahwa CRM tidak hanya berupa perangkat lunak, tetapi merupakan kombinasi antara strategi, proses bisnis, dan teknologi digital.

Pada kerangka sistem informasi manajemen, CRM berfungsi sebagai subsistem yang menyediakan informasi pelanggan bagi manajemen. Menurut O'Brien dan Marakas (2008), CRM merupakan sistem informasi lintas fungsi yang mengintegrasikan pemasaran, penjualan, dan layanan pelanggan dalam satu platform terpusat. CRM mendukung SIM melalui:

1. Penyediaan data pelanggan yang terintegrasi,

2. Analisis perilaku dan preferensi pelanggan,
3. Pelaporan kinerja pemasaran dan layanan pelanggan,
4. Dukungan pengambilan keputusan manajerial.

- a. Operational CRM

Operational CRM (*Customer Relationship Management*) berperan penting dalam mengelola interaksi sehari-hari antara organisasi dan pelanggannya. Fokus utama sistem ini adalah otomatisasi proses bisnis yang berkaitan langsung dengan pelanggan, seperti penjualan, pemasaran, dan layanan purna jual. Dengan mengotomatiskan aktivitas-aktivitas ini, operational CRM memastikan bahwa interaksi pelanggan dilakukan secara konsisten, akurat, dan tepat waktu. Menurut Payne dan Frow (2017), konsistensi dalam pelayanan pelanggan sangat berpengaruh terhadap kepuasan dan loyalitas pelanggan, sehingga operational CRM menjadi alat penting bagi perusahaan yang ingin meningkatkan kualitas layanan.

Salah satu komponen kunci operational CRM adalah otomasi penjualan (*sales force automation*). Sistem ini membantu tim penjualan dalam mengelola prospek, mengawasi pipeline penjualan, dan memonitor performa target. Informasi yang tersentralisasi memudahkan manajer untuk memantau aktivitas tim penjualan, mengidentifikasi peluang baru, dan merespons perubahan pasar dengan cepat. Dengan data yang tersedia secara real-time, keputusan penjualan dapat dibuat lebih cepat dan lebih akurat, meningkatkan produktivitas serta efektivitas tim penjualan.

Di sisi pemasaran, operational CRM mendukung otomasi kampanye pemasaran dan segmentasi pelanggan. Sistem ini memungkinkan organisasi menyesuaikan pesan pemasaran berdasarkan profil pelanggan, riwayat pembelian, dan preferensinya. Dengan demikian, pemasaran menjadi lebih terarah, personal, dan relevan, yang dapat meningkatkan konversi penjualan serta memperkuat hubungan dengan pelanggan. Integrasi antara modul pemasaran dan penjualan juga memastikan bahwa setiap peluang dijalankan secara efektif, dari lead generation hingga closing.

b. Analytical CRM

Analytical CRM (*Customer Relationship Management*) merupakan komponen penting dalam strategi manajemen pelanggan yang berfokus pada pengolahan dan analisis data pelanggan untuk menghasilkan wawasan strategis. Tidak seperti operational CRM yang menitikberatkan pada otomatisasi proses transaksi dengan pelanggan, analytical CRM memanfaatkan teknologi analitik dan data mining untuk memahami pola perilaku pelanggan, preferensi, dan kebutuhannya. Menurut Davenport (2014), penggunaan analytical CRM memungkinkan organisasi memperoleh informasi yang lebih mendalam, sehingga pengambilan keputusan bisnis menjadi lebih berbasis data dan akurat.

Salah satu fungsi utama analytical CRM adalah segmentasi pelanggan. Dengan menganalisis data demografis, riwayat pembelian, interaksi dengan layanan, dan perilaku online, organisasi dapat mengelompokkan pelanggan ke dalam segmen yang relevan. Segmentasi ini memungkinkan perusahaan merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, mengidentifikasi pelanggan potensial, serta meningkatkan retensi dan loyalitas pelanggan. Informasi ini menjadi dasar untuk menyesuaikan produk, layanan, dan kampanye pemasaran agar lebih sesuai dengan kebutuhan masing-masing segmen.

Analytical CRM juga digunakan untuk prediksi perilaku pelanggan dan pemodelan nilai pelanggan. Dengan algoritma prediktif dan teknik analitik lanjutan, organisasi dapat memproyeksikan kebutuhan pelanggan di masa depan, mengantisipasi churn, dan merencanakan strategi cross-selling atau up-selling yang efektif. Hal ini memungkinkan perusahaan menjadi lebih proaktif dalam menghadapi perubahan preferensi dan tuntutan pasar, sehingga meningkatkan keuntungan dan keunggulan kompetitif.

c. Collaborative CRM

Collaborative CRM (*Customer Relationship Management*) merupakan pendekatan yang menekankan koordinasi dan kolaborasi antar unit organisasi untuk meningkatkan layanan kepada pelanggan. Berbeda dengan operational CRM yang fokus pada otomatisasi transaksi dan analytical CRM yang

menekankan analisis data, collaborative CRM menekankan pada komunikasi dan pertukaran informasi di seluruh bagian organisasi. Menurut Chaffey dan Smith (2022), kemampuan berbagi informasi pelanggan secara real-time menjadi kunci keberhasilan collaborative CRM, karena memastikan semua unit dapat memberikan respons yang cepat, konsisten, dan relevan kepada pelanggan.

Salah satu manfaat utama collaborative CRM adalah peningkatan kualitas layanan pelanggan. Dengan sistem ini, tim penjualan, layanan pelanggan, pemasaran, dan dukungan teknis dapat mengakses informasi yang sama tentang interaksi, preferensi, dan riwayat pelanggan. Hal ini memungkinkan organisasi merespons pertanyaan atau masalah pelanggan dengan lebih cepat dan akurat, mengurangi duplikasi usaha, dan meminimalkan risiko kesalahan informasi. Akibatnya, kepuasan dan loyalitas pelanggan dapat meningkat secara signifikan.

Collaborative CRM mendukung koordinasi kampanye pemasaran dan penjualan lintas unit bisnis. Dengan berbagi data pelanggan dan insight secara real-time, organisasi dapat menyinkronkan strategi pemasaran, penawaran produk, dan layanan promosi secara terpadu. Koordinasi ini membantu organisasi meningkatkan efisiensi operasional, mengoptimalkan peluang penjualan, serta memperkuat hubungan jangka panjang dengan pelanggan melalui pengalaman yang konsisten dan personal.

F. E-Business dan E-Commerce

Transformasi digital telah mendorong perubahan mendasar dalam cara organisasi menjalankan aktivitas bisnis dan berinteraksi dengan pasar. Salah satu manifestasi paling nyata dari transformasi digital tersebut adalah berkembangnya e-business dan e-commerce, yang mengandalkan teknologi informasi dan sistem digital sebagai fondasi utama operasional dan strategi bisnis. Dalam konteks sistem informasi manajemen (SIM), e-business dan e-commerce tidak hanya merepresentasikan saluran transaksi digital, tetapi juga mencerminkan integrasi proses bisnis, pengelolaan data, dan pengambilan keputusan berbasis teknologi.

E-business didefinisikan sebagai penggunaan teknologi digital dan sistem informasi untuk mendukung dan mengintegrasikan seluruh aktivitas bisnis organisasi, baik yang bersifat internal maupun eksternal. Menurut Turban *et al.* (2018), e-business mencakup proses bisnis internal, hubungan dengan mitra bisnis, serta interaksi dengan pelanggan yang difasilitasi oleh teknologi informasi. Sedangkan e-commerce merupakan bagian dari e-business yang secara khusus berfokus pada aktivitas transaksi jual beli barang dan jasa melalui media elektronik.

Meskipun sering digunakan secara bergantian, e-business dan e-commerce memiliki perbedaan konseptual. E-commerce berfokus pada transaksi, sedangkan e-business mencakup keseluruhan proses bisnis digital. Namun, keduanya saling berkaitan erat dan tidak dapat dipisahkan dalam praktik transformasi digital. Menurut Chaffey *et al.* (2019), e-commerce merupakan “*front-end*” dari aktivitas digital yang berhadapan langsung dengan pelanggan, sementara e-business mencakup “*back-end*” yang melibatkan SIM, ERP, CRM, dan sistem pendukung keputusan.

Pada e-business, sistem informasi manajemen berfungsi sebagai tulang punggung pengelolaan informasi dan koordinasi proses bisnis. SIM memungkinkan integrasi data dari berbagai fungsi organisasi sehingga manajemen dapat memperoleh informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu. SIM dalam e-business berperan dalam:

1. Mengintegrasikan proses bisnis digital,
2. Mendukung pengambilan keputusan operasional dan strategis,
3. Menyediakan informasi kinerja e-business,
4. Mengelola hubungan dengan pelanggan dan mitra bisnis.

a. *Business to Consumer* (B2C)

Model *Business to Consumer* (B2C) merupakan bentuk e-commerce yang paling dikenal di kalangan masyarakat luas, di mana perusahaan menawarkan produk atau jasa langsung kepada konsumen melalui platform digital, seperti website, aplikasi mobile, atau marketplace. Dalam model ini, konsumen dapat melakukan pembelian secara mudah, membandingkan harga, membaca ulasan produk, dan menerima layanan secara cepat. Keberhasilan B2C sangat bergantung pada kemampuan organisasi dalam mengelola interaksi dengan konsumen secara efisien, serta memastikan ketersediaan produk, kualitas layanan,

dan pengalaman pengguna yang memuaskan (Tamiliarasi & Elamathi, 2017).

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan krusial dalam mendukung operasi B2C. SIM memungkinkan perusahaan mengumpulkan dan mengelola data pelanggan secara sistematis, termasuk preferensi, riwayat pembelian, dan pola perilaku. Data ini menjadi dasar bagi strategi pemasaran yang lebih personal, penawaran promosi yang tepat waktu, dan pengembangan produk yang sesuai kebutuhan konsumen. Dengan SIM, perusahaan dapat memantau aktivitas transaksi secara real-time, memastikan keamanan pembayaran, serta mengelola inventaris dan logistik agar ketersediaan produk selalu terjaga.

SIM juga mendukung analitik dan pengambilan keputusan strategis dalam model B2C. Melalui integrasi data penjualan, perilaku konsumen, dan tren pasar, manajemen dapat merancang strategi pemasaran digital yang lebih efektif, mengidentifikasi peluang pasar baru, serta mengoptimalkan pengalaman pelanggan. Kemampuan analitik berbasis SIM memberikan keunggulan kompetitif bagi perusahaan B2C, karena memungkinkan respons cepat terhadap perubahan permintaan konsumen dan dinamika pasar digital.

b. *Business to Business (B2B)*

Model *Business to Business* (B2B) merupakan bentuk e-commerce yang memfokuskan transaksi antar organisasi, bukan langsung kepada konsumen akhir. Dalam model ini, perusahaan membeli atau menjual produk, bahan baku, atau layanan kepada perusahaan lain melalui platform digital, yang sering kali terhubung dengan sistem e-business dan rantai pasok. Turban *et al.* (2018) menekankan bahwa B2B menuntut koordinasi dan integrasi yang tinggi antara sistem informasi, proses bisnis, dan hubungan antar perusahaan untuk memastikan kelancaran transaksi serta ketepatan pengiriman barang atau layanan.

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting dalam mendukung operasi B2B. SIM memungkinkan organisasi mengelola data transaksi antar perusahaan secara akurat dan real-time, termasuk pesanan, pengiriman, pembayaran, dan ketersediaan stok. Integrasi SIM dengan sistem ERP dan sistem rantai pasok memungkinkan perusahaan melakukan sinkronisasi

data, memantau aliran barang, serta mengoptimalkan inventaris dan proses produksi sesuai permintaan pelanggan bisnis. Hal ini meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi risiko kesalahan informasi yang dapat merugikan kedua pihak.

SIM dalam model B2B mendukung pengambilan keputusan strategis. Data historis, analitik penjualan, dan tren permintaan yang diolah oleh SIM memberikan wawasan penting bagi manajemen untuk merencanakan produksi, menentukan harga, dan mengelola hubungan dengan mitra bisnis. Kemampuan analitik ini sangat penting dalam B2B karena transaksi biasanya bersifat besar, kompleks, dan berdampak signifikan terhadap kinerja organisasi.

c. *Consumer to Consumer (C2C)*

Model *Consumer to Consumer (C2C)* merupakan bentuk e-commerce di mana transaksi dilakukan langsung antar individu, biasanya difasilitasi oleh platform digital pihak ketiga seperti marketplace atau aplikasi jual beli online. Dalam model ini, penjual dan pembeli bukanlah perusahaan, melainkan konsumen yang bertindak sebagai pelaku pasar. Platform digital berperan sebagai perantara yang menyediakan sarana untuk menampilkan produk, melakukan negosiasi, memproses pembayaran, dan memfasilitasi pengiriman barang. Chaffey dan Smith (2022) menekankan bahwa keberhasilan C2C sangat bergantung pada kepercayaan dan keamanan yang ditawarkan oleh platform digital.

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting dalam mendukung operasi C2C. SIM memungkinkan pengelolaan data pengguna, termasuk profil penjual dan pembeli, riwayat transaksi, ulasan, dan reputasi digital. Data ini membantu platform memantau aktivitas transaksi, mencegah penipuan, dan menjaga kepercayaan antar pengguna. Selain itu, SIM memungkinkan integrasi dengan sistem pembayaran elektronik, logistik, dan dukungan pelanggan sehingga transaksi berjalan lancar dan aman.

SIM juga mendukung analitik dan pengambilan keputusan berbasis data bagi pengelola platform. Dengan mengumpulkan data transaksi, perilaku pengguna, dan tren pasar, SIM memungkinkan pengelola platform mengidentifikasi produk

populer, menyesuaikan algoritme rekomendasi, dan meningkatkan pengalaman pengguna. Analitik berbasis SIM menjadi kunci untuk mempertahankan engagement pengguna dan meningkatkan volume transaksi dalam model C2C.

BAB VII

KEAMANAN INFORMASI DAN TATA KELOLA SIM

Keamanan informasi dan tata kelola (*governance*) merupakan elemen krusial dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM), karena SIM menyimpan dan memproses informasi penting yang menjadi aset strategis organisasi. Keamanan informasi mencakup perlindungan data dari ancaman internal dan eksternal, termasuk akses tidak sah, serangan siber, kehilangan data, dan manipulasi informasi. Implementasi praktik keamanan informasi yang baik menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data, sehingga manajemen dapat mengambil keputusan dengan keyakinan tinggi.

Tata kelola SIM atau IT *governance* merupakan kerangka kerja yang memastikan pengelolaan, penggunaan, dan pengendalian teknologi informasi selaras dengan tujuan strategis organisasi. Melalui tata kelola yang efektif, organisasi dapat menetapkan kebijakan, prosedur, dan mekanisme pengawasan untuk mengurangi risiko, mengoptimalkan investasi teknologi, serta meningkatkan akuntabilitas dan transparansi. Kombinasi antara keamanan informasi dan tata kelola TI membentuk fondasi kepercayaan bagi seluruh pemangku kepentingan, termasuk manajemen, karyawan, dan pelanggan.

A. Konsep Keamanan Informasi

Perkembangan sistem informasi manajemen (SIM) di era transformasi digital telah membawa dampak signifikan terhadap cara organisasi mengelola data, proses bisnis, dan pengambilan keputusan. Digitalisasi proses organisasi, pemanfaatan cloud computing, *big data*, *Internet of Things* (IoT), serta integrasi sistem lintas fungsi telah meningkatkan ketergantungan organisasi terhadap teknologi informasi.

Di sisi lain, kondisi ini juga meningkatkan risiko terhadap keamanan informasi. Dalam konteks SIM, informasi merupakan aset strategis organisasi yang harus dilindungi dari berbagai ancaman, baik yang bersifat teknis, manusiawi, maupun organisasi. Kegagalan dalam melindungi informasi dapat berdampak pada kerugian finansial, reputasi, kepercayaan publik, serta keberlangsungan organisasi.

Keamanan informasi secara umum didefinisikan sebagai upaya sistematis untuk melindungi informasi dari akses, penggunaan, pengungkapan, gangguan, modifikasi, atau perusakan yang tidak sah. ISO/IEC 27000 (2018) mendefinisikan keamanan informasi sebagai perlindungan terhadap kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan informasi. Tujuan utama keamanan informasi dalam SIM adalah memastikan bahwa informasi yang digunakan oleh manajemen terlindungi dan dapat dipercaya. Tujuan keamanan informasi meliputi:

1. Melindungi aset informasi organisasi,
2. Menjamin kontinuitas operasional sistem informasi,
3. Mendukung kepatuhan terhadap regulasi dan standar,
4. Menjaga kepercayaan pemangku kepentingan.

Pada SIM, tujuan tersebut sangat penting karena informasi yang tidak aman dapat menghasilkan keputusan yang salah dan merugikan organisasi secara strategis.

1. Kerahasiaan (*Confidentiality*)

Prinsip kerahasiaan (*confidentiality*) dalam keamanan informasi menekankan pentingnya melindungi data agar hanya dapat diakses oleh pihak yang berwenang. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), kerahasiaan menjadi aspek krusial karena SIM menyimpan berbagai jenis informasi sensitif, mulai dari data keuangan, strategi bisnis, hingga data pribadi karyawan dan pelanggan. Kebocoran informasi semacam ini dapat menimbulkan risiko signifikan, termasuk kerugian finansial, hilangnya keunggulan kompetitif, dan dampak reputasi bagi organisasi.

Menurut Fonseca-Herrera *et al.* (2021), salah satu metode utama untuk menjaga kerahasiaan adalah pengendalian akses (*access control*). Mekanisme ini memastikan bahwa hanya pengguna yang memiliki otorisasi tertentu yang dapat mengakses informasi tertentu. Implementasi pengendalian akses dapat berupa penggunaan kata sandi, autentikasi multi-faktor, pembatasan hak akses berbasis peran, hingga

enkripsi data. Dengan langkah-langkah tersebut, SIM dapat meminimalkan risiko akses tidak sah dan menjaga integritas serta kepercayaan terhadap informasi yang dikelola.

2. Integritas (*Integrity*)

Prinsip integritas (*integrity*) dalam keamanan informasi menekankan pentingnya menjaga akurasi, konsistensi, dan keutuhan data sepanjang siklus hidupnya. Dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM), integritas informasi sangat vital karena keputusan manajerial bergantung pada data yang benar dan dapat dipercaya. Informasi yang rusak, hilang, atau dimanipulasi tanpa otorisasi dapat menimbulkan keputusan yang salah, mengganggu operasi organisasi, dan menurunkan kepercayaan pemangku kepentingan. Integritas data dapat dijaga melalui berbagai mekanisme teknis dan prosedural, seperti audit trail, checksum, enkripsi, serta kontrol versi data. Sistem SIM yang dirancang dengan pengamanan integritas memungkinkan deteksi perubahan yang tidak sah dan pemulihan data jika terjadi kesalahan.

3. Ketersediaan (*Availability*)

Prinsip ketersediaan (*availability*) menekankan bahwa informasi dan sistem informasi harus dapat diakses oleh pengguna yang berwenang setiap saat dibutuhkan. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), ketersediaan sangat krusial karena gangguan atau downtime pada sistem dapat menghambat proses operasional, mengganggu pengolahan data, dan menunda pengambilan keputusan manajerial. Organisasi yang gagal menjaga ketersediaan informasi berisiko menghadapi penurunan produktivitas, ketidakakuratan keputusan, dan potensi kerugian finansial. Oleh karena itu, ketersediaan merupakan komponen vital dari keamanan informasi untuk mendukung kontinuitas operasional dan kelangsungan bisnis.

Menurut Whitman dan Mattord (2009), ketersediaan informasi dapat dijamin melalui berbagai strategi, termasuk redundansi sistem, backup data secara rutin, pemeliharaan perangkat keras, dan rencana pemulihan bencana (*disaster recovery*). Sistem SIM yang didesain dengan fokus pada ketersediaan memungkinkan manajemen mengakses informasi secara real-time dan responsif terhadap perubahan lingkungan.

B. Risiko dan Ancaman Sistem Informasi

Perkembangan sistem informasi manajemen (SIM) dalam era transformasi digital telah meningkatkan ketergantungan organisasi terhadap teknologi informasi. Integrasi sistem, pemanfaatan cloud computing, penggunaan *big data*, *Internet of Things* (IoT), serta konektivitas global telah memperluas manfaat SIM bagi efisiensi dan pengambilan keputusan. Namun, di sisi lain, kondisi ini juga meningkatkan risiko dan ancaman terhadap sistem informasi secara signifikan. Risiko dan ancaman sistem informasi tidak hanya berdampak pada aspek teknis, tetapi juga dapat memengaruhi kinerja organisasi, stabilitas keuangan, reputasi, dan kepercayaan pemangku kepentingan. Organisasi modern menghadapi lingkungan risiko digital yang kompleks, sehingga pengelolaan risiko dan ancaman sistem informasi menjadi bagian strategis dari tata kelola SIM.

Risiko sistem informasi dapat didefinisikan sebagai kemungkinan terjadinya peristiwa yang dapat menyebabkan kerugian akibat kegagalan, gangguan, atau penyalahgunaan sistem informasi. Risiko keamanan informasi merupakan kombinasi dari kemungkinan terjadinya suatu ancaman dan dampak yang ditimbulkannya terhadap aset informasi. Sementara itu, ancaman sistem informasi merujuk pada potensi sumber bahaya yang dapat mengeksploitasi kerentanan sistem informasi. Ancaman merupakan segala sesuatu baik manusia, teknologi, maupun lingkungan yang berpotensi merusak, mengganggu, atau menyalahgunakan sistem informasi. Dalam konteks SIM, risiko dan ancaman sistem informasi berhubungan langsung dengan kualitas, keandalan, dan keamanan informasi yang digunakan oleh manajemen dalam pengambilan keputusan.

Risiko dan ancaman memiliki hubungan yang erat tetapi tidak identik. Ancaman menjadi pemicu risiko, sementara risiko mencerminkan potensi kerugian akibat ancaman tersebut. Von Solms dan Van Niekerk (2013) menegaskan bahwa risiko sistem informasi muncul ketika ancaman bertemu dengan kerentanan sistem. Dalam SIM, manajemen perlu memahami bahwa tidak semua ancaman dapat dihilangkan sepenuhnya, tetapi risiko yang ditimbulkannya dapat dikelola melalui pendekatan sistematis dan berkelanjutan.

1. Klasifikasi Risiko Sistem Informasi

a. Risiko Teknis

Risiko teknis dalam sistem informasi mencakup potensi kegagalan yang terkait dengan perangkat keras, perangkat lunak, dan infrastruktur jaringan. Dalam konteks SIM, masalah seperti kerusakan server, bug pada aplikasi, atau gangguan jaringan dapat menghambat aliran informasi, mengganggu operasional, dan menunda pengambilan keputusan manajerial. Risiko teknis juga meliputi kompatibilitas sistem, pemeliharaan perangkat, serta kerentanan terhadap keausan atau kesalahan manusia dalam pengelolaan infrastruktur TI. Penanganan risiko ini memerlukan pemeliharaan rutin, pembaruan perangkat lunak, serta strategi mitigasi untuk memastikan SIM tetap berjalan secara andal dan efektif.

b. Risiko Operasional

Risiko operasional dalam sistem informasi muncul ketika terdapat kesalahan prosedur, kelemahan pengendalian internal, atau kegagalan dalam proses bisnis yang bergantung pada SIM. Gangguan ini dapat menyebabkan aliran informasi menjadi tidak lancar, sehingga memengaruhi efektivitas pengambilan keputusan dan kinerja organisasi secara keseluruhan. Risiko operasional juga mencakup kesalahan manusia, ketidaksesuaian prosedur dengan standar operasional, serta kurangnya pemantauan terhadap proses yang didukung teknologi. Mitigasi risiko ini memerlukan perbaikan prosedur, penguatan pengendalian internal, dan pelatihan bagi pengguna SIM untuk menjaga kelancaran operasional organisasi.

c. Risiko Organisasi dan Manajerial

Risiko organisasi dan manajerial muncul ketika kebijakan, struktur organisasi, atau tata kelola TI tidak memadai. Ketidakefektifan dalam perencanaan strategis, koordinasi antarunit, atau pengawasan proyek TI dapat menyebabkan kegagalan implementasi sistem informasi dan menghambat pencapaian tujuan organisasi. Kurangnya tata kelola TI yang efektif meningkatkan kemungkinan kegagalan proyek digital, penurunan kualitas layanan, dan inefisiensi operasional. Untuk mengurangi risiko ini, organisasi perlu menetapkan kebijakan TI yang jelas, memperkuat struktur pengelolaan, serta

memastikan akuntabilitas dan pengawasan yang konsisten dalam setiap proyek sistem informasi.

d. Risiko Kepatuhan dan Hukum

Risiko kepatuhan dan hukum terjadi ketika organisasi gagal mematuhi regulasi, standar keamanan informasi, atau peraturan perlindungan data yang berlaku. Pelanggaran terhadap ketentuan ini dapat menimbulkan konsekuensi hukum, termasuk denda, litigasi, atau sanksi administratif, yang berdampak langsung pada operasional dan keberlanjutan organisasi. Kepatuhan terhadap regulasi tidak hanya menjaga aspek hukum, tetapi juga reputasi organisasi di mata publik dan pemangku kepentingan.

2. Jenis-Jenis Ancaman Sistem Informasi

a. Ancaman Teknis dan Siber

Ancaman teknis dan siber menjadi salah satu risiko utama dalam pengelolaan sistem informasi modern. Berbagai bentuk serangan, seperti malware, ransomware, phishing, hacking, dan serangan *denial of service* (DoS), dapat menargetkan infrastruktur TI dan data organisasi. Ancaman ini tidak hanya mengganggu operasional sehari-hari tetapi juga berpotensi merusak integritas dan kerahasiaan informasi strategis (Anisetti *et al.*, 2020). Seiring meningkatnya kompleksitas serangan, ancaman siber kini bersifat lebih canggih dan terorganisasi, menuntut organisasi untuk meningkatkan keamanan sistem informasi manajerial. Dalam konteks SIM, gangguan akibat serangan siber dapat menunda pengambilan keputusan, merusak data analitik, dan mengurangi kepercayaan manajemen terhadap kualitas informasi yang tersedia.

b. Ancaman Internal

Pada SIM, ancaman internal seringkali sulit dideteksi karena melibatkan pengguna yang memiliki akses sah terhadap sistem. Ancaman internal muncul dari dalam organisasi, biasanya berasal dari pengguna sistem yang memiliki akses sah. Ancaman ini bisa bersifat disengaja, seperti penyalahgunaan wewenang atau kecurangan, maupun tidak disengaja, misalnya kesalahan manusia atau kelalaian dalam pengelolaan data (Parsons *et al.*, 2010). Dalam konteks SIM, ancaman internal

sangat berisiko karena dapat mengganggu integritas, kerahasiaan, dan ketersediaan informasi manajerial. Sulitnya mendeteksi ancaman internal disebabkan oleh akses sah yang dimiliki pengguna, sehingga organisasi perlu menerapkan pengendalian internal yang ketat, audit rutin, dan mekanisme monitoring untuk meminimalkan potensi kerugian.

c. Ancaman Fisik dan Lingkungan

Ancaman fisik dan lingkungan berasal dari faktor eksternal yang dapat merusak infrastruktur TI dan mengganggu operasional sistem informasi. Contohnya meliputi bencana alam seperti banjir dan gempa bumi, kebakaran, kegagalan pasokan listrik, atau kerusakan fasilitas fisik. Ancaman ini berpotensi menyebabkan hilangnya data, kerusakan perangkat keras, dan terganggunya akses terhadap sistem informasi manajerial. Dalam konteks SIM, ancaman fisik dan lingkungan dapat menghambat ketersediaan informasi penting bagi pengambilan keputusan.

d. Ancaman Organisasi dan Sosial

Ancaman organisasi dan sosial muncul dari dinamika internal maupun eksternal yang memengaruhi stabilitas dan kebijakan sistem informasi. Faktor-faktor seperti perubahan struktur organisasi, konflik kepentingan antarunit, dan tekanan sosial atau ekonomi dapat berdampak pada prioritas keamanan dan alokasi sumber daya TI. Ancaman ini sering tidak langsung terlihat, tetapi memiliki konsekuensi signifikan terhadap efektivitas SIM. Dalam konteks SIM, ancaman organisasi dan sosial dapat mengganggu implementasi kebijakan keamanan, menunda proyek digital, atau mengurangi kepatuhan pengguna terhadap prosedur TI.

C. Pengendalian Internal dalam SIM

Perkembangan sistem informasi manajemen (SIM) di era transformasi digital telah membawa manfaat besar bagi organisasi dalam meningkatkan efisiensi operasional, akurasi informasi, dan kualitas pengambilan keputusan. Namun, semakin kompleks dan terintegrasinya sistem informasi juga meningkatkan risiko kesalahan, kecurangan, penyalahgunaan data, serta kegagalan sistem.

Pengendalian internal tidak hanya berkaitan dengan pencegahan kecurangan, tetapi juga mencakup perlindungan aset informasi, keandalan pelaporan, efektivitas operasional, serta kepatuhan terhadap regulasi. Menurut Romney *et al.* (2012), pengendalian internal dalam sistem informasi akuntansi dan manajemen merupakan mekanisme penting untuk memastikan bahwa teknologi informasi mendukung, bukan menghambat, pencapaian tujuan organisasi. Dalam konteks tata kelola SIM, pengendalian internal menjadi jembatan antara keamanan informasi, manajemen risiko, dan akuntabilitas manajerial.

Pengendalian internal secara umum didefinisikan sebagai proses yang dirancang dan dijalankan oleh manajemen untuk memberikan keyakinan memadai mengenai pencapaian tujuan organisasi. COSO (2017) mendefinisikan pengendalian internal sebagai suatu proses yang dipengaruhi oleh dewan direksi, manajemen, dan personel lain, yang dirancang untuk memberikan keyakinan memadai terkait efektivitas dan efisiensi operasi, keandalan pelaporan, serta kepatuhan terhadap hukum dan peraturan. Dalam konteks sistem informasi manajemen, pengendalian internal merujuk pada kebijakan, prosedur, dan mekanisme teknis yang diterapkan untuk memastikan bahwa SIM:

1. Menghasilkan informasi yang akurat dan andal,
2. Melindungi aset informasi dari ancaman dan penyalahgunaan,
3. Mendukung pencapaian tujuan operasional dan strategis organisasi,
4. Mematuhi regulasi dan standar yang berlaku.

a. Tujuan Pengendalian Internal dalam SIM

Tujuan utama pengendalian internal dalam SIM adalah untuk meminimalkan risiko dan memastikan keandalan sistem informasi. Pengendalian internal dalam sistem informasi bertujuan untuk:

- 1) Menjaga integritas, kerahasiaan, dan ketersediaan data,
- 2) Mencegah dan mendeteksi kesalahan serta kecurangan,
- 3) Menjamin keandalan informasi manajerial,
- 4) Mendukung pengambilan keputusan yang efektif.

Pada SIM, tujuan tersebut sangat penting karena kualitas keputusan manajemen sangat bergantung pada kualitas dan keamanan informasi yang dihasilkan oleh sistem.

b. Kerangka Pengendalian Internal (COSO) dan Relevansinya dengan SIM

Kerangka COSO *Internal Control–Integrated Framework* (2017) merupakan salah satu kerangka kerja yang paling banyak digunakan dalam pengendalian internal. Kerangka ini terdiri dari lima komponen utama:

- 1) Lingkungan pengendalian,
- 2) Penilaian risiko,
- 3) Aktivitas pengendalian,
- 4) Informasi dan komunikasi,
- 5) Pemantauan.

Kelima komponen tersebut sangat relevan dalam pengelolaan SIM. Dalam sistem informasi manajemen, pengendalian internal harus dirancang secara terintegrasi dengan teknologi, proses bisnis, dan struktur organisasi agar dapat berjalan secara efektif.

- c. Lingkungan Pengendalian dalam Sistem Informasi Manajemen
- Lingkungan pengendalian merupakan fondasi utama bagi efektivitas seluruh sistem pengendalian internal dalam organisasi. Lingkungan pengendalian mencerminkan sikap, kesadaran, dan tindakan manajemen dalam menekankan pentingnya pengendalian internal. Lingkungan ini bukan sekadar prosedur formal, tetapi juga budaya organisasi yang mendorong kepatuhan, akuntabilitas, dan pengelolaan risiko yang tepat. Dalam konteks SIM, lingkungan pengendalian menjadi faktor kunci dalam memastikan integritas, keamanan, dan keandalan informasi yang digunakan untuk pengambilan keputusan manajerial.

Komitmen manajemen terhadap keamanan dan integritas informasi merupakan inti dari lingkungan pengendalian. Manajemen yang menunjukkan kepedulian terhadap keamanan data, kepatuhan regulasi, dan akurasi laporan akan menciptakan tekanan positif bagi seluruh organisasi untuk mengikuti praktik terbaik pengelolaan SIM. Hal ini termasuk penerapan kontrol akses, audit internal rutin, dan pemantauan sistem secara berkala untuk mencegah kesalahan atau penyalahgunaan informasi. Komitmen yang kuat dari manajemen puncak juga membangun kepercayaan pengguna terhadap sistem informasi, sehingga mendukung penggunaan SIM secara optimal.

Struktur organisasi dan pembagian wewenang menjadi aspek penting lainnya dalam lingkungan pengendalian. Pembagian

tanggung jawab yang jelas antara unit TI, pengguna akhir, dan manajemen memastikan bahwa setiap fungsi dalam SIM memiliki akuntabilitas yang tepat. Struktur yang baik meminimalkan risiko konflik kepentingan dan meningkatkan koordinasi antarunit dalam pengelolaan data. Selain itu, dokumentasi prosedur dan kebijakan operasional yang jelas membantu pengguna memahami peran dan tanggung jawabnya dalam menjaga keandalan sistem informasi.

d. Penilaian Risiko dalam SIM

Penilaian risiko merupakan langkah penting dalam manajemen sistem informasi manajemen (SIM), karena membantu organisasi mengidentifikasi potensi ancaman yang dapat menghambat pencapaian tujuan strategis dan operasional. Proses ini mencakup identifikasi risiko, penilaian kemungkinan terjadinya, serta analisis dampaknya terhadap kinerja organisasi. Dalam konteks SIM, risiko dapat muncul dari berbagai sumber, termasuk risiko teknis, seperti kegagalan perangkat keras dan perangkat lunak; risiko operasional, seperti kesalahan prosedur atau kelemahan pengendalian internal; serta risiko kepatuhan dan keamanan informasi yang berkaitan dengan pelanggaran regulasi atau serangan siber.

ISO/IEC 27005 (2018) menekankan bahwa penilaian risiko harus menjadi bagian integral dari pengendalian internal sistem informasi. Dengan memahami potensi risiko, organisasi dapat merencanakan strategi mitigasi yang efektif, baik melalui penerapan kontrol teknis, prosedur operasional, maupun kebijakan keamanan dan kepatuhan. Penilaian risiko yang sistematis memungkinkan manajemen memprioritaskan tindakan pengendalian berdasarkan tingkat ancaman dan dampaknya, sehingga sumber daya organisasi digunakan secara efisien untuk melindungi SIM.

Penilaian risiko juga membantu organisasi dalam mengantisipasi perubahan lingkungan internal maupun eksternal. Risiko yang muncul dari perubahan teknologi, regulasi, maupun kebutuhan bisnis harus dianalisis secara berkala untuk memastikan sistem informasi tetap andal dan relevan. Dengan melakukan evaluasi secara rutin, organisasi dapat menyesuaikan strategi pengendalian dan mitigasi risiko

secara proaktif, sehingga mencegah gangguan yang dapat memengaruhi kualitas informasi manajerial dan pengambilan keputusan.

e. Aktivitas Pengendalian dalam Sistem Informasi Manajemen

Aktivitas pengendalian dalam sistem informasi manajemen (SIM) merupakan elemen penting yang memastikan bahwa arahan dan kebijakan manajemen dijalankan secara efektif dan konsisten. Aktivitas ini dirancang untuk mengurangi risiko operasional, teknis, dan keamanan yang dapat mengganggu fungsi SIM. Romney *et al.* (2012) membagi aktivitas pengendalian menjadi dua kategori utama, yaitu pengendalian umum teknologi informasi (*general IT controls*) dan pengendalian aplikasi (*application controls*), yang masing-masing memiliki peran spesifik dalam menjaga keandalan sistem dan kualitas informasi manajerial.

Pengendalian umum TI berfokus pada aspek lingkungan sistem informasi secara keseluruhan. Hal ini mencakup pengendalian akses pengguna untuk memastikan bahwa hanya pihak yang berwenang yang dapat mengakses data dan aplikasi, pengelolaan perubahan sistem untuk meminimalkan risiko kesalahan saat pembaruan perangkat lunak, serta keamanan infrastruktur TI yang meliputi jaringan, server, dan perangkat keras lainnya. Selain itu, prosedur pemulihan bencana menjadi bagian penting pengendalian umum TI, karena menjamin ketersediaan sistem informasi meskipun terjadi gangguan atau bencana.

Pengendalian aplikasi fokus pada akurasi dan keandalan data yang diproses oleh sistem aplikasi SIM. Aktivitas ini mencakup validasi input data untuk mencegah kesalahan saat entri, pengendalian pemrosesan untuk memastikan bahwa setiap transaksi diproses secara benar, serta pengendalian output dan pelaporan agar informasi yang dihasilkan lengkap dan dapat diandalkan. Hall (2019) menekankan bahwa pengendalian aplikasi sangat penting karena kualitas informasi manajerial sangat bergantung pada keakuratan dan integritas data yang dihasilkan oleh aplikasi SIM.

D. Manajemen Risiko Teknologi Informasi

Transformasi digital telah menjadikan teknologi informasi (TI) sebagai elemen inti dalam operasional dan strategi organisasi. Sistem informasi manajemen (SIM) kini terintegrasi dengan berbagai teknologi digital seperti cloud computing, *big data*, *Internet of Things* (IoT), dan *artificial intelligence*. Ketergantungan yang tinggi terhadap TI tersebut membawa konsekuensi meningkatnya risiko, baik risiko teknis, operasional, keamanan, hukum, maupun strategis.

Manajemen risiko TI berperan memastikan bahwa pemanfaatan teknologi informasi memberikan nilai bagi organisasi dengan tingkat risiko yang dapat diterima. Menurut De Haes *et al.* (2020), risiko TI merupakan risiko bisnis yang terkait dengan penggunaan, kepemilikan, pengoperasian, keterlibatan, dan adopsi TI dalam organisasi. Dalam konteks SIM, kegagalan mengelola risiko TI dapat berdampak langsung pada kualitas informasi, pengambilan keputusan, dan keberlanjutan organisasi.

Risiko teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak diinginkan yang disebabkan oleh kelemahan teknologi, proses, atau manusia dalam sistem informasi, sehingga menimbulkan kerugian bagi organisasi. Risiko keamanan informasi merupakan kombinasi antara kemungkinan terjadinya suatu ancaman dan dampak yang ditimbulkannya terhadap aset informasi. Dalam SIM, risiko TI tidak hanya berkaitan dengan serangan siber, tetapi juga mencakup risiko kegagalan sistem, kesalahan pemrosesan data, penyalahgunaan informasi, serta ketidaksesuaian dengan regulasi.

Manajemen risiko teknologi informasi adalah proses sistematis untuk mengidentifikasi, menganalisis, mengevaluasi, dan mengendalikan risiko yang terkait dengan penggunaan TI agar selaras dengan tujuan organisasi. Manajemen risiko merupakan bagian integral dari tata kelola organisasi yang bertujuan melindungi dan menciptakan nilai. Dalam konteks SIM, manajemen risiko TI bertujuan untuk:

1. Melindungi aset informasi dan sistem manajemen,
2. Menjamin keandalan dan ketersediaan informasi,
3. Mendukung pencapaian tujuan strategis organisasi,
4. Memastikan kepatuhan terhadap standar dan regulasi.

Manajemen risiko TI memberikan berbagai manfaat strategis dan operasional bagi organisasi. Tujuan utama manajemen risiko TI adalah meminimalkan potensi kerugian akibat ancaman dan memaksimalkan nilai dari investasi teknologi informasi. Manfaat utama manajemen risiko TI dalam SIM meliputi:

1. Meningkatkan keamanan dan keandalan sistem informasi,
2. Mengurangi kemungkinan gangguan operasional,
3. Meningkatkan kualitas informasi manajerial,
4. Memperkuat kepercayaan pemangku kepentingan.

Secara umum, proses manajemen risiko TI mencakup beberapa tahap utama, yaitu identifikasi risiko, analisis risiko, evaluasi risiko, penanganan risiko, dan pemantauan risiko.

1. Identifikasi Risiko TI

Identifikasi risiko teknologi informasi (TI) merupakan langkah awal yang krusial dalam manajemen risiko untuk sistem informasi manajemen (SIM). Tahap ini bertujuan mengenali semua potensi risiko yang dapat mengganggu kelangsungan operasional, keamanan, dan keandalan informasi. Menurut Laudon dan Laudon (2004), proses identifikasi risiko harus mencakup seluruh aset informasi organisasi, termasuk perangkat keras seperti server dan komputer, perangkat lunak aplikasi, data yang tersimpan, jaringan komunikasi, serta sumber daya manusia yang terlibat dalam pengelolaan sistem. Dengan pemetaan aset yang komprehensif, organisasi dapat memahami area mana saja yang paling rentan terhadap gangguan atau ancaman.

Identifikasi risiko juga menekankan pada pengenalan ancaman yang mungkin terjadi. Ancaman ini dapat berasal dari berbagai sumber, seperti serangan siber, kesalahan manusia, kegagalan perangkat keras, atau bencana alam. Organisasi perlu menilai kemungkinan dan dampak dari setiap ancaman terhadap aset yang dimiliki. Tidak hanya itu, kerentanan sistem baik teknis maupun prosedural juga harus diidentifikasi untuk memahami titik lemah yang dapat dieksploitasi oleh ancaman. Dengan demikian, identifikasi risiko menjadi fondasi untuk menetapkan strategi pengendalian dan mitigasi yang efektif.

Tahap identifikasi risiko TI tidak hanya berkaitan dengan aspek teknologi, tetapi juga harus mempertimbangkan proses bisnis dan perilaku pengguna sistem. Faktor manusia, seperti kesalahan operasional, pelanggaran prosedur, atau penyalahgunaan hak akses,

sering menjadi sumber risiko yang signifikan dalam SIM. Proses bisnis yang kompleks dan tergantung pada sistem informasi juga dapat menimbulkan risiko apabila alur kerja tidak dioptimalkan atau dikendalikan dengan baik.

2. Analisis Risiko TI

Analisis risiko teknologi informasi (TI) merupakan tahap penting setelah identifikasi risiko, bertujuan untuk menilai besarnya kemungkinan terjadinya risiko dan dampaknya terhadap sistem informasi manajemen (SIM). Menurut Whitman dan Mattord (2009), analisis risiko memungkinkan organisasi memahami prioritas risiko sehingga dapat fokus pada risiko yang paling kritis. Dalam konteks SIM, risiko yang tidak dikelola dengan baik dapat memengaruhi kualitas informasi yang dihasilkan, mengganggu proses pengambilan keputusan, dan merusak kepercayaan manajemen terhadap sistem informasi. Oleh karena itu, analisis risiko menjadi fondasi untuk menentukan strategi pengendalian yang efektif dan alokasi sumber daya yang tepat.

Analisis risiko dapat dilakukan secara kualitatif maupun kuantitatif. Pendekatan kualitatif biasanya melibatkan penilaian subjektif terhadap kemungkinan dan dampak risiko menggunakan skala seperti tinggi, sedang, atau rendah. Sementara pendekatan kuantitatif menggunakan data numerik, model statistik, atau simulasi untuk memperkirakan potensi kerugian finansial atau dampak operasional. Kedua pendekatan ini saling melengkapi, karena memberikan pandangan yang menyeluruh tentang risiko yang dihadapi oleh SIM. Dengan analisis yang tepat, organisasi dapat memprioritaskan pengendalian risiko berdasarkan urgensi dan tingkat ancaman terhadap kelangsungan operasional dan kualitas informasi.

Analisis risiko juga membantu menetapkan tingkat risiko yang dapat diterima (*risk appetite*). Setiap organisasi memiliki toleransi berbeda terhadap risiko, tergantung pada kapasitas sumber daya, prioritas strategis, dan lingkungan operasional. Dalam SIM, risiko yang melebihi ambang batas yang dapat diterima harus segera diatasi melalui pengendalian, mitigasi, atau transfer risiko.

3. Evaluasi Risiko

Evaluasi risiko merupakan tahap lanjutan dalam manajemen risiko TI yang bertujuan untuk menentukan apakah risiko yang telah dianalisis berada dalam batas toleransi organisasi atau memerlukan tindakan pengendalian tambahan. Evaluasi risiko melibatkan perbandingan antara hasil analisis risiko dengan kriteria risiko yang telah ditetapkan sebelumnya. Kriteria ini mencakup tingkat risiko yang dapat diterima, dampak potensial terhadap operasi, dan prioritas strategis organisasi. Dalam konteks SIM, evaluasi risiko membantu memastikan bahwa risiko yang dapat mengganggu integritas, kerahasiaan, atau ketersediaan informasi manajerial diidentifikasi secara tepat dan dikelola secara proaktif.

Tahap evaluasi risiko juga berfungsi untuk memfokuskan perhatian organisasi pada risiko yang paling kritis. Risiko yang melebihi tingkat toleransi organisasi harus segera ditangani melalui langkah-langkah mitigasi, pengendalian, atau transfer risiko. COSO (2017) menekankan pentingnya alokasi sumber daya yang efisien, sehingga organisasi tidak membuang waktu dan biaya untuk risiko yang relatif kecil dan dapat diterima. Dalam SIM, fokus pada risiko kritis memungkinkan pengelolaan data dan informasi strategis tetap andal dan mendukung pengambilan keputusan yang akurat.

Evaluasi risiko memberikan dasar bagi perumusan rencana pengendalian risiko yang sistematis. Organisasi dapat menentukan prioritas tindakan pengendalian berdasarkan tingkat dampak dan probabilitas risiko, sehingga langkah-langkah yang diambil bersifat efektif dan tepat sasaran. Evaluasi risiko juga mendukung budaya manajemen risiko yang berkelanjutan, di mana risiko tidak hanya dipantau sekali, tetapi secara rutin ditinjau untuk memastikan sistem informasi manajemen tetap aman, handal, dan selaras dengan tujuan strategis organisasi.

4. Penanganan Risiko Teknologi Informasi

Penanganan risiko teknologi informasi merupakan tahap penting dalam manajemen risiko SIM yang bertujuan memastikan bahwa potensi ancaman terhadap sistem dan data dapat dikendalikan secara efektif. Strategi penanganan risiko dapat dibedakan menjadi empat pendekatan utama, yaitu menghindari, mengurangi, memindahkan, dan menerima risiko (Fonseca-Herrera *et al.*, 2021).

Menghindari risiko berarti organisasi mengambil langkah-langkah untuk mencegah terjadinya aktivitas atau kondisi yang berpotensi menimbulkan kerugian. Dalam konteks SIM, hal ini dapat dilakukan dengan menonaktifkan fitur atau proses yang rentan terhadap serangan, atau menunda implementasi sistem yang belum siap dari segi keamanan dan stabilitas.

Strategi pengurangan risiko atau mitigation adalah yang paling banyak diterapkan dalam SIM. Pendekatan ini bertujuan menurunkan probabilitas atau dampak risiko melalui serangkaian pengendalian teknis dan operasional. Contohnya termasuk penerapan kebijakan keamanan TI, pengelolaan hak akses pengguna, firewall, enkripsi data, pemantauan aktivitas sistem, serta prosedur operasional standar yang ketat. Dengan strategi ini, SIM tetap dapat berjalan secara optimal, sementara potensi gangguan atau kerusakan data dapat diminimalkan.

Organisasi dapat memindahkan risiko melalui asuransi TI atau outsourcing fungsi tertentu kepada penyedia layanan yang memiliki kompetensi dan keamanan lebih tinggi. Pendekatan ini memungkinkan organisasi mengalihkan sebagian tanggung jawab kepada pihak ketiga, sehingga risiko finansial dan operasional dapat dikurangi. Strategi terakhir adalah menerima risiko, yang diterapkan ketika risiko berada pada tingkat yang dapat ditoleransi tanpa mengganggu operasi SIM secara signifikan. Kombinasi strategi-strategi ini memastikan bahwa SIM tetap aman, andal, dan mendukung pengambilan keputusan manajerial secara efektif, sejalan dengan tujuan strategis organisasi.

5. Pemantauan dan Review Risiko

Pemantauan dan review risiko teknologi informasi merupakan tahap krusial dalam manajemen risiko SIM karena risiko TI bersifat dinamis dan terus berubah seiring perkembangan teknologi dan kondisi bisnis. Organisasi harus secara rutin meninjau seluruh risiko yang telah diidentifikasi serta efektivitas pengendalian yang diterapkan. Pemantauan yang berkelanjutan memungkinkan organisasi mendeteksi potensi ancaman baru sejak dini, sehingga langkah-langkah mitigasi dapat segera dilakukan sebelum risiko tersebut berdampak pada operasional dan kualitas informasi manajerial.

Pemantauan risiko melibatkan pengumpulan data terkait insiden keamanan, kegagalan sistem, perubahan konfigurasi, dan aktivitas pengguna. Data ini digunakan untuk mengevaluasi apakah

pengendalian umum TI dan pengendalian aplikasi masih berjalan sesuai tujuan. Selain itu, review risiko juga mencakup analisis perubahan lingkungan eksternal, seperti regulasi baru, ancaman siber yang berkembang, atau tren teknologi yang memengaruhi keamanan dan integritas sistem informasi. Proses ini membantu organisasi menyesuaikan prioritas pengendalian dan memperbarui kebijakan keamanan TI agar tetap relevan dengan kondisi terkini.

Dengan pemantauan dan review yang teratur, organisasi dapat memastikan bahwa manajemen risiko TI bersifat proaktif, bukan sekadar reaktif. Hal ini berarti risiko yang muncul dapat segera ditangani sebelum menimbulkan kerugian signifikan, sementara pengendalian yang ada terus diperkuat dan disesuaikan. Pendekatan ini juga meningkatkan akuntabilitas dan transparansi dalam pengelolaan SIM, karena setiap perubahan risiko dan tindakan mitigasi terdokumentasi dengan baik.

E. Tata Kelola TI (*IT Governance*)

Perkembangan teknologi informasi yang pesat di era transformasi digital telah mengubah cara organisasi beroperasi, berkompetisi, dan mengambil keputusan. Sistem informasi manajemen (SIM) kini menjadi infrastruktur strategis yang mendukung proses bisnis inti, pengelolaan sumber daya, serta pengambilan keputusan manajerial. Namun, meningkatnya ketergantungan organisasi terhadap teknologi informasi (TI) juga membawa tantangan baru, terutama terkait risiko, keamanan, efektivitas investasi TI, dan akuntabilitas pengelolaan sistem informasi. Dalam konteks inilah tata kelola teknologi informasi (*IT Governance*) menjadi sangat penting.

IT Governance merupakan kerangka kerja yang memastikan bahwa penggunaan dan pengelolaan TI selaras dengan tujuan strategis organisasi, memberikan nilai tambah, serta dikelola dengan risiko yang terkendali. Weill dan Ross (2004) menegaskan bahwa tata kelola TI bukan semata-mata persoalan teknis, melainkan bagian integral dari tata kelola organisasi yang menentukan siapa yang membuat keputusan terkait TI, bagaimana keputusan tersebut dibuat, dan bagaimana kinerjanya dievaluasi. Dalam sistem informasi manajemen, *IT Governance* berfungsi sebagai mekanisme pengarah dan pengendali

agar SIM benar-benar mendukung keamanan informasi, kinerja organisasi, dan keberlanjutan bisnis.

Tata kelola teknologi informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat struktur, proses, dan mekanisme relasional yang digunakan untuk mengarahkan dan mengendalikan penggunaan TI agar selaras dengan tujuan organisasi. *IT Governance* merupakan bagian dari tata kelola perusahaan yang memastikan bahwa TI mendukung dan memperluas strategi dan tujuan organisasi.

Tata kelola TI sering dibedakan dari manajemen TI. Tata kelola TI berfokus pada arah strategis dan pengawasan, sedangkan manajemen TI lebih menekankan pada perencanaan, pelaksanaan, dan pengendalian operasional. Tata kelola TI menjawab pertanyaan “apa” dan “siapa”, sementara manajemen TI menjawab pertanyaan “bagaimana”. Dalam SIM, perbedaan ini menjadi penting karena keberhasilan sistem informasi tidak hanya ditentukan oleh kemampuan teknis manajemen TI, tetapi juga oleh kebijakan, struktur pengambilan keputusan, dan pengawasan strategis yang ditetapkan melalui *IT Governance*.

Tujuan utama tata kelola TI adalah memastikan bahwa TI memberikan nilai maksimal bagi organisasi dengan risiko yang dapat diterima. Menurut De Haes *et al.* (2020), tujuan *IT Governance* mencakup:

1. Value delivery, yaitu memastikan bahwa investasi TI menghasilkan manfaat nyata bagi organisasi.
2. Risk management, yaitu mengendalikan risiko TI, termasuk risiko keamanan informasi.
3. Resource management, yaitu mengelola sumber daya TI secara efisien.
4. Performance measurement, yaitu memantau dan mengevaluasi kinerja TI.

Berbagai kerangka kerja telah dikembangkan untuk membantu organisasi menerapkan *IT Governance* secara sistematis. Beberapa kerangka kerja yang paling banyak digunakan antara lain COBIT, ISO/IEC 38500, dan ITIL.

1. COBIT

COBIT (*Control Objectives for Information and Related Technologies*) merupakan salah satu kerangka kerja terkemuka untuk tata kelola dan manajemen teknologi informasi. Dikembangkan oleh

ISACA, COBIT dirancang untuk membantu organisasi menyelaraskan TI dengan tujuan bisnis, memastikan pengelolaan risiko yang efektif, serta menciptakan nilai dari investasi teknologi informasi. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), COBIT menyediakan pedoman yang sistematis untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi pengendalian dan proses TI yang mendukung kebutuhan manajerial dan operasional.

Kerangka kerja COBIT mencakup prinsip-prinsip tata kelola TI, tujuan pengendalian, dan proses manajemen yang terintegrasi. COBIT 2019, versi terbaru, menekankan pentingnya keselarasan antara TI dan strategi bisnis, serta penggunaan indikator kinerja untuk memantau efektivitas pengendalian. Hal ini menjadikannya alat yang sangat berguna bagi organisasi dalam mengelola SIM, karena sistem ini harus mampu menyediakan informasi yang akurat, lengkap, dan tepat waktu untuk mendukung pengambilan keputusan strategis, taktis, maupun operasional.

Salah satu keunggulan COBIT adalah kemampuannya untuk membantu organisasi mengelola risiko TI secara komprehensif. COBIT menyediakan panduan untuk mengidentifikasi, menilai, dan mengendalikan risiko yang dapat memengaruhi integritas, kerahasiaan, dan ketersediaan informasi. Dengan penerapan COBIT, organisasi dapat memastikan bahwa SIM tidak hanya efisien dan andal, tetapi juga aman dari ancaman teknis maupun operasional. Selain itu, COBIT mendukung kepatuhan terhadap regulasi dan standar industri, sehingga risiko hukum dan reputasi dapat diminimalkan.

2. ISO/IEC 38500

ISO/IEC 38500 adalah standar internasional yang dirancang untuk memberikan panduan tata kelola teknologi informasi (TI) di tingkat organisasi. Standar ini menekankan pentingnya peran dewan direksi dan manajemen puncak dalam mengarahkan, mengevaluasi, dan mengendalikan penggunaan TI agar sejalan dengan tujuan bisnis organisasi. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), ISO/IEC 38500 membantu memastikan bahwa implementasi dan pemanfaatan TI mendukung pengambilan keputusan strategis, efisiensi operasional, serta pencapaian tujuan jangka panjang organisasi.

Standar ini menetapkan enam prinsip dasar tata kelola TI yang menjadi panduan utama bagi pimpinan organisasi. Prinsip tanggung

jawab menekankan bahwa setiap individu dalam manajemen memiliki peran yang jelas dalam pengelolaan TI. Prinsip strategi memastikan bahwa penggunaan TI selaras dengan arah dan tujuan strategis organisasi. Prinsip akuisisi berfokus pada pengadaan sumber daya TI secara efektif, efisien, dan tepat guna. Prinsip kinerja menekankan pentingnya pemantauan dan evaluasi efektivitas sistem TI dalam mendukung aktivitas organisasi.

Prinsip kesesuaian menuntut agar penggunaan TI sesuai dengan kebutuhan bisnis dan lingkungan eksternal, termasuk kepatuhan terhadap regulasi dan standar industri. Prinsip perilaku manusia membahas pentingnya etika, kesadaran, dan kompetensi sumber daya manusia dalam pengelolaan TI. Penerapan keenam prinsip ini menciptakan kerangka kerja yang kuat bagi organisasi untuk mengoptimalkan manfaat TI, sekaligus mengurangi risiko operasional, teknis, maupun hukum yang terkait dengan SIM.

3. ITIL

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*) merupakan kerangka kerja best practice yang berfokus pada manajemen layanan TI, namun memiliki peran penting dalam mendukung tata kelola TI di organisasi. ITIL menyediakan panduan terstruktur untuk merancang, menyampaikan, mengelola, dan meningkatkan layanan TI agar sejalan dengan kebutuhan bisnis. Dengan ITIL, organisasi dapat memastikan bahwa layanan TI tidak hanya tersedia dan andal, tetapi juga memberikan nilai tambah bagi pemangku kepentingan (Biswas, 2024). Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), ITIL membantu menjaga kualitas layanan TI yang mendukung operasional, analitik, dan pengambilan keputusan manajerial secara konsisten.

ITIL v4 menekankan pendekatan berbasis layanan yang mengintegrasikan TI dengan kebutuhan bisnis dan pengalaman pengguna. Hal ini mencakup pengelolaan siklus hidup layanan TI, mulai dari identifikasi kebutuhan, desain layanan, transisi, operasi, hingga peningkatan berkelanjutan. Dengan pendekatan ini, organisasi dapat menyesuaikan layanan TI dengan prioritas bisnis, mengurangi risiko gangguan sistem, dan meningkatkan kepuasan pengguna. Bagi SIM, prinsip ITIL memastikan bahwa sistem informasi yang digunakan selalu mendukung manajemen data, laporan, dan dashboard yang akurat dan tepat waktu.

ITIL menekankan praktik terbaik dalam pengelolaan insiden, masalah, perubahan, dan kapasitas layanan TI. Pengelolaan insiden dan masalah membantu organisasi merespons gangguan layanan dengan cepat, sementara manajemen perubahan dan kapasitas memastikan sistem SIM tetap andal dan scalable sesuai kebutuhan bisnis. Pendekatan ini sangat relevan dalam era digital, di mana SIM harus selalu tersedia, aman, dan mampu menangani volume data yang terus meningkat.

F. Etika dan Aspek Hukum Sistem Informasi

Perkembangan sistem informasi manajemen (SIM) di era transformasi digital telah membawa perubahan signifikan dalam cara organisasi mengelola data, informasi, dan pengetahuan. Teknologi seperti *big data*, cloud computing, *artificial intelligence*, dan *Internet of Things* memungkinkan pengumpulan, pengolahan, serta distribusi informasi dalam skala besar dan waktu nyata. Namun, kemajuan tersebut juga memunculkan persoalan etika dan hukum yang kompleks, terutama terkait privasi, keamanan data, hak kekayaan intelektual, serta tanggung jawab organisasi dalam penggunaan sistem informasi.

Etika dan aspek hukum sistem informasi menjadi isu krusial karena SIM tidak hanya berfungsi sebagai alat teknis, tetapi juga memengaruhi hak, kewajiban, dan kepentingan individu maupun organisasi. Keberhasilan sistem informasi modern tidak hanya ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh kepatuhan terhadap prinsip etika dan hukum.

Etika dalam sistem informasi merujuk pada prinsip moral yang mengatur perilaku individu dan organisasi dalam pengembangan, pengelolaan, dan penggunaan teknologi informasi. Etika sistem informasi berkaitan dengan pertanyaan tentang apa yang benar dan salah dalam penggunaan informasi dan teknologi digital. Dalam konteks SIM, etika menjadi penting karena sistem informasi memiliki kemampuan untuk memengaruhi keputusan, perilaku, dan kesejahteraan individu. Penggunaan informasi yang tidak etis dapat menimbulkan kerugian sosial, diskriminasi, pelanggaran privasi, dan hilangnya kepercayaan publik.

1. Isu-Isu Etika dalam Sistem Informasi Manajemen

Beberapa isu etika utama yang muncul dalam penggunaan SIM antara lain privasi informasi, akurasi data, kepemilikan informasi, dan akses terhadap informasi.

a. Privasi Informasi

Privasi informasi menjadi isu etika yang sangat penting dalam sistem informasi manajemen (SIM) modern karena melibatkan pengelolaan data pribadi karyawan, pelanggan, dan mitra bisnis. Hak individu untuk mengontrol informasi pribadinya harus dijunjung tinggi, terutama ketika data dikumpulkan, disimpan, dan diproses dalam jumlah besar. Organisasi perlu memastikan bahwa pengumpulan dan penggunaan data dilakukan secara sah dan transparan. Pelanggaran privasi dapat terjadi jika data pribadi digunakan tanpa persetujuan, disebarluaskan tanpa otorisasi, atau disimpan tanpa perlindungan yang memadai.

b. Akurasi dan Integritas Informasi

Akurasi dan integritas informasi merupakan isu etika yang sangat penting dalam sistem informasi manajemen (SIM). Informasi yang tidak akurat atau menyesatkan dapat menyebabkan pengambilan keputusan manajerial yang salah, yang pada gilirannya merugikan organisasi, karyawan, pelanggan, dan pemangku kepentingan lainnya. Oleh karena itu, memastikan kualitas dan kebenaran data menjadi tanggung jawab etis setiap organisasi. Menjaga integritas data bukan hanya soal kepatuhan teknis, tetapi juga kewajiban etis. Informasi yang andal dan tepat waktu mendukung transparansi, akuntabilitas, dan keadilan dalam pengambilan keputusan, sehingga membangun kepercayaan internal dan eksternal terhadap SIM dan organisasi secara keseluruhan.

c. Kepemilikan dan Hak atas Informasi

Kepemilikan dan hak atas informasi menjadi isu etika yang semakin kompleks dalam era digital, terutama karena data sering kali dihasilkan dan dibagi melalui interaksi antara organisasi, karyawan, dan pelanggan. Pertanyaan mengenai siapa yang berhak memiliki, mengakses, dan memanfaatkan data menimbulkan tantangan etis yang signifikan bagi pengelolaan SIM. Organisasi harus menetapkan kebijakan yang

jelas terkait kepemilikan informasi agar tidak menimbulkan sengketa atau penyalahgunaan data. Menurut Stair *et al.* (2011), penggunaan data dalam SIM harus mempertimbangkan hak dan kepentingan semua pihak yang terlibat. Organisasi bertanggung jawab memastikan bahwa data digunakan secara etis, menghormati hak individu, dan mematuhi peraturan hukum terkait perlindungan informasi.

d. Akses dan Keadilan Informasi

Akses dan keadilan informasi merupakan isu etika penting dalam pengelolaan SIM. Sistem informasi yang tidak diatur dengan baik dapat menimbulkan kesenjangan informasi, di mana hanya kelompok tertentu yang memiliki akses terhadap data strategis atau operasional. Hal ini berpotensi menimbulkan ketidakadilan dalam pengambilan keputusan dan merugikan organisasi secara keseluruhan. Organisasi perlu menetapkan kebijakan akses yang adil dan proporsional, sesuai dengan peran, tanggung jawab, dan kebutuhan pengguna.

2. Aspek Hukum Sistem Informasi

Aspek hukum sistem informasi menjadi landasan penting dalam pengelolaan teknologi dan data digital di organisasi. Hukum sistem informasi mengatur bagaimana data dikumpulkan, disimpan, diproses, dan dibagikan, serta menetapkan tanggung jawab hukum bagi pihak yang mengelolanya. Hall (2019) menekankan bahwa kepatuhan terhadap regulasi hukum tidak hanya melindungi hak individu, tetapi juga meningkatkan kredibilitas organisasi di mata publik. Tanpa kepatuhan hukum, organisasi berisiko menghadapi sanksi hukum, tuntutan, dan kerugian reputasi yang signifikan.

Aspek hukum mencakup perlindungan data pribadi dan informasi sensitif, seperti yang diatur dalam undang-undang perlindungan data dan regulasi keamanan siber. Organisasi diwajibkan untuk menerapkan kebijakan dan prosedur yang memastikan keamanan data serta menjaga kerahasiaan dan integritas informasi. Dengan demikian, sistem informasi yang dikelola secara hukum tidak hanya aman secara teknis, tetapi juga memenuhi standar legal yang berlaku, memberikan kepastian hukum bagi pemangku kepentingan, dan meminimalkan risiko pelanggaran hukum.

Aspek hukum juga berperan dalam menciptakan lingkungan digital yang adil dan transparan. Regulasi terkait hak cipta, kepemilikan informasi, transaksi elektronik, dan kontrak digital memastikan bahwa semua pihak yang terlibat dalam ekosistem digital memiliki hak dan kewajiban yang jelas. Kepatuhan terhadap aspek hukum memungkinkan organisasi memanfaatkan teknologi informasi secara optimal, sambil tetap menghormati hak pihak lain dan mengurangi potensi konflik hukum.

3. Hak Kekayaan Intelektual dalam Sistem Informasi

Hak kekayaan intelektual (HKI) berperan penting dalam pengelolaan sistem informasi modern, karena teknologi dan konten digital sering menjadi aset utama organisasi. HKI mencakup hak cipta, paten, dan merek dagang yang melindungi perangkat lunak, basis data, aplikasi, serta konten digital lainnya. Stair *et al.* (2011) menekankan bahwa perlindungan HKI tidak hanya melindungi hak pencipta, tetapi juga memastikan bahwa organisasi menggunakan sumber daya digital secara sah, sehingga menghindari risiko hukum dan kerugian finansial akibat pelanggaran hak cipta atau pembajakan perangkat lunak.

Pada konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), kepatuhan terhadap HKI sangat krusial karena sebagian besar operasi digital organisasi bergantung pada perangkat lunak dan database yang dilindungi. Penggunaan perangkat lunak bajakan atau konten digital tanpa izin dapat menimbulkan sanksi hukum, termasuk denda atau tuntutan pidana, serta merusak reputasi organisasi. Oleh karena itu, organisasi perlu memiliki kebijakan internal yang jelas mengenai lisensi perangkat lunak, penggunaan database, dan distribusi konten digital, serta memastikan bahwa semua staf memahami pentingnya kepatuhan terhadap hukum HKI.

Perlindungan HKI juga mendorong inovasi dan pengembangan sistem informasi yang berkelanjutan. Dengan menjamin hak atas karya intelektual, pencipta dan pengembang terdorong untuk menciptakan solusi teknologi baru, memperbaiki aplikasi, dan mengembangkan konten digital yang inovatif. Pengelolaan HKI yang baik tidak hanya mengurangi risiko pelanggaran hukum, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif bagi organisasi melalui inovasi dan pemanfaatan teknologi digital secara sah.

4. Kejahatan Siber dan Tanggung Jawab Hukum

Perkembangan teknologi informasi yang pesat membawa berbagai peluang bagi organisasi, namun juga meningkatkan risiko kejahatan siber. Kejahatan siber mencakup tindakan seperti peretasan sistem, pencurian data sensitif, penipuan digital, hingga penyebaran malware yang dapat merusak integritas dan ketersediaan informasi. Whitman dan Mattord (2009) menekankan bahwa ancaman siber bukan hanya soal kehilangan data, tetapi juga berdampak pada reputasi organisasi, kepercayaan pelanggan, dan kontinuitas operasional. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), kejahatan siber menjadi risiko kritis yang harus dikelola secara proaktif melalui kebijakan keamanan, kontrol teknis, dan prosedur operasional yang ketat.

Selain risiko teknis, aspek hukum juga berperan penting dalam menanggulangi kejahatan siber. Hukum sistem informasi menetapkan tanggung jawab hukum bagi individu maupun organisasi yang terlibat atau lalai dalam pengelolaan data dan sistem digital. Organisasi dapat dimintai pertanggungjawaban hukum jika gagal melindungi data pelanggan, karyawan, atau mitra bisnis dari akses ilegal atau penyalahgunaan. Oleh karena itu, kepatuhan terhadap regulasi keamanan informasi, seperti undang-undang perlindungan data dan standar keamanan TI, harus menjadi bagian integral dari pengelolaan SIM untuk meminimalkan risiko litigasi dan sanksi hukum.

5. Etika, Hukum, dan Tata Kelola Sistem Informasi Manajemen

Tata kelola Sistem Informasi Manajemen (SIM) mengintegrasikan aspek etika, hukum, dan manajemen TI untuk memastikan penggunaan sistem informasi yang efektif, aman, dan bertanggung jawab. Etika dalam SIM menekankan prinsip-prinsip keadilan, transparansi, dan akuntabilitas dalam pengelolaan data serta interaksi digital. Pengguna sistem harus memahami batasan dan tanggung jawab dalam mengakses, memproses, dan menyebarkan informasi. Hal ini penting karena informasi yang dikelola SIM sering kali bersifat sensitif, meliputi data karyawan, pelanggan, dan mitra bisnis. Dengan tata kelola yang baik, organisasi dapat menegakkan standar etika, meminimalkan penyalahgunaan informasi, dan membangun budaya keamanan serta integritas data (De Haes *et al.*, 2020).

Kepatuhan terhadap hukum menjadi fondasi penting dalam tata kelola SIM. Hukum sistem informasi meliputi regulasi perlindungan data, hak kekayaan intelektual, dan tanggung jawab hukum atas kejahatan siber. Tata kelola yang baik memastikan bahwa kebijakan dan prosedur organisasi sejalan dengan regulasi ini, sehingga risiko hukum dapat diminimalkan. Organisasi harus menerapkan mekanisme pengawasan, audit, dan prosedur pemulihan yang menjamin bahwa SIM beroperasi sesuai hukum yang berlaku. Dengan demikian, SIM tidak hanya mendukung operasional, tetapi juga menjaga reputasi dan kepercayaan publik.

Integrasi etika dan hukum ke dalam tata kelola SIM juga mendorong penggunaan sistem informasi secara berkelanjutan. IT *Governance* yang efektif memastikan bahwa kebijakan, prosedur, dan praktik manajemen TI dapat menyesuaikan diri dengan perubahan teknologi dan regulasi. SIM yang dikelola dengan baik memberikan informasi yang akurat dan andal untuk pengambilan keputusan strategis dan operasional, sambil memastikan akses yang adil, keamanan data, dan kepatuhan hukum.

BAB VIII

IMPLEMENTASI DAN EVALUASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan tahap kritis yang menentukan apakah sistem yang dirancang dapat mendukung kebutuhan organisasi secara efektif. Proses ini mencakup perencanaan, pengembangan, pengujian, pelatihan pengguna, dan penerapan sistem di lingkungan organisasi. Keberhasilan implementasi SIM sangat bergantung pada manajemen proyek yang baik, pemahaman kebutuhan pengguna, serta keterlibatan manajemen puncak dan staf operasional. SIM yang diterapkan dengan tepat memungkinkan organisasi meningkatkan efisiensi operasional, akurasi informasi, serta mendukung pengambilan keputusan strategis dan taktis.

Evaluasi SIM menjadi langkah penting setelah implementasi, karena memberikan umpan balik mengenai kinerja, keandalan, dan manfaat sistem. Evaluasi dilakukan melalui metode kuantitatif maupun kualitatif, termasuk penilaian produktivitas, tingkat penggunaan sistem, kepuasan pengguna, serta dampak pada proses bisnis dan pengambilan keputusan. Dengan melakukan evaluasi secara rutin, organisasi dapat mengidentifikasi kelemahan atau kendala yang muncul, memperbaiki sistem, dan memastikan bahwa SIM tetap relevan dan sesuai dengan perubahan kebutuhan bisnis.

A. Perencanaan dan Pengembangan SIM

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan komponen strategis dalam organisasi modern yang berfungsi mendukung proses perencanaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan manajerial. Namun, keberhasilan SIM tidak hanya ditentukan oleh teknologi yang digunakan, melainkan sangat bergantung pada perencanaan dan pengembangan sistem yang matang dan sistematis. Dalam era

transformasi digital, kegagalan perencanaan dan pengembangan SIM dapat menyebabkan pemborosan investasi, ketidaksesuaian sistem dengan kebutuhan organisasi, serta meningkatnya risiko operasional dan keamanan informasi. Kegagalan sistem informasi terjadi bukan karena kelemahan teknologi, tetapi karena lemahnya perencanaan, analisis kebutuhan, dan manajemen proyek sistem informasi.

Perencanaan sistem informasi manajemen adalah proses sistematis untuk menentukan kebutuhan informasi organisasi, menetapkan tujuan pengembangan sistem, serta merancang strategi penggunaan teknologi informasi guna mendukung pencapaian tujuan organisasi. Perencanaan SIM bertujuan untuk memastikan bahwa sistem informasi yang dikembangkan selaras dengan strategi bisnis dan kebutuhan manajerial. Perencanaan SIM mencakup kegiatan identifikasi kebutuhan pengguna, analisis lingkungan internal dan eksternal, serta penentuan prioritas pengembangan sistem. Dalam konteks tata kelola SIM, perencanaan juga berfungsi sebagai alat pengendalian agar pengembangan sistem berjalan sesuai anggaran, jadwal, dan standar kualitas yang ditetapkan.

1. Perencanaan Strategis Sistem Informasi (*Strategic IS Planning*)

Perencanaan strategis sistem informasi (*Strategic IS Planning*) merupakan landasan penting bagi pengelolaan SIM yang efektif, karena memastikan keselarasan antara sistem informasi dan arah strategis organisasi. Ward (2012) menekankan bahwa perencanaan strategis SI bukan sekadar perencanaan teknologi, melainkan proses untuk mengidentifikasi bagaimana teknologi informasi dapat memberikan nilai tambah dan menciptakan keunggulan kompetitif. Dalam konteks SIM, perencanaan strategis membantu organisasi menentukan prioritas pengembangan sistem, alokasi sumber daya, dan fokus investasi TI yang sejalan dengan tujuan jangka panjang organisasi.

Proses perencanaan strategis sistem informasi dimulai dengan analisis strategi bisnis dan identifikasi tujuan organisasi. Tahap ini melibatkan pemetaan proses bisnis, pemahaman tantangan kompetitif, serta pengenalan peluang digital yang dapat dimanfaatkan. Selanjutnya, organisasi harus mengidentifikasi kebutuhan informasi strategis, termasuk data dan laporan yang diperlukan oleh manajemen untuk pengambilan keputusan. Hasil analisis ini menjadi dasar bagi penentuan portofolio aplikasi SIM yang mencakup sistem yang mendukung

operasi, manajemen, dan analitik strategis, sehingga setiap aplikasi memiliki kontribusi yang jelas terhadap pencapaian tujuan organisasi.

Perencanaan strategis juga mencakup perancangan infrastruktur dan pengelolaan sumber daya TI. Infrastruktur harus mampu mendukung pertumbuhan, integrasi antar sistem, dan adaptasi terhadap perubahan teknologi. Perencanaan sumber daya manusia dan anggaran TI juga menjadi bagian penting agar implementasi SIM dapat berjalan lancar. Dengan pendekatan ini, pengembangan sistem informasi manajemen tidak bersifat ad hoc atau reaktif, tetapi menjadi bagian integral dari strategi organisasi. Hasilnya, SIM menjadi alat yang mampu mendukung pengambilan keputusan, efisiensi operasional, dan penciptaan nilai kompetitif secara berkelanjutan.

2. Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Manajemen

Analisis kebutuhan sistem informasi manajemen (SIM) merupakan tahap krusial dalam perencanaan dan pengembangan sistem yang efektif. Proses ini bertujuan untuk memahami secara mendalam informasi apa saja yang dibutuhkan oleh pengguna, baik pada level manajerial maupun operasional, serta bagaimana sistem dapat mendukung proses bisnis secara optimal. Menurut Stair *et al.* (2011), analisis kebutuhan yang dilakukan dengan cermat akan menghasilkan SIM yang relevan, mudah digunakan, dan sejalan dengan tujuan organisasi. Tanpa analisis yang matang, sistem berisiko gagal memenuhi harapan pengguna dan dapat menimbulkan pemborosan sumber daya.

Tahap analisis kebutuhan mencakup identifikasi kebutuhan informasi manajerial, yang meliputi data dan laporan yang digunakan manajemen untuk pengambilan keputusan strategis, taktis, maupun operasional. Selain itu, kebutuhan operasional dan administratif juga harus dianalisis agar proses sehari-hari berjalan lancar dan efisien. Kebutuhan pelaporan dan pengendalian menjadi fokus penting karena SIM tidak hanya menyediakan informasi, tetapi juga mendukung mekanisme kontrol internal untuk memastikan integritas dan akurasi data. Analisis kebutuhan yang komprehensif memastikan bahwa sistem mampu menghasilkan output yang dibutuhkan oleh berbagai pemangku kepentingan di organisasi.

Analisis juga harus mempertimbangkan aspek keamanan dan kepatuhan. Sistem harus mampu melindungi data sensitif, menjaga

integritas informasi, serta mematuhi regulasi dan standar yang berlaku. Pendekatan ini tidak hanya meningkatkan keandalan sistem, tetapi juga memperkuat kepercayaan pengguna terhadap SIM.

3. Studi Kelayakan Pengembangan SIM

Setelah tahap analisis kebutuhan, organisasi perlu melakukan studi kelayakan untuk mengevaluasi apakah pengembangan sistem informasi manajemen (SIM) dapat dilakukan secara efektif dan memberikan nilai tambah. Studi kelayakan bertujuan menilai berbagai aspek yang relevan, termasuk teknis, ekonomi, operasional, hukum, dan jadwal pelaksanaan. Studi ini membantu manajemen memahami sejauh mana pengembangan SIM dapat mendukung tujuan strategis organisasi serta memastikan bahwa sumber daya yang akan diinvestasikan digunakan secara efisien dan tepat sasaran. Tanpa studi kelayakan yang matang, risiko kegagalan proyek dapat meningkat, baik dari sisi biaya, kualitas, maupun penerimaan pengguna terhadap sistem.

Aspek teknis dalam studi kelayakan meliputi evaluasi infrastruktur TI, perangkat keras, perangkat lunak, dan kapasitas jaringan yang dibutuhkan. Sementara itu, aspek ekonomi menekankan analisis biaya dan manfaat, termasuk estimasi penghematan operasional, peningkatan produktivitas, dan potensi peningkatan pendapatan. Aspek operasional mengevaluasi kesiapan organisasi dalam mengadopsi SIM, termasuk keterampilan staf dan prosedur kerja yang ada. Evaluasi aspek hukum memastikan bahwa pengembangan sistem mematuhi regulasi, standar keamanan, dan perlindungan data. Analisis jadwal menilai waktu implementasi yang realistis untuk memastikan proyek selesai sesuai target dan tidak mengganggu operasi organisasi.

Studi kelayakan juga membantu manajemen mengidentifikasi risiko potensial dan menentukan alternatif solusi sistem. Dengan informasi ini, organisasi dapat membuat keputusan investasi yang lebih rasional, memilih pendekatan implementasi terbaik, dan meminimalkan risiko proyek. Dalam konteks evaluasi SIM, studi kelayakan menjadi dasar pengambilan keputusan strategis mengenai pengalokasian sumber daya TI.

4. Pendekatan dan Metodologi Pengembangan SIM

Pengembangan sistem informasi manajemen dapat dilakukan dengan berbagai pendekatan dan metodologi. Beberapa metodologi yang banyak digunakan antara lain *System Development Life Cycle* (SDLC), Agile, dan DevOps.

- a. *System Development Life Cycle* (SDLC): SDLC merupakan pendekatan tradisional yang membagi pengembangan sistem ke dalam beberapa tahap, yaitu perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan. SDLC memberikan struktur dan dokumentasi yang jelas dalam pengembangan sistem informasi. SDLC masih relevan dalam pengembangan SIM yang kompleks dan berskala besar karena memberikan kontrol yang kuat terhadap proses pengembangan.
- b. Pendekatan Agile dalam Pengembangan SIM: Pendekatan Agile menekankan fleksibilitas, kolaborasi, dan pengembangan bertahap. Dalam era transformasi digital, Agile menjadi populer karena mampu merespons perubahan kebutuhan pengguna dengan cepat.
- c. DevOps dan Pengembangan Berkelanjutan: DevOps mengintegrasikan pengembangan dan operasi sistem informasi untuk meningkatkan kecepatan dan kualitas pengembangan. DevOps mendukung pengembangan SIM yang berkelanjutan dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis.

5. Perancangan Sistem Informasi Manajemen

Perancangan sistem informasi manajemen (SIM) merupakan tahap penting dalam siklus pengembangan sistem, di mana kebutuhan dan spesifikasi pengguna diterjemahkan ke dalam rancangan teknis yang konkret. Pada tahap ini, perancang sistem menetapkan arsitektur SIM, termasuk pemilihan perangkat keras, perangkat lunak, dan struktur jaringan yang mendukung kelancaran aliran informasi. Perancangan arsitektur harus mempertimbangkan skalabilitas, fleksibilitas, dan integrasi antar modul sistem agar mendukung pertumbuhan organisasi dan perubahan kebutuhan bisnis di masa depan. Arsitektur yang tepat memungkinkan aliran data yang efisien dan responsif terhadap kebutuhan manajemen.

Perancangan basis data menjadi fokus utama dalam SIM. Basis data dirancang untuk menyimpan informasi secara terstruktur,

konsisten, dan mudah diakses, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Perancangan basis data juga mencakup pengaturan relasi antar data, normalisasi untuk mengurangi redundansi, serta mekanisme backup dan pemulihan data. Desain ini harus menjamin integritas, keamanan, dan ketersediaan informasi, karena kegagalan pada basis data dapat menyebabkan informasi yang salah atau hilang, yang pada gilirannya memengaruhi kualitas keputusan manajerial.

Perancangan antarmuka pengguna dan mekanisme keamanan menjadi aspek penting lainnya. Antarmuka pengguna harus intuitif dan mudah digunakan agar manajemen dapat memanfaatkan SIM secara optimal. Mekanisme keamanan mencakup pengendalian akses, enkripsi data, serta audit dan monitoring aktivitas pengguna, untuk melindungi kerahasiaan dan integritas informasi. Desain SIM yang buruk akan mengakibatkan sistem sulit digunakan, menimbulkan kesalahan operasional, dan menurunkan tingkat penerimaan pengguna.

6. Pengembangan dan Pengujian Sistem

Tahap pengembangan sistem informasi manajemen (SIM) merupakan langkah krusial di mana rancangan teknis yang telah disusun diterjemahkan menjadi sistem yang berfungsi penuh. Pada tahap ini, perangkat lunak dikembangkan atau dikonfigurasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan, termasuk pengaturan modul, integrasi dengan basis data, dan konektivitas antar sistem. Integrasi sistem menjadi fokus penting untuk memastikan semua komponen SIM bekerja secara sinergis, sehingga aliran informasi antar unit organisasi dapat berlangsung lancar. Pengembangan yang terstruktur akan meminimalkan risiko kegagalan implementasi dan memastikan sistem mampu mendukung kebutuhan manajemen secara optimal.

Pengujian sistem menjadi tahap penting untuk menjamin kualitas dan keandalan SIM. Pengujian dilakukan pada berbagai level, mulai dari pengujian unit yang menilai fungsi masing-masing modul, hingga pengujian integrasi yang memastikan modul-modul tersebut bekerja harmonis. Selain itu, pengujian keamanan juga dilakukan untuk mengevaluasi ketahanan sistem terhadap akses tidak sah, potensi kehilangan data, dan serangan siber. Tahap ini sangat penting karena kerentanan keamanan dapat berdampak signifikan terhadap kerahasiaan dan integritas informasi organisasi.

Pengujian penerimaan pengguna (*user acceptance test*) menjadi langkah akhir dalam memastikan bahwa SIM sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Pengujian ini melibatkan manajemen dan staf yang akan menggunakan sistem secara langsung, sehingga dapat mengidentifikasi permasalahan operasional atau antarmuka yang mungkin tidak terdeteksi pada tahap pengujian sebelumnya. Pengujian yang komprehensif ini tidak hanya meningkatkan kualitas sistem, tetapi juga meningkatkan tingkat adopsi dan penerimaan pengguna.

B. Metodologi Pengembangan Sistem Informasi

Metodologi pengembangan sistem informasi merupakan kerangka kerja sistematis yang digunakan untuk merancang, membangun, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sistem informasi manajemen (SIM). Dalam konteks organisasi modern yang ditandai oleh kompleksitas bisnis, percepatan transformasi digital, dan meningkatnya ketergantungan pada data, pemilihan metodologi pengembangan sistem informasi menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi SIM.

Metodologi pengembangan sistem informasi dapat didefinisikan sebagai seperangkat prosedur, teknik, dan alat yang digunakan secara terstruktur untuk mengembangkan sistem informasi secara efektif dan efisien. Metodologi pengembangan sistem bertujuan memastikan bahwa sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna, dapat diimplementasikan dengan baik, serta mudah dipelihara dan dikembangkan di masa depan. Dalam SIM, metodologi pengembangan berfungsi sebagai pedoman yang mengintegrasikan aspek teknis, manajerial, dan organisasional. Metodologi ini membantu organisasi mengelola risiko, biaya, waktu, serta kualitas sistem informasi yang dikembangkan.

1. *System Development Life Cycle* (SDLC)

System Development Life Cycle (SDLC) merupakan metodologi klasik dan paling banyak digunakan dalam pengembangan sistem informasi. SDLC membagi proses pengembangan sistem ke dalam beberapa tahap berurutan, yaitu perencanaan, analisis, desain, implementasi, dan pemeliharaan (Stair *et al.*, 2011). SDLC menekankan pendekatan sistematis dan dokumentasi yang lengkap,

sehingga cocok untuk pengembangan SIM yang berskala besar dan kompleks. Tahapan SDLC dalam pengembangan SIM sebagai berikut:

a. Perencanaan Sistem

Tahap perencanaan sistem dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) merupakan langkah awal yang sangat penting untuk memastikan pengembangan sistem informasi manajemen (SIM) berjalan efektif. Pada tahap ini, organisasi mengidentifikasi permasalahan yang ada, menetapkan tujuan yang ingin dicapai, serta merumuskan ruang lingkup sistem yang akan dibangun. Analisis awal ini membantu manajemen memahami kebutuhan dan prioritas organisasi sehingga pengembangan SIM dapat selaras dengan strategi bisnis. Tahap perencanaan juga mencakup studi kelayakan, yang menilai aspek teknis, ekonomi, dan operasional dari pengembangan sistem. Studi kelayakan ini membantu menentukan apakah investasi dalam SIM layak dilakukan dan bagaimana sumber daya dapat dialokasikan secara optimal.

b. Analisis Sistem

Tahap analisis sistem dalam SDLC bertujuan untuk memahami secara mendalam kebutuhan informasi manajemen, proses bisnis, dan karakteristik pengguna sistem. Pada tahap ini, analisis sistem mengumpulkan data melalui wawancara, observasi, dan survei untuk mengidentifikasi masalah yang ada serta kebutuhan yang harus dipenuhi oleh SIM. Analisis ini menjadi dasar untuk merancang solusi yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Tahap analisis sistem juga mengevaluasi proses bisnis yang sedang berjalan untuk menemukan peluang perbaikan dan otomatisasi. Informasi yang diperoleh digunakan untuk menentukan spesifikasi sistem, alur kerja, dan fungsi yang harus dimiliki SIM, sehingga sistem yang dikembangkan nantinya relevan, efisien, dan mudah digunakan oleh manajemen.

c. Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dalam SDLC bertujuan menerjemahkan hasil analisis kebutuhan menjadi spesifikasi teknis yang jelas untuk pengembangan SIM. Pada tahap ini, arsitektur sistem dirancang agar mendukung integrasi antar modul, efisiensi alur data, dan skalabilitas sistem di masa depan. Selain itu, basis data disusun secara terstruktur untuk memastikan penyimpanan dan

pengambilan informasi yang cepat dan akurat. Perancangan juga mencakup antarmuka pengguna yang intuitif agar manajemen dan staf dapat mengakses informasi dengan mudah, serta mekanisme keamanan untuk melindungi data sensitif dari ancaman internal maupun eksternal. Desain yang baik menjadi fondasi bagi pengembangan SIM yang andal dan aman.

d. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem dalam SDLC merupakan fase di mana desain teknis diterjemahkan menjadi sistem yang berfungsi penuh. Pada tahap ini, pengkodean dilakukan untuk membangun perangkat lunak sesuai spesifikasi, diikuti dengan pengujian untuk memastikan sistem bekerja sesuai kebutuhan dan bebas dari kesalahan kritis. Instalasi sistem dilakukan agar SIM dapat digunakan dalam lingkungan operasional organisasi. Selain aspek teknis, pelatihan pengguna menjadi bagian penting dari implementasi. Pengguna sistem diberi pemahaman tentang cara mengoperasikan SIM secara efektif, termasuk prosedur keamanan dan alur kerja baru. Pelatihan ini memastikan adopsi sistem berjalan lancar dan mendukung produktivitas manajerial.

e. Pemeliharaan Sistem

Tahap pemeliharaan sistem dalam SDLC berfokus pada menjaga SIM agar tetap berfungsi secara optimal setelah implementasi. Aktivitas ini mencakup perbaikan bug, pembaruan perangkat lunak, penyesuaian terhadap perubahan proses bisnis, serta peningkatan kinerja sistem. Pemeliharaan yang efektif memastikan sistem tetap andal, aman, dan relevan dengan kebutuhan organisasi. Pemeliharaan sistem juga melibatkan evaluasi berkelanjutan terhadap efektivitas dan efisiensi SIM. Masukan dari pengguna dan analisis kinerja sistem digunakan untuk menentukan pembaruan atau pengembangan lebih lanjut.

2. Metodologi Prototyping

Metodologi prototyping merupakan pendekatan pengembangan sistem yang menekankan pembuatan model awal atau prototipe yang dapat diuji dan dievaluasi oleh pengguna sebelum sistem final dikembangkan. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), prototyping memungkinkan manajer dan staf memahami fungsi dan antarmuka sistem secara lebih nyata, sehingga kebutuhan informasi

yang kompleks dapat diidentifikasi dengan lebih akurat. O'Brien dan Marakas (2008) menyatakan bahwa pendekatan ini sangat efektif ketika kebutuhan pengguna sulit dijabarkan secara lengkap di awal, karena prototipe berfungsi sebagai sarana komunikasi antara pengembang dan pengguna.

Prototyping menawarkan beberapa keuntungan signifikan bagi pengembangan SIM. Pertama, metode ini memungkinkan umpan balik pengguna secara cepat, sehingga kesalahan desain atau ketidaksesuaian dengan kebutuhan manajerial dapat segera diperbaiki. Kedua, prototyping mendukung penyesuaian sistem yang lebih fleksibel, karena pengembang dapat memodifikasi prototipe berdasarkan masukan pengguna sebelum sistem akhir dibangun. Ketiga, penggunaan prototipe dapat mengurangi risiko kegagalan proyek, karena potensi masalah teridentifikasi lebih awal dalam siklus pengembangan, sehingga biaya dan waktu perbaikan dapat diminimalkan.

Meski demikian, prototyping juga memiliki kelemahan yang perlu diperhatikan. Salah satu risiko utama adalah ketergantungan pada desain awal yang mungkin belum optimal, sehingga prototipe bisa menjadi acuan yang membatasi inovasi dalam sistem akhir. Selain itu, proses iteratif yang berulang dapat memperpanjang waktu pengembangan jika tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, keberhasilan metodologi prototyping dalam SIM sangat bergantung pada disiplin manajemen proyek, komunikasi yang efektif dengan pengguna, dan penetapan batasan yang jelas antara prototipe dan sistem akhir. Dengan pendekatan yang tepat, prototyping mampu menghasilkan SIM yang sesuai kebutuhan, adaptif, dan lebih mudah diterima oleh pengguna.

3. Metodologi *Rapid Application Development* (RAD)

Rapid Application Development (RAD) adalah metodologi pengembangan sistem yang menekankan kecepatan dan fleksibilitas dalam membangun aplikasi. RAD memanfaatkan alat pengembangan visual, modul siap pakai, dan pendekatan iteratif untuk mempercepat proses pembangunan sistem. Menurut Khan dan Agrawal (2014), keterlibatan pengguna secara intensif selama pengembangan menjadi kunci keberhasilan RAD, karena masukan pengguna digunakan secara langsung untuk memodifikasi dan menyempurnakan sistem secara

cepat. Pendekatan ini memungkinkan organisasi mengurangi waktu pengembangan dibandingkan metode tradisional yang linear dan kaku.

Pada konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), RAD sangat cocok untuk pengembangan sistem dengan ruang lingkup terbatas atau modul spesifik yang membutuhkan implementasi cepat. RAD mendukung organisasi yang beroperasi di lingkungan bisnis dinamis, di mana kebutuhan informasi dapat berubah dengan cepat dan respons cepat terhadap perubahan tersebut menjadi penting. Keterlibatan pengguna intensif memastikan bahwa sistem yang dikembangkan relevan dan dapat diterima secara operasional, sekaligus meminimalkan risiko kesalahan atau ketidaksesuaian dengan kebutuhan manajerial.

Meskipun menawarkan kecepatan dan fleksibilitas, RAD memiliki keterbatasan yang perlu diperhatikan. Metodologi ini kurang ideal untuk SIM yang kompleks dan terintegrasi, di mana pengelolaan data lintas departemen dan keamanan informasi menjadi kritis. RAD juga menuntut tim pengembang yang terampil dan pengguna yang sangat terlibat, sehingga kurang efektif jika sumber daya manusia atau waktu pengguna terbatas.

4. Metodologi Agile

Metodologi Agile dikembangkan sebagai jawaban atas keterbatasan pendekatan tradisional seperti SDLC yang bersifat linear dan kaku. Agile menekankan fleksibilitas, iterasi, dan kolaborasi intensif antara tim pengembang dan pengguna sistem. Menurut Sommerville (2011), Agile memungkinkan perubahan kebutuhan organisasi diakomodasi dengan cepat, sehingga pengembangan sistem tidak terjebak pada spesifikasi awal yang kaku. Pendekatan ini sangat relevan untuk Sistem Informasi Manajemen (SIM), karena kebutuhan informasi manajerial dan operasional sering berubah seiring dinamika bisnis.

Pada praktiknya, Agile menerapkan pengembangan bertahap (*incremental development*), di mana sistem dibangun dalam siklus pendek yang disebut sprint. Setiap sprint menghasilkan versi sistem yang dapat diuji dan digunakan, sehingga pengguna dapat memberikan umpan balik secara langsung. Fokus pada kebutuhan pengguna menjadi prinsip utama Agile, karena keterlibatan pengguna secara terus-menerus memastikan sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan aktual. Kolaborasi lintas fungsi antara pengembang, manajer, dan

pemangku kepentingan lainnya juga menjadi kunci keberhasilan implementasi Agile dalam SIM.

Agile mendorong respons cepat terhadap perubahan dan peningkatan berkelanjutan. Setiap iterasi memungkinkan perbaikan fitur, penyesuaian alur kerja, dan penyempurnaan antarmuka pengguna, sehingga sistem menjadi lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis. Pendekatan ini meningkatkan peluang keberhasilan implementasi SIM, terutama dalam organisasi yang beroperasi di era digital yang dinamis, di mana informasi yang akurat, real-time, dan relevan menjadi kunci pengambilan keputusan strategis. Agile bukan hanya metode pengembangan, tetapi juga budaya kerja yang mendukung inovasi dan kolaborasi lintas departemen.

5. Metodologi Scrum sebagai Implementasi Agile

Metodologi Scrum adalah salah satu implementasi populer dari prinsip Agile yang dirancang untuk meningkatkan fleksibilitas dan kolaborasi dalam pengembangan sistem informasi. Scrum membagi proyek menjadi siklus pendek yang disebut sprint, biasanya berdurasi dua hingga empat minggu, di mana setiap sprint menghasilkan peningkatan fungsional dari sistem. Schwaber dan Sutherland (2011) menekankan bahwa pendekatan iteratif ini memungkinkan tim pengembang dan pengguna mengevaluasi hasil secara berkala, memperbaiki kesalahan lebih cepat, dan menyesuaikan prioritas sesuai kebutuhan organisasi. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), Scrum membantu memastikan bahwa sistem yang dikembangkan tetap relevan dengan kebutuhan manajerial dan operasional yang dinamis.

Salah satu keunggulan Scrum adalah transparansi dalam proses pengembangan. Setiap sprint dimulai dengan perencanaan sprint (*sprint planning*) di mana tim menentukan backlog tugas dan menetapkan prioritas. Pertemuan harian (*daily scrum*) memastikan komunikasi yang konsisten antara anggota tim, memungkinkan masalah atau hambatan segera diidentifikasi dan diatasi. Dalam SIM, transparansi ini penting karena manajemen dapat memantau perkembangan sistem secara real-time, menilai apakah sistem mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat dan akurat, serta memastikan integrasi proses bisnis berjalan sesuai rencana.

Scrum mendorong evaluasi berkala dan keterlibatan aktif manajemen serta pengguna sistem. Pada akhir setiap sprint, tim melakukan *review sprint* untuk menilai hasil kerja dan mengumpulkan umpan balik dari pemangku kepentingan. Umpan balik ini digunakan untuk memperbaiki sistem pada sprint berikutnya, meningkatkan kualitas, dan menyesuaikan fitur dengan kebutuhan nyata organisasi. Keterlibatan manajemen dan pengguna tidak hanya meningkatkan kepuasan pengguna, tetapi juga membantu organisasi dalam memastikan bahwa SIM mendukung tujuan strategis, efisiensi operasional, dan pengambilan keputusan berbasis data secara optimal.

6. DevOps dalam Pengembangan Sistem Informasi Manajemen

DevOps adalah pendekatan modern dalam pengembangan sistem informasi yang mengintegrasikan fungsi pengembangan (*development*) dan operasi (*operations*) secara erat untuk meningkatkan efisiensi dan kualitas sistem. Kim *et al.* (2021) menekankan bahwa DevOps tidak hanya sekadar kombinasi proses teknis, tetapi juga menciptakan budaya kolaboratif antara tim pengembang, tim operasi, dan pemangku kepentingan lainnya. Dalam konteks Sistem Informasi Manajemen (SIM), pendekatan ini memungkinkan organisasi merespons perubahan kebutuhan bisnis dengan lebih cepat, meningkatkan keandalan sistem, serta mempercepat waktu penyampaian fitur baru. Dengan DevOps, siklus hidup SIM tidak lagi linier, melainkan bersifat berkelanjutan dan iteratif, sejalan dengan tuntutan transformasi digital.

Salah satu aspek penting DevOps adalah pengembangan berkelanjutan (*continuous development*) dan pengujian otomatis. Setiap perubahan atau penambahan fitur dalam SIM diuji secara otomatis melalui pipeline CI/CD (*Continuous Integration/Continuous Deployment*), sehingga potensi kesalahan dapat dideteksi lebih awal. Pendekatan ini juga memungkinkan integrasi yang mulus antara modul-modul SIM, baik untuk proses operasional maupun manajerial, sehingga sistem tetap konsisten dan andal. Kecepatan dan akurasi dalam implementasi perubahan sangat penting bagi organisasi yang mengandalkan SIM untuk pengambilan keputusan berbasis data dan pengelolaan proses bisnis yang dinamis.

DevOps mendukung kemampuan responsif terhadap kebutuhan bisnis yang berubah. Dalam lingkungan SIM berbasis cloud dan

platform digital, organisasi dapat menyesuaikan kapasitas, mengatur prioritas fitur, dan memperbaiki bug dengan cepat tanpa mengganggu operasional. Pendekatan ini juga memperkuat kolaborasi lintas fungsi, di mana pengembang dan tim operasi bekerja sama untuk memecahkan masalah secara proaktif dan meningkatkan performa sistem secara berkelanjutan.

C. Manajemen Proyek Sistem Informasi

Implementasi sistem informasi manajemen (SIM) pada dasarnya merupakan sebuah proyek organisasi yang kompleks, multidisipliner, dan berisiko tinggi. Proyek sistem informasi tidak hanya melibatkan aspek teknis seperti perangkat keras dan perangkat lunak, tetapi juga mencakup aspek manusia, proses bisnis, struktur organisasi, dan budaya kerja. Banyak studi menunjukkan bahwa kegagalan proyek sistem informasi lebih sering disebabkan oleh kelemahan manajerial dibandingkan oleh kegagalan teknologi. Dalam konteks ini, manajemen proyek sistem informasi menjadi instrumen penting untuk memastikan bahwa SIM dapat diimplementasikan sesuai tujuan, waktu, biaya, dan kualitas yang telah ditetapkan.

Manajemen proyek sistem informasi dapat didefinisikan sebagai penerapan pengetahuan, keterampilan, alat, dan teknik untuk mengelola aktivitas proyek sistem informasi agar memenuhi kebutuhan dan harapan pemangku kepentingan. *Project Management Institute* (PMI, 2021) menyatakan bahwa proyek adalah upaya sementara yang dilakukan untuk menghasilkan produk, layanan, atau hasil yang unik, termasuk sistem informasi manajemen. Dalam konteks SIM, proyek sistem informasi mencakup perencanaan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi sistem informasi yang dirancang untuk mendukung fungsi manajerial organisasi. Karakteristik utama proyek sistem informasi antara lain bersifat sementara, memiliki tujuan spesifik, melibatkan berbagai pemangku kepentingan, serta mengandung tingkat ketidakpastian yang relatif tinggi.

1. Inisiasi Proyek

Fase inisiasi merupakan langkah awal yang krusial dalam manajemen proyek sistem informasi, termasuk pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM). Pada tahap ini, organisasi secara formal

mendefinisikan proyek, mulai dari tujuan hingga lingkungannya. Identifikasi kebutuhan SIM menjadi fokus utama, karena keberhasilan proyek sangat bergantung pada kemampuan sistem dalam mendukung kebutuhan manajerial, operasional, dan strategis organisasi. Proses ini melibatkan diskusi dengan pemangku kepentingan untuk memastikan bahwa semua kebutuhan informasi dan fungsional dapat diakomodasi dalam desain sistem yang akan dikembangkan.

Fase inisiasi juga mencakup penentuan tujuan proyek secara spesifik dan terukur. Tujuan ini berfungsi sebagai acuan bagi seluruh tim proyek dan manajemen dalam mengevaluasi keberhasilan implementasi SIM. Pada tahap ini, penetapan sponsor proyek dan manajer proyek juga menjadi hal penting. Sponsor proyek bertanggung jawab memastikan dukungan sumber daya dan anggaran, sementara manajer proyek memimpin perencanaan, koordinasi, dan pengawasan proyek. Kejelasan peran ini membantu mencegah konflik dan meningkatkan akuntabilitas dalam pelaksanaan proyek.

Studi kelayakan seringkali dilakukan pada fase inisiasi untuk menilai apakah proyek SIM layak dijalankan dari sisi teknis, ekonomi, dan organisasi. Analisis kelayakan teknis menilai apakah teknologi yang dibutuhkan tersedia dan dapat diimplementasikan, sedangkan kelayakan ekonomi mengevaluasi biaya dan manfaat proyek. Selain itu, kelayakan organisasi menilai kesiapan struktur dan budaya organisasi dalam menerima sistem baru. Hasil studi kelayakan ini menjadi dasar pengambilan keputusan oleh manajemen, memastikan bahwa proyek memiliki potensi keberhasilan tinggi sebelum memasuki tahap perencanaan dan pengembangan lebih lanjut.

2. Perencanaan Proyek

Fase perencanaan proyek merupakan tahap yang sangat penting dalam manajemen proyek sistem informasi, termasuk pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM). Pada tahap ini, manajer proyek menyusun rencana yang menyeluruh dan terstruktur untuk memastikan semua aspek proyek tertangani dengan baik. Perencanaan mencakup penentuan ruang lingkup proyek, yang mendefinisikan batasan, tujuan, dan deliverable sistem. Penentuan ruang lingkup yang jelas membantu menghindari perubahan yang tidak terkontrol selama implementasi, sehingga proyek tetap fokus pada tujuan utama (Schwalbe, 2022).

Fase perencanaan juga mencakup penyusunan jadwal dan alokasi sumber daya. Manajer proyek membuat timeline kegiatan proyek, menentukan urutan tugas, serta menetapkan milestone untuk memantau kemajuan proyek. Anggaran proyek juga direncanakan secara detail untuk memastikan bahwa pengembangan SIM dapat dilaksanakan tanpa kekurangan dana. Selain itu, perencanaan mencakup alokasi sumber daya manusia, termasuk penugasan tim proyek, pembagian tanggung jawab, serta identifikasi kebutuhan kompetensi teknis dan manajerial.

Perencanaan proyek juga harus mencakup manajemen kualitas, risiko, dan komunikasi. Standar kualitas ditetapkan untuk memastikan sistem informasi yang dibangun handal, aman, dan sesuai kebutuhan pengguna. Identifikasi risiko dilakukan untuk memprediksi potensi hambatan dan menentukan strategi mitigasi. Komunikasi proyek direncanakan agar informasi yang relevan dapat disampaikan secara tepat waktu kepada seluruh pemangku kepentingan.

3. Pelaksanaan Proyek

Fase pelaksanaan proyek merupakan tahap di mana rencana yang telah disusun sebelumnya diterapkan secara nyata. Dalam konteks pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM), fase ini mencakup pembuatan, konfigurasi, dan integrasi sistem informasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan selama perencanaan. Aktivitas ini mencakup pengembangan perangkat lunak, pengaturan basis data, penyesuaian antarmuka pengguna, serta penerapan mekanisme keamanan yang diperlukan. Fase pelaksanaan memerlukan koordinasi yang intensif antara tim pengembang, manajemen, dan pengguna akhir untuk memastikan sistem dapat berfungsi sesuai kebutuhan organisasi.

Fase pelaksanaan juga melibatkan pengujian yang komprehensif. Pengujian dilakukan pada berbagai level, mulai dari pengujian unit, integrasi, hingga pengujian penerimaan pengguna (*user acceptance test*). Tujuannya adalah memastikan bahwa SIM bekerja sesuai spesifikasi, aman, dan dapat diandalkan dalam mendukung proses manajerial. Pelatihan pengguna juga menjadi bagian penting, karena keberhasilan implementasi SIM sangat tergantung pada kemampuan pengguna untuk memanfaatkan sistem secara efektif. Dengan pelatihan yang memadai, pengguna dapat beradaptasi dengan perubahan alur kerja dan prosedur baru yang dihasilkan oleh SIM.

Fase pelaksanaan sering menjadi tahap paling kompleks dalam proyek SIM karena tidak hanya melibatkan aspek teknis, tetapi juga perubahan proses bisnis dan perilaku manusia. Organisasi harus mengelola resistensi terhadap perubahan, memfasilitasi komunikasi yang jelas, serta memantau kinerja proyek secara berkala. Penanganan isu dan masalah secara cepat menjadi kunci untuk menjaga kelancaran implementasi. Dengan manajemen pelaksanaan yang efektif, SIM dapat dioperasikan secara optimal, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, serta meningkatkan efisiensi dan kualitas layanan organisasi.

4. Pemantauan dan Pengendalian

Fase pemantauan dan pengendalian merupakan komponen krusial dalam manajemen proyek sistem informasi, termasuk pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM). Aktivitas ini dilakukan secara paralel dengan pelaksanaan proyek untuk memastikan bahwa setiap tahap berjalan sesuai rencana yang telah ditetapkan. Pemantauan melibatkan pengumpulan data terkait progres proyek, anggaran yang digunakan, kualitas deliverable, serta identifikasi risiko yang muncul selama implementasi. Pemantauan yang konsisten memungkinkan manajer proyek mendeteksi penyimpangan secara dini dan mengambil tindakan korektif sebelum masalah menjadi lebih serius.

Pengendalian proyek mencakup beberapa aspek utama, yakni jadwal, biaya, mutu, dan risiko. Pengendalian jadwal memastikan aktivitas proyek selesai tepat waktu sesuai milestone, sementara pengendalian biaya menjaga agar pengeluaran tidak melebihi anggaran yang disepakati. Pengendalian mutu fokus pada memastikan deliverable memenuhi standar dan spesifikasi yang telah ditentukan, sedangkan pengendalian risiko melibatkan identifikasi, analisis, dan mitigasi risiko yang muncul selama proyek. Indikator kinerja proyek (*Key Performance Indicators/KPI*) digunakan untuk mengukur efisiensi dan efektivitas pelaksanaan, sehingga manajemen dapat melakukan penyesuaian secara tepat waktu.

Pemantauan dan pengendalian juga berperan dalam mendukung komunikasi dan koordinasi antar tim proyek. Dengan laporan berkala dan update real-time, manajemen proyek dapat mengevaluasi progres secara objektif dan memberikan arahan yang jelas bagi tim. Pendekatan

ini tidak hanya meningkatkan peluang keberhasilan proyek, tetapi juga meminimalkan risiko kegagalan, keterlambatan, atau pembengkakan biaya. Dengan pemantauan dan pengendalian yang efektif, proyek pengembangan SIM dapat berjalan lebih terkendali, adaptif terhadap perubahan, dan mampu menghasilkan sistem informasi yang berkualitas serta mendukung tujuan strategis organisasi.

5. Penutupan Proyek

Fase penutupan proyek menandai titik akhir dari seluruh siklus hidup proyek sistem informasi, termasuk pengembangan Sistem Informasi Manajemen (SIM). Pada tahap ini, salah satu kegiatan utama adalah serah terima sistem kepada pengguna akhir. Proses ini melibatkan verifikasi bahwa sistem telah berfungsi sesuai dengan spesifikasi dan kebutuhan yang telah ditetapkan pada tahap perencanaan dan pengembangan. Selain itu, pelatihan tambahan bagi pengguna dan dokumentasi teknis disiapkan untuk memastikan sistem dapat digunakan secara efektif dan berkelanjutan. Penyerahan yang sistematis juga membantu meminimalkan risiko gangguan operasional setelah implementasi.

Evaluasi kinerja proyek merupakan komponen penting pada fase penutupan. Evaluasi ini mencakup analisis terhadap pencapaian jadwal, anggaran, kualitas deliverable, dan efektivitas pengelolaan risiko proyek. Evaluasi ini tidak hanya menilai keberhasilan proyek, tetapi juga memberikan wawasan tentang area yang dapat diperbaiki dalam proyek mendatang. Pengumpulan feedback dari tim proyek dan pengguna akhir menjadi dasar untuk memahami kendala, kesalahan, atau praktik terbaik yang muncul selama pelaksanaan proyek SIM.

Dokumentasi pembelajaran proyek merupakan langkah penting lainnya dalam fase penutupan. Informasi terkait tantangan, solusi, dan keputusan strategis yang diambil selama proyek dicatat untuk dijadikan referensi pada proyek berikutnya. Pendekatan ini meningkatkan kapabilitas organisasi dalam manajemen proyek dan meminimalkan risiko pengulangan kesalahan. Dengan penutupan yang menyeluruh, proyek SIM tidak hanya menghasilkan sistem yang siap digunakan, tetapi juga memberikan nilai tambah berupa pengalaman, wawasan, dan peningkatan kapasitas manajerial bagi organisasi secara keseluruhan.

D. Implementasi dan Manajemen Perubahan

Implementasi sistem informasi manajemen (SIM) merupakan tahap krusial yang menentukan apakah sistem yang telah dirancang dan dikembangkan dapat digunakan secara efektif oleh organisasi. Namun, implementasi SIM tidak hanya berkaitan dengan aspek teknis seperti instalasi perangkat lunak atau konfigurasi infrastruktur teknologi informasi, melainkan juga menyangkut perubahan cara kerja, pola pengambilan keputusan, struktur organisasi, dan budaya kerja.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa kegagalan implementasi sistem informasi lebih sering disebabkan oleh faktor manusia dan organisasi dibandingkan oleh faktor teknologi. Resistensi pengguna, kurangnya dukungan manajemen, serta lemahnya strategi perubahan menjadi penyebab utama rendahnya tingkat keberhasilan implementasi SIM. Dalam konteks ini, manajemen perubahan menjadi komponen integral dari implementasi SIM yang tidak dapat diabaikan.

1. Implementasi Sistem Informasi Manajemen

Implementasi sistem informasi manajemen dapat didefinisikan sebagai proses penerapan sistem informasi ke dalam lingkungan organisasi agar dapat digunakan secara operasional untuk mendukung fungsi manajerial. Menurut O'Brien dan Marakas (2008), implementasi mencakup kegiatan konversi sistem, pelatihan pengguna, pengujian operasional, serta penyesuaian sistem dengan proses bisnis organisasi. Implementasi SIM bertujuan untuk memastikan bahwa sistem:

- a. Berfungsi sesuai spesifikasi teknis,
- b. Dapat diterima dan digunakan oleh pengguna,
- c. Memberikan manfaat nyata bagi organisasi.

Tahap implementasi sering dianggap sebagai fase paling berisiko dalam siklus hidup sistem informasi karena melibatkan interaksi langsung antara teknologi dan manusia.

Terdapat beberapa pendekatan implementasi sistem informasi yang umum digunakan dalam praktik organisasi. Stair *et al.* (2011) mengidentifikasi beberapa strategi implementasi, antara lain implementasi langsung (*direct cutover*), implementasi paralel, implementasi bertahap (*phased implementation*), dan implementasi percontohan (*pilot implementation*). Pendekatan implementasi harus dipilih dengan mempertimbangkan kompleksitas SIM, tingkat kesiapan

pengguna, serta risiko operasional yang mungkin timbul. Implementasi bertahap dan percontohan sering dianggap lebih aman karena memberikan kesempatan bagi organisasi untuk melakukan penyesuaian sebelum sistem diterapkan secara penuh.

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) bukan hanya sekadar pemasangan perangkat lunak atau konfigurasi sistem, tetapi merupakan proses transformasi yang memengaruhi seluruh aspek organisasi. SIM membawa perubahan pada struktur organisasi, alur kerja, serta distribusi tanggung jawab dan kekuasaan. Perubahan ini tidak hanya teknis, tetapi juga manajerial dan sosial, karena melibatkan adaptasi karyawan terhadap cara kerja baru, penggunaan data, dan pengambilan keputusan berbasis sistem.

2. Manajemen Perubahan dalam Implementasi SIM

Manajemen perubahan adalah pendekatan sistematis untuk mengelola transisi individu, tim, dan organisasi dari kondisi lama ke kondisi baru. Kotter (2019) menyatakan bahwa manajemen perubahan bertujuan memastikan bahwa perubahan dapat diterima, diinternalisasi, dan dipertahankan dalam organisasi. Dalam implementasi SIM, manajemen perubahan berfokus pada:

- a. Mengurangi resistensi pengguna,
- b. Meningkatkan kesiapan dan komitmen organisasi,
- c. Menjamin keberlanjutan penggunaan sistem.

Tanpa manajemen perubahan yang efektif, SIM yang secara teknis baik sekalipun berpotensi gagal memberikan manfaat.

1) Model Delapan Langkah Kotter

Manajemen perubahan merupakan aspek krusial dalam implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) karena perubahan teknologi sering memengaruhi proses bisnis, struktur organisasi, dan perilaku karyawan. Model delapan langkah Kotter (2019) menawarkan kerangka kerja sistematis untuk memastikan bahwa perubahan diterapkan secara efektif dan berkelanjutan. Langkah pertama adalah menciptakan rasa urgensi, yakni menunjukkan kepada seluruh pihak terkait pentingnya SIM dan dampak positifnya bagi organisasi. Urgensi ini memotivasi karyawan untuk menerima perubahan dan berpartisipasi aktif dalam implementasi.

Langkah berikutnya melibatkan pembentukan koalisi perubahan dan perumusan visi yang jelas. Koalisi ini terdiri dari pemimpin kunci dan pihak berpengaruh yang dapat mendorong adopsi SIM, sementara visi perubahan memberikan arah strategis yang memandu seluruh proses implementasi. Visi ini kemudian dikomunikasikan secara luas agar setiap individu memahami tujuan, manfaat, dan perannya dalam perubahan, sehingga resistensi dapat diminimalkan.

2) Model ADKAR

Model ADKAR menekankan bahwa keberhasilan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi terutama pada kesiapan dan keterlibatan individu dalam organisasi (Hiatt, 2006). Langkah pertama, *Awareness* (Kesadaran), bertujuan agar setiap pengguna memahami alasan dan urgensi perubahan. Dalam konteks SIM, hal ini berarti karyawan menyadari manfaat sistem, dampak positif bagi pekerjaan, dan risiko jika sistem tidak digunakan dengan benar. Kesadaran yang kuat membentuk fondasi penerimaan awal terhadap perubahan.

Langkah berikutnya adalah *Desire* (Keinginan) dan *Knowledge* (Pengetahuan). *Desire* menekankan motivasi individu untuk berpartisipasi aktif dalam implementasi SIM, sedangkan *Knowledge* berkaitan dengan pemahaman cara menggunakan sistem dan perubahan proses kerja yang menyertainya. Pelatihan, workshop, dan komunikasi intensif menjadi kunci dalam tahap ini agar pengguna siap mengadopsi sistem baru dan memahami prosedur serta manfaatnya.

Tahap terakhir mencakup *Ability* (Kemampuan) dan *Reinforcement* (Penguatan). *Ability* memastikan bahwa pengguna mampu menerapkan SIM dalam aktivitas sehari-hari secara efektif, sementara *Reinforcement* menegaskan pentingnya mempertahankan perubahan melalui penghargaan, pemantauan, dan dukungan berkelanjutan. Dengan fokus pada aspek individu ini, model ADKAR membantu organisasi mengurangi resistensi, meningkatkan

adopsi sistem, dan memastikan bahwa implementasi SIM tidak hanya berhasil secara teknis, tetapi juga diterima secara luas oleh pengguna, sehingga dampak positifnya dapat bertahan jangka panjang.

E. Evaluasi Kinerja Sistem Informasi

Evaluasi kinerja sistem informasi manajemen (SIM) merupakan tahap krusial setelah sistem diimplementasikan dan digunakan dalam organisasi. Evaluasi ini bertujuan untuk menilai sejauh mana SIM mampu mencapai tujuan yang telah ditetapkan, memberikan manfaat nyata bagi organisasi, serta mendukung proses pengambilan keputusan manajerial. Dalam konteks organisasi modern yang semakin bergantung pada teknologi digital, evaluasi kinerja SIM tidak hanya berfokus pada aspek teknis, tetapi juga mencakup aspek organisasional, manajerial, dan strategis. Banyak organisasi gagal memperoleh nilai maksimal dari investasi sistem informasi karena kurangnya evaluasi yang sistematis dan berkelanjutan. Tanpa evaluasi kinerja yang memadai, organisasi sulit mengidentifikasi kelemahan sistem, menilai manfaat yang dihasilkan, serta merumuskan strategi perbaikan dan pengembangan SIM di masa depan.

Evaluasi kinerja sistem informasi dapat didefinisikan sebagai proses sistematis untuk mengukur efektivitas, efisiensi, dan dampak sistem informasi terhadap individu, organisasi, dan lingkungan bisnis. Evaluasi sistem informasi bertujuan memastikan bahwa sistem yang digunakan benar-benar mendukung kebutuhan operasional dan manajerial organisasi. Dalam SIM, evaluasi kinerja mencakup penilaian terhadap:

1. Kualitas sistem dan informasi,
2. Tingkat penggunaan dan penerimaan pengguna,
3. Kontribusi sistem terhadap kinerja organisasi,
4. Nilai strategis yang dihasilkan oleh sistem informasi.

Kinerja SIM dapat dievaluasi melalui berbagai dimensi yang saling terkait. Kinerja sistem informasi tidak dapat diukur hanya dari satu indikator, melainkan harus dilihat secara multidimensional. Dimensi utama evaluasi kinerja SIM meliputi:

1. Kualitas sistem,
2. Kualitas informasi,

3. Kualitas layanan,
4. Penggunaan sistem,
5. Kepuasan pengguna,
6. Dampak individu dan organisasi.

Pendekatan multidimensional memungkinkan evaluasi yang lebih komprehensif dan akurat.

1. Model Keberhasilan Sistem Informasi DeLone dan McLean

Model keberhasilan sistem informasi DeLone dan McLean merupakan kerangka evaluasi yang paling banyak digunakan dalam penelitian dan praktik sistem informasi. Model ini pertama kali diperkenalkan pada 1992 dan diperbarui pada 2003. Model ini mencakup enam dimensi utama:

- a. Kualitas Sistem – mencerminkan keandalan, kemudahan penggunaan, dan fleksibilitas sistem.
- b. Kualitas Informasi – mencerminkan akurasi, relevansi, dan ketepatan waktu informasi.
- c. Kualitas Layanan – berkaitan dengan dukungan teknis dan layanan TI.
- d. Penggunaan Sistem – frekuensi dan intensitas penggunaan SIM.
- e. Kepuasan Pengguna – persepsi pengguna terhadap sistem.
- f. Manfaat Bersih (*Net Benefits*) – dampak sistem terhadap kinerja individu dan organisasi.

Model ini memberikan dasar teoritis yang kuat untuk mengevaluasi kinerja SIM secara holistik.

2. Kualitas Sistem sebagai Indikator Kinerja SIM

Kualitas sistem merupakan salah satu indikator kunci dalam menilai kinerja Sistem Informasi Manajemen (SIM). Sistem yang berkualitas tinggi tidak hanya memenuhi fungsinya, tetapi juga mampu memberikan pengalaman pengguna yang baik, aman, dan andal. Menurut Stair *et al.* (2011), kualitas sistem mencakup aspek stabilitas, kemudahan penggunaan, responsivitas, dan keamanan. Stabilitas sistem memastikan bahwa SIM dapat berjalan secara konsisten tanpa gangguan yang menghambat operasional. Kemudahan penggunaan memudahkan manajer dan staf dalam mengakses dan memproses informasi, sehingga memaksimalkan pemanfaatan sistem.

Responsivitas sistem menjadi faktor penting dalam mendukung pengambilan keputusan yang cepat dan akurat. Sistem yang lambat atau sering mengalami keterlambatan data akan mengurangi efisiensi operasional dan menghambat proses manajerial. Keamanan sistem juga menjadi elemen vital, karena SIM mengelola data strategis, keuangan, dan informasi pribadi yang sensitif. Sistem yang aman memberikan kepercayaan kepada pengguna bahwa informasi terlindungi dari ancaman internal maupun eksternal.

Tingkat penggunaan dan kepuasan pengguna menjadi indikator nyata dari keberhasilan implementasi SIM. Sistem yang sering mengalami gangguan atau sulit digunakan akan ditolak oleh pengguna, meskipun secara fungsional sudah mampu mendukung kebutuhan organisasi. Sebaliknya, sistem yang berkualitas tinggi akan mendorong adopsi yang lebih luas, memfasilitasi kolaborasi, dan meningkatkan efisiensi proses bisnis. Oleh karena itu, organisasi perlu fokus pada peningkatan kualitas SIM melalui pemeliharaan rutin, pembaruan teknologi, pelatihan pengguna, serta pengembangan antarmuka yang intuitif.

3. Kualitas Informasi dalam Sistem Informasi Manajemen

Kualitas informasi merupakan salah satu faktor krusial dalam menilai efektivitas Sistem Informasi Manajemen (SIM). Informasi yang dihasilkan oleh SIM harus memenuhi standar tertentu agar dapat menjadi dasar pengambilan keputusan yang tepat dan strategis. Informasi yang berkualitas harus akurat, relevan, lengkap, dan tepat waktu. Akurasi memastikan bahwa data yang disajikan bebas dari kesalahan, sehingga keputusan yang diambil berdasarkan informasi tersebut dapat dipercaya. Relevansi menekankan bahwa informasi harus sesuai dengan kebutuhan manajer dan konteks pengambilan keputusan.

Kelengkapan informasi menjadi elemen penting dalam mendukung analisis dan evaluasi kinerja organisasi. Informasi yang parsial atau tidak lengkap dapat menyesatkan manajer dan menghasilkan keputusan yang kurang optimal. Ketepatan waktu juga menjadi faktor penentu kualitas informasi, karena informasi yang terlambat atau tidak tersedia saat dibutuhkan dapat menghambat proses perencanaan dan pengendalian. SIM yang mampu menyajikan

informasi secara tepat waktu akan meningkatkan responsivitas organisasi terhadap perubahan lingkungan bisnis dan kondisi internal.

Evaluasi kualitas informasi dalam SIM menjadi langkah strategis untuk memastikan bahwa sistem tetap relevan dan dapat diandalkan. Organisasi perlu menerapkan mekanisme pengendalian data, validasi informasi, dan audit rutin untuk menjaga kualitas informasi. Dengan kualitas informasi yang tinggi, manajer dapat merencanakan strategi, mengendalikan operasi, dan mengevaluasi pencapaian tujuan organisasi secara efektif.

4. Penggunaan Sistem dan Kepuasan Pengguna

Tingkat penggunaan sistem informasi manajemen (SIM) menjadi indikator utama dalam menilai efektivitas dan keberhasilan implementasi sistem. Menurut DeLone dan McLean (2016), penggunaan sistem menunjukkan sejauh mana SIM diterima dan dimanfaatkan dalam kegiatan operasional dan manajerial organisasi. Sistem yang digunakan secara konsisten mencerminkan bahwa pengguna menemukan nilai dalam fitur dan fungsionalitasnya, sehingga sistem berperan secara nyata dalam mendukung proses pengambilan keputusan, pengendalian, dan perencanaan organisasi. Sebaliknya, rendahnya tingkat penggunaan sering kali mengindikasikan adanya kendala, baik berupa kesulitan teknis, kurangnya pelatihan, atau resistensi terhadap perubahan.

Kepuasan pengguna juga menjadi tolok ukur penting dalam evaluasi kinerja SIM. Kepuasan mencerminkan persepsi subjektif pengguna terhadap manfaat, kemudahan penggunaan, dan kualitas layanan yang disediakan oleh sistem. Sistem yang mudah digunakan, responsif, dan andal cenderung meningkatkan kepuasan pengguna, sehingga memotivasi untuk memanfaatkan SIM secara optimal. Kepuasan pengguna yang tinggi biasanya berkontribusi pada peningkatan kinerja individu, karena memiliki akses informasi yang tepat, akurat, dan relevan untuk mendukung keputusan dan aktivitas sehari-hari.

Korelasi antara penggunaan sistem dan kepuasan pengguna juga memengaruhi kinerja organisasi secara keseluruhan. Organisasi yang berhasil menciptakan SIM yang mudah digunakan, sesuai kebutuhan, dan memberikan manfaat nyata cenderung mengalami peningkatan

efisiensi operasional, kualitas pengambilan keputusan, serta kolaborasi antarunit.

5. Metode dan Teknik Evaluasi Kinerja SIM

Evaluasi kinerja sistem informasi manajemen (SIM) memerlukan pendekatan yang komprehensif dengan memanfaatkan berbagai metode dan teknik yang saling melengkapi. Salah satu metode yang sering digunakan adalah survei pengguna, yang memberikan informasi mengenai persepsi pengguna terkait kemudahan penggunaan, manfaat, dan kepuasan terhadap SIM. Survei ini memungkinkan organisasi memahami pengalaman pengguna secara langsung, mengidentifikasi kendala dalam penggunaan sistem, serta mengevaluasi apakah sistem memenuhi kebutuhan manajerial dan operasional. Dengan demikian, survei pengguna menjadi alat penting untuk menilai aspek subjektif dan perilaku dalam penggunaan SIM.

Evaluasi kinerja SIM juga dapat dilakukan melalui analisis kinerja sistem dan audit sistem informasi. Analisis kinerja sistem menilai stabilitas, kecepatan, akurasi, dan ketersediaan sistem, sehingga memberikan gambaran objektif tentang efektivitas SIM dalam mendukung operasi dan pengambilan keputusan. Audit sistem informasi, di sisi lain, menilai kepatuhan terhadap kebijakan, prosedur, dan standar keamanan, serta mengevaluasi integritas dan kualitas data yang dihasilkan. Kedua pendekatan ini menekankan aspek teknis dan kepatuhan, yang menjadi fondasi bagi keandalan dan keamanan SIM.

Pengukuran kinerja berbasis indikator kunci atau *Key Performance Indicators* (KPI) memberikan pendekatan kuantitatif yang terstruktur. KPI memungkinkan organisasi mengukur pencapaian tujuan SIM secara objektif, misalnya waktu respons sistem, tingkat kesalahan data, atau persentase transaksi yang berhasil diproses. Kombinasi metode kuantitatif seperti KPI dengan metode kualitatif seperti survei pengguna menghasilkan evaluasi yang lebih menyeluruh. Dengan penerapan teknik ini, manajemen dapat mengidentifikasi area perbaikan, menetapkan prioritas pengembangan, dan memastikan bahwa SIM memberikan nilai strategis bagi organisasi.

6. Evaluasi Kinerja SIM dan *Continuous Improvement*

Evaluasi kinerja sistem informasi manajemen (SIM) sebaiknya tidak dilihat sebagai kegiatan sekali waktu, melainkan sebagai bagian

dari proses perbaikan berkelanjutan (*continuous improvement*). Dengan pendekatan ini, organisasi dapat secara sistematis menilai efektivitas dan efisiensi SIM dalam mendukung tujuan strategis dan operasional. Evaluasi periodik memungkinkan identifikasi kelemahan, hambatan, atau ketidaksesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna, sehingga organisasi dapat mengambil langkah-langkah perbaikan tepat waktu. *Continuous improvement* memastikan bahwa SIM tetap relevan dan adaptif terhadap perubahan internal maupun eksternal organisasi.

Evaluasi kinerja yang berkelanjutan membantu organisasi menyesuaikan SIM dengan dinamika lingkungan bisnis yang cepat berubah. Perubahan strategi, proses bisnis, dan teknologi menuntut sistem informasi yang fleksibel dan responsif. Dengan menerapkan evaluasi rutin, manajemen dapat menilai apakah sistem masih mendukung pengambilan keputusan yang efektif, menjaga integritas data, dan memfasilitasi kolaborasi antarunit organisasi. Pendekatan ini selaras dengan prinsip tata kelola TI, yang menekankan pemantauan, akuntabilitas, dan keselarasan sistem informasi dengan tujuan organisasi.

Proses *continuous improvement* dalam evaluasi kinerja SIM juga menekankan partisipasi aktif pengguna dan pemangku kepentingan. Feedback dari pengguna membantu mengidentifikasi kebutuhan baru dan memperbaiki desain atau fitur sistem yang kurang optimal. Selain itu, penggunaan metrik kinerja dan indikator kunci (KPI) secara berkala memungkinkan organisasi menilai dampak perbaikan terhadap produktivitas, kualitas informasi, dan kepuasan pengguna. Dengan mengintegrasikan evaluasi berkelanjutan ke dalam siklus pengelolaan SIM, organisasi tidak hanya menjaga keandalan dan relevansi sistem, tetapi juga mendorong inovasi dan peningkatan nilai strategis SIM bagi keberhasilan jangka panjang.

F. Faktor Keberhasilan dan Kegagalan SIM

Keberhasilan implementasi sistem informasi manajemen (SIM) menjadi isu sentral dalam pengelolaan organisasi modern. Meskipun investasi teknologi informasi terus meningkat, banyak organisasi masih menghadapi kegagalan atau hasil yang tidak optimal dalam penerapan SIM. Fenomena ini menunjukkan bahwa keberhasilan SIM tidak

semata-mata ditentukan oleh kecanggihan teknologi, tetapi juga oleh faktor manajerial, organisasional, dan manusia.

Keberhasilan sistem informasi manajemen dapat didefinisikan sebagai kondisi ketika SIM mampu memenuhi kebutuhan pengguna, mendukung pengambilan keputusan manajerial, serta memberikan manfaat nyata bagi kinerja organisasi. Sebaliknya, kegagalan SIM terjadi ketika sistem tidak digunakan, tidak memberikan nilai tambah, atau bahkan menimbulkan kerugian bagi organisasi. Keberhasilan dan kegagalan SIM bersifat relatif dan multidimensional. Suatu sistem dapat dianggap berhasil dari sisi teknis, tetapi gagal dari sisi penerimaan pengguna atau dampak organisasi.

Model keberhasilan sistem informasi DeLone dan McLean merupakan kerangka teoritis yang paling banyak digunakan untuk memahami faktor-faktor keberhasilan SIM. Model ini menekankan bahwa kualitas sistem, kualitas informasi, dan kualitas layanan memengaruhi penggunaan sistem dan kepuasan pengguna, yang pada akhirnya menentukan manfaat bersih yang dihasilkan (DeLone & McLean, 2016). Dalam konteks SIM modern, model ini tetap relevan dan sering dikombinasikan dengan perspektif manajemen perubahan, tata kelola TI, dan transformasi digital untuk memberikan pemahaman yang lebih komprehensif.

1. Faktor-Faktor Keberhasilan Sistem Informasi Manajemen

a. Dukungan Manajemen Puncak

Dukungan manajemen puncak merupakan faktor penentu keberhasilan implementasi sistem informasi manajemen (SIM). Keterlibatan aktif manajemen puncak memberikan legitimasi terhadap proyek SIM, sehingga seluruh organisasi memandang sistem sebagai inisiatif strategis, bukan sekadar proyek teknis. Dukungan ini juga memastikan alokasi sumber daya yang memadai, baik dari segi anggaran, SDM, maupun infrastruktur teknologi, sehingga pengembangan dan operasional SIM dapat berjalan lancar. Komitmen manajemen puncak mendorong budaya perubahan yang mendukung adopsi sistem. Manajemen puncak berperan dalam mengkomunikasikan visi dan manfaat SIM kepada seluruh anggota organisasi, memotivasi pengguna, serta menegaskan pentingnya integrasi sistem dengan strategi organisasi. Dengan dukungan ini, risiko resistensi dan

kegagalan implementasi dapat diminimalkan, sementara peluang keberhasilan SIM sebagai alat strategis semakin tinggi.

b. Kesesuaian SIM dengan Strategi dan Kebutuhan Organisasi

Kesesuaian sistem informasi manajemen (SIM) dengan strategi dan kebutuhan organisasi merupakan faktor kunci keberhasilan implementasinya. Sistem yang selaras dengan visi, misi, dan strategi organisasi mampu mendukung pencapaian tujuan bisnis secara efektif. Meskipun sebuah SIM unggul secara teknis, ketidakselarasannya dengan kebutuhan organisasi dapat menyebabkan kegagalan, karena sistem tersebut tidak memberikan nilai tambah yang nyata bagi proses bisnis. SIM yang berhasil adalah sistem yang dirancang untuk mendukung aktivitas operasional, pengambilan keputusan, dan pengelolaan informasi manajerial secara terpadu. Dengan menyesuaikan fungsi dan kapabilitas SIM terhadap kebutuhan organisasi, manajemen dapat memperoleh informasi yang relevan, akurat, dan tepat waktu untuk merencanakan, mengendalikan, dan mengevaluasi kinerja. Hal ini menjadikan SIM bukan hanya alat teknis, tetapi bagian strategis dari tata kelola organisasi.

c. Keterlibatan dan Partisipasi Pengguna

Keterlibatan dan partisipasi pengguna merupakan faktor penting dalam keberhasilan sistem informasi manajemen (SIM). Melibatkan pengguna sejak tahap perencanaan hingga implementasi membantu memastikan kebutuhan sistem tercermin secara akurat. Hal ini mengurangi risiko kesalahan desain dan meningkatkan relevansi sistem dengan aktivitas operasional sehari-hari. Partisipasi aktif pengguna menciptakan rasa memiliki (*sense of ownership*) terhadap SIM. Pengguna yang merasa dilibatkan cenderung lebih menerima dan memanfaatkan sistem secara konsisten, sehingga meningkatkan efektivitas dan tingkat penggunaan SIM. Keterlibatan ini juga mendukung adaptasi organisasi terhadap perubahan proses bisnis yang disertai penerapan SIM.

d. Kualitas Sistem dan Informasi

Kualitas sistem dan informasi menjadi fondasi utama dalam keberhasilan sistem informasi manajemen (SIM). Sistem yang andal, mudah digunakan, dan aman akan meningkatkan kepercayaan pengguna serta mendorong penggunaan yang

konsisten dalam aktivitas operasional dan pengambilan keputusan. Sebaliknya, sistem yang sering mengalami gangguan atau sulit dioperasikan akan menimbulkan frustrasi dan resistensi pengguna. Selain kualitas sistem, kualitas informasi yang dihasilkan juga sangat penting. Informasi harus akurat, relevan, lengkap, dan tepat waktu agar manajemen dapat membuat keputusan yang tepat. Informasi yang rendah kualitasnya akan mengurangi kepuasan pengguna dan menurunkan efektivitas SIM secara keseluruhan.

e. Manajemen Perubahan yang Efektif

Implementasi sistem informasi manajemen (SIM) tidak hanya melibatkan aspek teknologi, tetapi juga membawa perubahan signifikan pada proses kerja dan budaya organisasi. Menurut Kotter (2019), manajemen perubahan yang efektif menjadi kunci dalam memastikan bahwa perubahan tersebut diterima dan diinternalisasi oleh seluruh anggota organisasi. Tanpa manajemen perubahan yang baik, resistensi dari pengguna dan hambatan budaya dapat menghambat keberhasilan SIM. Manajemen perubahan yang efektif mencakup komunikasi yang jelas, pelatihan, dan dukungan berkelanjutan bagi pengguna. Dengan pendekatan ini, organisasi dapat meningkatkan kesiapan dan kemampuan pengguna, mengurangi resistensi, serta memastikan bahwa SIM digunakan secara optimal dan berkelanjutan untuk mendukung tujuan strategis.

f. Kompetensi Sumber Daya Manusia

Keberhasilan sistem informasi manajemen (SIM) sangat bergantung pada kompetensi sumber daya manusia yang mengelola dan menggunakan sistem tersebut. Kemampuan teknis, pemahaman proses bisnis, dan keterampilan analitis menjadi faktor penting agar SIM dapat mendukung pengambilan keputusan dan operasi organisasi secara efektif. Pengembangan kompetensi dapat dilakukan melalui pelatihan, workshop, dan program peningkatan kemampuan TI yang berkelanjutan. Dengan sumber daya manusia yang kompeten, organisasi dapat memaksimalkan penggunaan SIM, meminimalkan kesalahan operasional, serta meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan informasi dalam mencapai tujuan strategis.

- g. **Tata Kelola dan Manajemen Proyek yang Baik**
Tata kelola TI dan manajemen proyek yang baik merupakan faktor penting dalam keberhasilan sistem informasi manajemen (SIM). Dengan tata kelola yang efektif, organisasi dapat memastikan bahwa pengembangan SIM sejalan dengan strategi bisnis, kebijakan, dan standar operasional. Hal ini membantu menciptakan akuntabilitas, transparansi, dan kontrol terhadap penggunaan sumber daya TI. Sementara itu, manajemen proyek yang terstruktur memastikan setiap tahap pengembangan SIM mulai dari perencanaan, desain, implementasi, hingga evaluasi dilaksanakan sesuai tujuan, waktu, dan anggaran.

2. Faktor-Faktor Kegagalan Sistem Informasi Manajemen

- a. **Kurangnya Dukungan Manajemen**
Kurangnya dukungan manajemen puncak sering menjadi penyebab utama kegagalan sistem informasi manajemen (SIM). Tanpa keterlibatan aktif dari pimpinan, inisiatif pengembangan dan implementasi SIM cenderung dianggap sebagai proyek teknis semata, sehingga tidak memperoleh prioritas yang layak dalam alokasi sumber daya dan perhatian organisasi. Kurangnya dukungan manajemen juga berdampak pada rendahnya legitimasi sistem di mata staf dan pengguna. Hal ini dapat menimbulkan resistensi, minimnya partisipasi pengguna, dan kegagalan dalam mengintegrasikan SIM dengan proses bisnis dan strategi organisasi secara efektif.
- b. **Ketidaksesuaian Sistem dengan Kebutuhan Pengguna**
Ketidaksesuaian sistem informasi manajemen (SIM) dengan kebutuhan pengguna menjadi salah satu faktor utama kegagalan implementasi. Sistem yang dirancang tanpa mempertimbangkan proses kerja, tugas, dan preferensi pengguna sering kali tidak relevan dengan aktivitas sehari-hari, sehingga menurunkan tingkat adopsi dan pemanfaatannya. Banyak proyek SIM gagal karena sistem tidak mendukung kebutuhan operasional dan manajerial secara nyata. Ketidakcocokan ini dapat menyebabkan pengguna mencari solusi alternatif, menimbulkan inefisiensi, dan pada akhirnya menurunkan efektivitas SIM dalam mendukung pengambilan keputusan dan pencapaian tujuan organisasi.

c. Resistensi terhadap Perubahan

Resistensi terhadap perubahan menjadi salah satu penyebab utama kegagalan implementasi sistem informasi manajemen (SIM). Banyak pengguna merasa khawatir terhadap teknologi baru karena perubahan alur kerja, peran, atau tanggung jawab, yang dapat menimbulkan kecemasan dan ketidaknyamanan dalam menggunakan sistem. Ketakutan ini sering mengakibatkan penolakan, keterlambatan adaptasi, atau penggunaan sistem secara minimal, sehingga SIM tidak dapat berfungsi optimal. Untuk mengatasi resistensi, organisasi perlu menerapkan strategi manajemen perubahan yang efektif, termasuk pelatihan, komunikasi, dan pemberian dukungan, agar pengguna lebih siap menerima dan memanfaatkan SIM secara penuh.

d. Kualitas Sistem dan Informasi yang Rendah

Kualitas sistem dan informasi yang rendah menjadi faktor penting dalam kegagalan sistem informasi manajemen (SIM). Sistem yang sering mengalami gangguan, respon lambat, atau kesalahan teknis akan mengganggu proses operasional dan menghambat pengambilan keputusan manajerial. Informasi yang dihasilkan pun menjadi kurang akurat, tidak lengkap, atau tidak tepat waktu, sehingga menurunkan keandalan sistem. Kondisi ini berdampak langsung pada kepercayaan pengguna terhadap SIM. Ketika pengguna merasa sistem tidak dapat diandalkan, cenderung mengabaikan penggunaan SIM atau kembali menggunakan metode manual. Akibatnya, potensi SIM sebagai alat bantu strategis dan operasional tidak tercapai, sehingga investasi teknologi informasi menjadi kurang efektif.

e. Perencanaan dan Manajemen Proyek yang Lemah

Perencanaan dan manajemen proyek yang lemah sering menjadi penyebab utama kegagalan sistem informasi manajemen (SIM). Perencanaan yang tidak matang dapat menyebabkan tujuan proyek tidak jelas, alokasi sumber daya tidak memadai, serta jadwal dan anggaran sulit dipenuhi. Kurangnya pengendalian proyek membuat risiko teknis, operasional, dan sumber daya manusia sulit dikendalikan, sehingga proyek cenderung mengalami hambatan dan keterlambatan. Perubahan ruang lingkup yang tidak terkendali atau scope creep menambah

kompleksitas proyek dan membebani tim pengembang. Ketika perencanaan dan manajemen proyek tidak efektif, kualitas sistem akhir dan kepuasan pengguna menurun, sehingga peluang keberhasilan implementasi SIM berkurang secara signifikan.

f. Kurangnya Pelatihan dan Dukungan Pengguna

Kurangnya pelatihan bagi pengguna merupakan faktor penting yang dapat menyebabkan kegagalan sistem informasi manajemen (SIM). Tanpa pemahaman yang memadai mengenai cara menggunakan sistem, pengguna cenderung mengalami kesulitan dalam menjalankan proses bisnis dan memanfaatkan fitur SIM secara optimal. Hal ini berpotensi menurunkan produktivitas dan menghambat pencapaian tujuan organisasi. Selain pelatihan, dukungan teknis yang terbatas juga memperbesar risiko kegagalan penggunaan sistem. Ketika pengguna menghadapi masalah teknis atau kesalahan sistem dan tidak mendapatkan bantuan yang cepat, kepercayaan terhadap SIM menurun.



BAB IX

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

DI ERA DIGITAL DAN INDUSTRI 4.0

Era digital dan revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan mendasar dalam cara organisasi mengelola informasi dan mengambil keputusan. Sistem Informasi Manajemen (SIM) kini berperan tidak hanya sebagai alat pendukung operasional, tetapi juga sebagai penggerak strategi digital dan inovasi berbasis data. Teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), cloud computing, *big data*, dan *artificial intelligence* (AI) memungkinkan SIM untuk menyediakan informasi real-time, analisis prediktif, dan wawasan strategis yang mendukung keputusan bisnis lebih cepat dan tepat.

Pada konteks Industri 4.0, SIM berfungsi sebagai platform integrasi antarproses dan antarunit organisasi, memungkinkan konektivitas antara produksi, pemasaran, keuangan, dan sumber daya manusia. Penggunaan *big data* dan analitik lanjutan memungkinkan organisasi untuk menganalisis pola perilaku pelanggan, memprediksi permintaan, dan mengoptimalkan rantai pasok. Selain itu, AI dalam SIM mempermudah otomatisasi proses keputusan dan pengelolaan risiko, sedangkan sistem berbasis platform digital memungkinkan kolaborasi lintas fungsi dan inovasi produk atau layanan secara real-time.

A. SIM dalam Era Industri 4.0

Era Industri 4.0 menandai perubahan fundamental dalam cara organisasi mengelola sumber daya, proses bisnis, dan pengambilan keputusan. Revolusi industri ini ditandai oleh integrasi teknologi digital, fisik, dan biologis melalui pemanfaatan sistem siber-fisik (*cyber-physical systems*), *Internet of Things* (IoT), *big data*, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), dan komputasi awan (Schwab,

2017). Dalam konteks ini, sistem informasi manajemen (SIM) mengalami transformasi signifikan, dari sistem pendukung operasional dan administratif menjadi instrumen strategis yang berperan penting dalam penciptaan nilai dan keunggulan kompetitif.

SIM dalam era Industri 4.0 tidak lagi hanya berfungsi sebagai penyedia informasi historis bagi manajemen, tetapi berkembang menjadi sistem yang bersifat real-time, prediktif, dan terintegrasi lintas fungsi serta lintas organisasi. Perubahan ini menuntut organisasi untuk menata ulang arsitektur SIM, kapabilitas sumber daya manusia, serta tata kelola teknologi informasi agar selaras dengan tuntutan digitalisasi dan otomatisasi. Industri 4.0 merupakan fase keempat revolusi industri yang dicirikan oleh digitalisasi menyeluruh dalam proses produksi dan manajemen. Kagermann *et al.* (2016) menyebutkan bahwa Industri 4.0 berfokus pada penciptaan pabrik cerdas (*smart factory*) yang mampu mengintegrasikan mesin, sistem, dan manusia secara cerdas dan adaptif. Karakteristik utama Industri 4.0 meliputi:

1. Interkonektivitas, melalui IoT dan jaringan digital;
2. Transparansi informasi, melalui pemanfaatan data dan analitik;
3. Bantuan teknis, melalui sistem cerdas dan otomatisasi;
4. Keputusan terdesentralisasi, melalui sistem otonom (Schwab, 2016).

Secara historis, SIM berkembang dari sistem pemrosesan transaksi (TPS), sistem pelaporan manajerial, hingga sistem pendukung keputusan dan sistem strategis. Dalam era Industri 4.0, SIM berevolusi menjadi platform digital terpadu yang mampu mengelola volume data besar, memfasilitasi kolaborasi, dan mendukung inovasi berkelanjutan. SIM modern tidak hanya berorientasi pada efisiensi internal, tetapi juga pada integrasi dengan ekosistem digital eksternal, seperti mitra bisnis, pelanggan, dan penyedia layanan digital.

1. SIM sebagai Enabler Digitalisasi Proses Bisnis

Di era Industri 4.0, digitalisasi proses bisnis telah menjadi kebutuhan strategis bagi organisasi modern. Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan sebagai enabler utama dalam transformasi ini, karena kemampuannya untuk mengintegrasikan, mengotomatisasi, dan menstandarisasi proses bisnis secara end-to-end. Dengan adanya SIM, aliran informasi antar departemen dapat berlangsung secara cepat dan akurat, sehingga mengurangi kesalahan manual dan meningkatkan

koordinasi antarunit organisasi. Integrasi SIM dengan teknologi digital memungkinkan organisasi merespons perubahan bisnis dengan lebih cepat dan adaptif.

SIM juga berkontribusi pada peningkatan efisiensi operasional. Otomatisasi tugas rutin, seperti pencatatan transaksi, pemrosesan pesanan, atau pelaporan kinerja, mengurangi beban kerja administratif dan memungkinkan staf fokus pada aktivitas bernilai tambah. Digitalisasi melalui SIM juga menghadirkan standarisasi prosedur, sehingga setiap aktivitas dilakukan dengan konsistensi yang tinggi. Hal ini tidak hanya menurunkan risiko kesalahan, tetapi juga memperkuat kepatuhan terhadap regulasi dan kebijakan internal organisasi.

Integrasi SIM dengan teknologi digital juga meningkatkan fleksibilitas operasional. Organisasi dapat dengan mudah menyesuaikan proses bisnis sesuai kebutuhan pasar atau perubahan strategi. Misalnya, penyesuaian alur kerja, pengaturan inventaris, atau perencanaan produksi dapat dilakukan secara real-time berdasarkan data yang diperoleh dari SIM. Hal ini memberikan keunggulan kompetitif, karena organisasi mampu merespons permintaan pelanggan dan dinamika pasar secara lebih cepat dibandingkan pesaing.

2. SIM dalam Pengelolaan *Big Data* dan Analitik

Di era Industri 4.0, pengelolaan *big data* menjadi salah satu tantangan dan peluang terbesar bagi organisasi modern. Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan penting dalam menghadapi tantangan ini, karena kemampuannya untuk mengumpulkan, menyimpan, dan memproses data dalam jumlah besar secara sistematis. Data yang berasal dari sensor, mesin, transaksi digital, media sosial, dan interaksi pelanggan dapat terintegrasi dalam SIM, sehingga membentuk basis data yang lengkap dan dapat diakses oleh berbagai unit organisasi. Chen *et al.* (2012) menekankan bahwa kemampuan SIM dalam menangani *big data* merupakan fondasi bagi pengambilan keputusan berbasis informasi yang lebih akurat dan cepat.

SIM juga mendukung pengolahan dan analisis data secara komprehensif. Melalui integrasi dengan alat analitik, seperti data mining, *business intelligence*, dan machine learning, SIM memungkinkan organisasi untuk menemukan pola, tren, dan korelasi yang sebelumnya sulit terdeteksi. Proses ini mengubah SIM dari sekadar sistem pelaporan menjadi sistem analitik yang mampu

memberikan wawasan strategis. Misalnya, manajemen dapat memprediksi permintaan pasar, mengidentifikasi risiko operasional, atau menilai efektivitas kampanye pemasaran secara real-time.

SIM yang terintegrasi dengan analitik juga mendukung pengambilan keputusan prediktif dan preskriptif. Dengan wawasan yang dihasilkan dari analisis *big data*, manajer tidak hanya memahami kondisi saat ini, tetapi juga dapat meramalkan skenario masa depan dan menentukan tindakan optimal. Pendekatan ini meningkatkan responsivitas organisasi terhadap dinamika pasar dan perubahan lingkungan bisnis, serta meminimalkan risiko kesalahan keputusan. SIM menjadi alat strategis yang mendorong organisasi bergerak dari manajemen reaktif menuju manajemen proaktif berbasis data.

3. SIM dan Pengambilan Keputusan Berbasis Real-Time

Di era Industri 4.0, pengambilan keputusan berbasis real-time menjadi keharusan bagi organisasi yang ingin tetap kompetitif. Sistem Informasi Manajemen (SIM) modern dirancang untuk menyediakan informasi yang akurat dan terkini, memungkinkan manajer membuat keputusan cepat berdasarkan data nyata. Davenport *et al.* (2017) menekankan bahwa kemampuan untuk mengakses informasi secara real-time merupakan faktor kunci dalam menghadapi dinamika pasar, fluktuasi permintaan, dan perubahan kondisi operasional. Dengan SIM, organisasi tidak lagi bergantung pada laporan yang tertunda, melainkan dapat merespons situasi secara proaktif.

Salah satu fitur penting SIM untuk pengambilan keputusan real-time adalah dashboard interaktif. Dashboard ini menampilkan indikator kinerja utama (KPI), tren operasional, serta data strategis secara visual dan mudah dipahami. Manajer dapat memantau kinerja departemen, produksi, atau penjualan secara langsung, sehingga potensi masalah dapat terdeteksi lebih cepat. Selain itu, sistem peringatan dini (*early warning system*) memungkinkan organisasi mengidentifikasi risiko sebelum menjadi krisis, misalnya kegagalan proses produksi atau gangguan rantai pasok, sehingga tindakan korektif dapat segera dilakukan.

SIM modern juga menyediakan alat visualisasi data yang mendukung analisis mendalam secara cepat. Grafis interaktif, heatmap, dan analisis tren memungkinkan manajer memahami pola perilaku pelanggan, performa produk, atau efisiensi operasional secara intuitif.

Dengan visualisasi ini, pengambilan keputusan tidak hanya cepat, tetapi juga berbasis pemahaman yang lebih menyeluruh, mengurangi kemungkinan kesalahan akibat interpretasi data yang salah.

B. Artificial Intelligence dalam SIM

Perkembangan teknologi digital dalam era Industri 4.0 telah membawa perubahan signifikan dalam cara organisasi mengelola informasi dan mengambil keputusan. Salah satu teknologi kunci yang mendorong transformasi ini adalah *Artificial Intelligence* (AI) atau kecerdasan buatan. AI memungkinkan sistem informasi manajemen (SIM) untuk tidak hanya memproses dan menyajikan informasi, tetapi juga melakukan analisis cerdas, pembelajaran dari data, serta pengambilan keputusan semi-otomatis maupun otomatis.

Pada konteks SIM, AI berperan sebagai penguat (*intelligence enhancer*) yang meningkatkan kemampuan sistem dalam mengelola kompleksitas data, dinamika lingkungan bisnis, dan ketidakpastian pengambilan keputusan. Menurut Russell dan Norvig (2016), AI merepresentasikan kemampuan sistem komputer untuk meniru fungsi kognitif manusia seperti pembelajaran, penalaran, dan pemecahan masalah. Integrasi AI ke dalam SIM menjadikan sistem informasi lebih adaptif, prediktif, dan strategis.

Artificial intelligence merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu melakukan tugas-tugas yang biasanya memerlukan kecerdasan manusia. Kaplan dan Haenlein (2019) mendefinisikan AI sebagai kemampuan sistem untuk menafsirkan data eksternal secara benar, belajar dari data tersebut, dan menggunakan pembelajaran tersebut untuk mencapai tujuan tertentu melalui adaptasi yang fleksibel. Dalam konteks organisasi, AI tidak berdiri sendiri, melainkan diintegrasikan ke dalam SIM untuk mendukung fungsi manajerial seperti perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian.

Secara historis, SIM berkembang dari sistem pelaporan berbasis data historis menuju sistem analitik dan prediktif. Perkembangan AI mempercepat evolusi ini dengan memungkinkan SIM untuk melakukan analisis lanjutan dan pembelajaran berkelanjutan dari data. SIM berbasis AI merupakan generasi lanjutan dari sistem informasi yang mampu memberikan rekomendasi keputusan dan mendukung strategi

organisasi. Dalam era Industri 4.0, SIM berbasis AI menjadi elemen penting dalam transformasi digital karena kemampuannya mengintegrasikan data dari berbagai sumber, termasuk IoT, media sosial, dan platform digital lainnya.

1. AI sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Manajerial

Peran *Artificial Intelligence* (AI) dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) telah berkembang menjadi salah satu pilar penting dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial. AI memungkinkan pengolahan data dalam jumlah besar (*big data*) yang sulit dikelola secara manual, termasuk data internal organisasi maupun data eksternal dari pasar dan pelanggan. Davenport *et al.* (2017) menekankan bahwa kemampuan AI untuk menemukan pola tersembunyi dan tren dalam data memberikan keunggulan kompetitif bagi organisasi, karena keputusan dapat dibuat lebih cepat dan berbasis informasi yang lebih akurat dibandingkan metode tradisional.

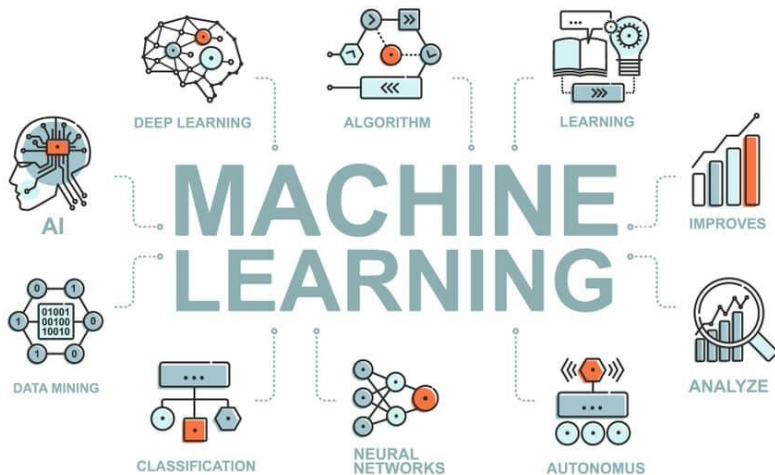
Pada konteks SIM, AI diaplikasikan melalui sistem pendukung keputusan (SPK) cerdas yang menyediakan rekomendasi berbasis analisis prediktif dan preskriptif. Misalnya, manajer dapat menggunakan AI untuk memproyeksikan permintaan produk, mengoptimalkan rantai pasok, atau mengidentifikasi risiko finansial sebelum berdampak signifikan. Analitik berbasis AI memungkinkan pengambilan keputusan tidak hanya bersifat reaktif, tetapi juga proaktif, karena sistem mampu memprediksi skenario masa depan dan menyarankan tindakan terbaik berdasarkan data historis dan tren saat ini.

AI mendukung pengambilan keputusan strategis melalui integrasi dengan dashboard manajerial dan visualisasi data interaktif. Informasi yang dihasilkan AI disajikan dalam bentuk yang mudah dipahami, memungkinkan manajer menilai alternatif keputusan secara cepat. Keuntungan ini sangat penting dalam lingkungan bisnis yang dinamis, di mana perubahan pasar dan teknologi terjadi secara cepat. Dengan AI, SIM tidak hanya berfungsi sebagai alat pencatat atau pelaporan, tetapi menjadi mitra analitik yang mampu memperkuat ketepatan dan efektivitas keputusan manajerial.

2. AI dalam Analitik Prediktif dan Preskriptif

Artificial Intelligence (AI) telah mengubah cara organisasi memanfaatkan Sistem Informasi Manajemen (SIM) dengan memperluas kemampuan analitik dari sekadar deskriptif menjadi prediktif dan preskriptif. Analitik deskriptif hanya menampilkan apa yang terjadi dalam data historis, sedangkan analitik prediktif menggunakan algoritma machine learning untuk memperkirakan kemungkinan kejadian di masa depan (Shmueli & Koppius, 2011). Dalam SIM, kemampuan prediktif ini memungkinkan manajer untuk merencanakan strategi dengan lebih baik, seperti memperkirakan permintaan produk, mengidentifikasi tren pasar, atau mendeteksi potensi risiko operasional sebelum terjadi. Dengan demikian, SIM tidak hanya menjadi alat pencatatan, tetapi juga menjadi mitra strategis dalam pengambilan keputusan.

Gambar 5. *Machine Learning*



Sumber: *Codepolitan*

AI memungkinkan analitik preskriptif yang lebih maju, yaitu kemampuan untuk memberikan rekomendasi tindakan optimal berdasarkan prediksi yang dihasilkan. Analitik preskriptif menggunakan model matematis, simulasi, dan algoritma optimisasi untuk menilai berbagai alternatif keputusan dan menyarankan opsi terbaik sesuai tujuan organisasi. Dalam konteks SIM, hal ini sangat berguna untuk manajemen rantai pasok, alokasi sumber daya, penjadwalan produksi, hingga strategi pemasaran. Dengan rekomendasi berbasis data, manajer dapat mengambil keputusan yang lebih

terinformasi, mengurangi risiko kesalahan, dan meningkatkan efisiensi operasional.

Integrasi AI dalam SIM untuk analitik prediktif dan preskriptif juga meningkatkan kemampuan organisasi dalam merespons perubahan lingkungan bisnis yang dinamis. Misalnya, sistem dapat memprediksi fluktuasi permintaan berdasarkan data historis dan faktor eksternal, lalu memberikan rekomendasi penyesuaian produksi atau distribusi. Hal ini memungkinkan organisasi untuk menjadi lebih proaktif, bukan hanya reaktif terhadap perubahan pasar. Dengan kemampuan ini, SIM berbasis AI membantu meningkatkan ketahanan dan daya saing organisasi secara signifikan.

3. AI dan Otomatisasi Proses Manajerial

Artificial Intelligence (AI) telah membawa dimensi baru dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) melalui kemampuan otomatisasi proses manajerial. Dengan memanfaatkan teknologi seperti *Intelligent Automation dan Robotic Process Automation* (RPA), SIM mampu menangani tugas-tugas rutin dan repetitif secara otomatis, mulai dari pengolahan data, input transaksi, hingga pelaporan keuangan (Willcocks *et al.*, 2017). Hal ini mengurangi ketergantungan pada intervensi manual, meminimalkan kesalahan manusia, dan mempercepat aliran informasi dalam organisasi. Dengan demikian, AI tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional tetapi juga memperkuat kualitas data yang digunakan untuk pengambilan keputusan.

Otomatisasi proses berbasis AI memungkinkan manajer untuk lebih fokus pada kegiatan strategis dan analitis. Tugas-tugas administratif yang sebelumnya menyita waktu kini dapat dialihkan ke sistem otomatis, sehingga manajer memiliki lebih banyak kapasitas untuk merencanakan strategi, mengevaluasi kinerja, dan mengambil keputusan yang berdampak signifikan bagi organisasi. Dalam konteks SIM, hal ini berarti bahwa sistem tidak hanya menjadi alat pendukung operasional, tetapi juga mitra dalam pengambilan keputusan strategis dan peningkatan nilai organisasi.

Otomatisasi berbasis AI juga meningkatkan konsistensi dan akuntabilitas dalam manajemen proses. Sistem yang menjalankan proses secara otomatis mengikuti prosedur yang telah ditetapkan, sehingga hasilnya lebih konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan. Misalnya, dalam pengelolaan persediaan atau penggajian, AI

memastikan bahwa setiap transaksi dicatat dan diproses sesuai aturan, mengurangi risiko kesalahan atau kecurangan. Hal ini meningkatkan kepercayaan manajer terhadap informasi yang dihasilkan SIM, yang pada akhirnya mendukung keputusan yang lebih tepat.

C. *Big Data* dan Analitik Lanjutan

Era digital dan revolusi Industri 4.0 telah menimbulkan ledakan informasi dalam jumlah, kecepatan, dan variasi yang luar biasa fenomena yang dikenal dengan istilah *big data*. *Big data* tidak hanya menuntut penyimpanan kapasitas besar, tetapi juga kemampuan analitik canggih untuk mengubah data mentah menjadi wawasan yang dapat ditindaklanjuti (*actionable insights*) (Chen *et al.*, 2012). Sistem Informasi Manajemen (SIM) modern, yang sebelumnya lebih berfokus pada pengelolaan data operasional dan pelaporan internal, kini berkembang menjadi platform analitik yang mampu mengelola *big data* dari berbagai sumber, termasuk sensor IoT, transaksi digital, media sosial, dan sistem eksternal lainnya. Integrasi *big data* dan analitik lanjutan ini memungkinkan SIM tidak hanya menyediakan informasi historis, tetapi juga mendukung keputusan prediktif, preskriptif, dan real-time, yang menjadi kebutuhan kritis di era Industri 4.0.

Big data merujuk pada kumpulan data yang sangat besar, beragam, dan bergerak cepat, sehingga metode tradisional pengolahan data tidak lagi memadai (Mayer-Schönberger & Cukier, 2014). Karakteristik *big data* umumnya digambarkan melalui 3V:

1. *Volume*: jumlah data yang sangat besar, dari terabyte hingga petabyte;
2. *Velocity*: kecepatan data dihasilkan dan harus diproses secara real-time atau near real-time;
3. *Variety*: berbagai jenis data, baik terstruktur (*structured*), semi-terstruktur, maupun tidak terstruktur (*unstructured*), seperti teks, video, dan sensor.

Beberapa literatur juga menambahkan *Veracity* (ketepatan dan keandalan data) dan *Value* (nilai yang dapat dihasilkan dari data), sehingga membentuk 5V *big data* (Gandomi & Haider, 2015). SIM tradisional umumnya fokus pada pengolahan data internal, seperti transaksi, laporan keuangan, dan inventaris. Namun, era digital

menuntut integrasi data internal dan eksternal dalam jumlah besar. *Big data* memperluas ruang lingkup SIM, memungkinkan:

1. Analisis perilaku pelanggan melalui data transaksi dan media sosial;
 2. Optimalisasi rantai pasok melalui integrasi data sensor IoT;
 3. Prediksi tren pasar berdasarkan analisis historis dan real-time.
- a. Analitik Lanjutan dalam SIM

Analitik lanjutan (*advanced analytics*) adalah proses membahas *big data* untuk mengidentifikasi pola, hubungan, dan tren tersembunyi yang dapat digunakan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Analitik lanjutan mencakup beberapa metode utama:

1) Analitik Deskriptif

Analitik deskriptif dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) berfokus pada pemahaman data historis dan kondisi saat ini. Tujuan utamanya adalah menggambarkan apa yang telah terjadi dalam organisasi sehingga manajer dapat menilai kinerja, tren, dan pola operasional. Dalam praktiknya, analitik deskriptif digunakan untuk menyusun laporan rutin, memantau indikator kinerja utama (KPI), serta mengevaluasi efektivitas proses bisnis. Informasi ini menjadi dasar bagi manajemen untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian atau perbaikan, sekaligus mendukung pengambilan keputusan sehari-hari.

Contoh nyata penerapan analitik deskriptif dalam SIM dapat ditemukan pada dashboard manajerial. Dashboard ini menyajikan data kinerja penjualan harian, status inventaris, dan tingkat kepuasan pelanggan secara real-time dan historis. Dengan visualisasi data yang jelas, manajer dapat dengan cepat memahami kondisi operasional organisasi dan melakukan analisis awal terhadap permasalahan atau pencapaian target.

2) Analitik Prediktif

Analitik prediktif dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) memanfaatkan model statistik, algoritma machine learning, dan kecerdasan buatan untuk meramalkan peristiwa atau tren di masa depan. Dengan pendekatan ini, organisasi dapat memproyeksikan berbagai aspek bisnis,

mulai dari permintaan pasar, perilaku pelanggan, hingga kinerja finansial. Informasi prediktif memungkinkan manajer untuk mengambil keputusan yang lebih proaktif, daripada sekadar reaktif terhadap kondisi saat ini.

Contoh penerapan analitik prediktif dalam SIM meliputi estimasi churn pelanggan, perencanaan persediaan, dan proyeksi pendapatan. Dengan kemampuan ini, organisasi dapat mengidentifikasi risiko potensial, mengoptimalkan alokasi sumber daya, dan memanfaatkan peluang pasar sebelum pesaing bertindak. Analitik prediktif dengan demikian meningkatkan kesiapan strategis dan fleksibilitas operasional organisasi.

3) Analitik Preskriptif

Analitik preskriptif dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) tidak hanya memprediksi apa yang mungkin terjadi, tetapi juga memberikan rekomendasi tindakan terbaik untuk mencapai hasil yang diinginkan. Dengan menggunakan model prediktif, algoritma optimisasi, dan simulasi skenario, analitik preskriptif membantu manajer mengambil keputusan yang lebih tepat dan terukur.

Contohnya, SIM dapat menyarankan alokasi inventaris yang optimal, strategi harga dinamis sesuai permintaan pasar, atau rute distribusi paling efisien untuk mengurangi biaya logistik. Dengan pendekatan ini, organisasi dapat meningkatkan efisiensi operasional, memaksimalkan keuntungan, dan merespons perubahan lingkungan bisnis secara lebih cepat dan akurat.

4) Analitik Real-Time

Analitik real-time dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) memungkinkan organisasi memproses dan menganalisis data begitu data tersebut diterima, sehingga keputusan dapat diambil secara segera. Dengan dukungan teknologi seperti *Internet of Things* (IoT), sensor industri, dan platform digital, informasi dari berbagai sumber dapat dikumpulkan dan diolah secara instan, memberikan visibilitas penuh terhadap operasi dan kinerja organisasi.

Contohnya, dalam produksi, analitik real-time dapat mendeteksi cacat produk atau penyimpangan proses secara

langsung, memungkinkan perbaikan cepat. Dalam konteks pasar, sistem ini memungkinkan organisasi merespons tren dan permintaan pelanggan secara cepat, meningkatkan fleksibilitas, ketepatan keputusan, dan daya saing bisnis.

b. Infrastruktur *Big Data* dalam SIM

Penerapan *big data* dan analitik lanjutan dalam SIM membutuhkan infrastruktur TI yang kuat dan fleksibel. Komponen utama mencakup:

1) Data Warehouse dan Data Lake

Infrastruktur *big data* dalam Sistem Informasi Manajemen (SIM) memanfaatkan kombinasi data warehouse dan data lake untuk mengelola volume data yang besar dan beragam. Data warehouse berfungsi menyimpan data terstruktur dari sistem operasional, seperti transaksi keuangan, inventaris, dan laporan manajerial, sehingga memudahkan analisis historis dan pelaporan terstandarisasi.

Data lake menampung data beragam, termasuk data semi-terstruktur dan tidak terstruktur dari media sosial, sensor IoT, atau log sistem. Integrasi kedua komponen ini memungkinkan SIM memproses dan menganalisis informasi secara efisien, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, serta menyediakan dasar untuk analitik prediktif dan preskriptif.

2) Cloud Computing

Cloud computing telah menjadi komponen penting dalam infrastruktur *big data* untuk Sistem Informasi Manajemen (SIM). Dengan memanfaatkan cloud, organisasi dapat menyimpan dan mengelola data dalam skala besar secara fleksibel dan scalable, tanpa harus melakukan investasi besar pada infrastruktur fisik. Hal ini memungkinkan akses data dari berbagai lokasi secara real-time, mendukung kolaborasi, serta mempermudah integrasi data dari berbagai sistem dan sumber (Kumar *et al.*, 2022).

Cloud computing mendukung analitik lanjutan, seperti analitik prediktif dan preskriptif, karena kapasitas komputasi yang besar dan elastis. Organisasi dapat menjalankan proses pemrosesan data kompleks, otomatisasi, dan machine learning dengan lebih efisien,

sehingga pengambilan keputusan berbasis data menjadi lebih cepat dan akurat.

3) *Big Data Analytics Tools*

Big Data Analytics Tools berperan penting dalam mendukung kemampuan Sistem Informasi Manajemen (SIM) untuk mengolah dan menganalisis data dalam jumlah besar. Platform seperti Hadoop dan Spark memungkinkan pemrosesan data yang cepat dan efisien, baik untuk data terstruktur maupun tidak terstruktur. Sementara itu, alat visualisasi seperti Tableau dan Power BI mempermudah manajer dalam memahami informasi melalui dashboard interaktif dan laporan yang mudah diinterpretasikan.

Integrasi SIM dengan tools analitik ini memungkinkan organisasi tidak hanya melihat data historis, tetapi juga melakukan analitik prediktif dan preskriptif. Hasilnya, manajemen dapat membuat keputusan berbasis data yang lebih akurat, merencanakan strategi operasional, dan merespons perubahan pasar dengan cepat.

D. Sistem Informasi Berbasis Platform Digital

Perkembangan teknologi digital, khususnya pada era Industri 4.0, telah menggeser paradigma tradisional sistem informasi manajemen (SIM) menuju model berbasis platform digital (*digital platform-based management information systems*). Sistem informasi berbasis platform digital merupakan arsitektur SIM yang memanfaatkan ekosistem digital, integrasi cloud, dan konektivitas multi-sumber data untuk mendukung pengambilan keputusan, kolaborasi organisasi, dan inovasi bisnis (Gawer, 2014). Platform digital memungkinkan organisasi untuk menghadirkan SIM yang lebih fleksibel, scalable, dan responsif terhadap perubahan kebutuhan bisnis, sekaligus memanfaatkan integrasi data dari internal maupun eksternal organisasi, termasuk mitra, pelanggan, dan pemasok. Hal ini berbeda dengan SIM konvensional yang biasanya bersifat tertutup dan terbatas pada data internal perusahaan (Valkokari *et al.*, 2022).

Sistem informasi berbasis platform digital memanfaatkan digital architecture yang menghubungkan berbagai aktor, layanan, dan sumber data melalui jaringan terbuka atau semi-terbuka. Menurut Tiwana

(2013), platform digital adalah fondasi teknis yang memungkinkan pengembangan aplikasi, integrasi layanan, dan interaksi multi-pihak secara dinamis. Karakteristik utama platform digital dalam SIM meliputi:

1. Konektivitas Multi-Pihak: Menghubungkan organisasi dengan stakeholder eksternal seperti pelanggan, pemasok, dan mitra strategis.
2. Integrasi Data Multi-Sumber: Memungkinkan akses terhadap data internal, IoT, media sosial, cloud, dan sistem eksternal lainnya.
3. Ekosistem Terbuka: Menyediakan API (*Application Programming Interface*) atau *Software Development Kit* (SDK) untuk pengembangan aplikasi tambahan.
4. *Scalability* dan *Flexibility*: Memungkinkan penyesuaian kapasitas dan layanan sesuai kebutuhan bisnis tanpa investasi infrastruktur fisik berlebihan.
5. Kemampuan Analitik dan AI: Mendukung integrasi analitik lanjutan, *big data*, dan AI untuk pengambilan keputusan cerdas.

SIM konvensional awalnya dirancang untuk mengelola data internal, mendukung pelaporan manajerial, dan mengontrol operasi organisasi. Evolusi SIM ke platform digital terjadi karena beberapa faktor:

1. Ledakan Data Digital: Volume data internal dan eksternal meningkat drastis, mendorong perlunya arsitektur terbuka yang mampu mengelola *big data*.
2. Kebutuhan Analitik Real-Time: Keputusan bisnis memerlukan data dan analisis real-time, yang tidak dapat disediakan oleh SIM tradisional.
3. Kolaborasi Multi-Pihak: Globalisasi dan digitalisasi proses bisnis menuntut integrasi informasi dari berbagai pemangku kepentingan.
4. Transformasi Digital Organisasi: Organisasi yang ingin bertransformasi digital memerlukan SIM yang fleksibel dan dapat diakses melalui platform digital.

Arsitektur SIM berbasis platform digital memiliki beberapa lapisan utama (Yoo *et al.*, 2012):

1. Lapisan Infrastruktur Digital

Lapisan infrastruktur digital merupakan fondasi utama dalam pengelolaan sistem informasi modern, terutama dalam mendukung

Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang berbasis *big data* dan layanan real-time. Infrastruktur ini mencakup server cloud, storage, jaringan, serta komputasi terdistribusi yang memungkinkan organisasi menyimpan, memproses, dan mengakses data dalam jumlah besar dengan efisiensi tinggi. Server cloud memberikan fleksibilitas dan skalabilitas, sehingga kapasitas penyimpanan dan komputasi dapat disesuaikan dengan kebutuhan organisasi tanpa investasi fisik yang besar.

Penyimpanan data (*storage*) berperan penting dalam memastikan data tersimpan dengan aman dan dapat diakses secara cepat. Storage modern biasanya menggunakan arsitektur terdistribusi, yang membagi data ke berbagai node atau lokasi untuk meningkatkan kecepatan akses, redundansi, dan toleransi terhadap kegagalan. Komputasi terdistribusi memungkinkan pemrosesan data besar secara paralel, sehingga analitik lanjutan, seperti analitik prediktif atau real-time, dapat dilakukan dengan waktu respons yang singkat. Jaringan yang handal dan cepat juga menjadi komponen penting, karena konektivitas yang baik menjamin transfer data antar server, data center, dan pengguna akhir berjalan tanpa hambatan.

Implementasi lapisan infrastruktur digital yang kuat membawa dampak signifikan terhadap kinerja SIM dan pengambilan keputusan organisasi. Layanan real-time, yang didukung oleh arsitektur ini, memungkinkan manajemen merespons perubahan pasar atau kondisi operasional secara cepat dan tepat. Selain itu, kombinasi server cloud, storage, jaringan, dan komputasi terdistribusi juga mendukung integrasi berbagai sistem dan sumber data, sehingga organisasi dapat mengoptimalkan proses bisnis, meningkatkan efisiensi operasional, dan menjaga kualitas informasi yang dihasilkan SIM. Infrastruktur digital yang handal, aman, dan skalabel menjadi kunci dalam transformasi digital organisasi di era Industri 4.0.

2. Lapisan Integrasi Data

Lapisan integrasi data merupakan komponen penting dalam arsitektur Sistem Informasi Manajemen (SIM) modern karena bertanggung jawab untuk mengumpulkan, menyimpan, dan mengonsolidasikan data dari berbagai sumber. Dalam organisasi saat ini, data tidak hanya berasal dari sistem internal seperti ERP (*Enterprise Resource Planning*) dan CRM (*Customer Relationship*

Management), tetapi juga dari sumber eksternal seperti media sosial, sensor IoT, dan database publik atau pihak ketiga. Integrasi yang efektif memastikan bahwa data yang beragam ini dapat dikonsolidasikan menjadi satu sumber kebenaran (*single source of truth*) yang dapat diandalkan untuk pengambilan keputusan strategis.

Proses integrasi data melibatkan ekstraksi, transformasi, dan pemuatan data (ETL) sehingga data yang berbeda format dan struktur dapat disatukan secara konsisten. Data yang terintegrasi memudahkan analitik lanjutan, visualisasi, dan pelaporan real-time, sehingga manajemen dapat memperoleh wawasan yang akurat dan terkini. Selain itu, integrasi data memungkinkan interoperabilitas antar sistem, sehingga informasi dari ERP, CRM, atau platform IoT dapat saling melengkapi, memberikan gambaran holistik mengenai operasional, pelanggan, dan kinerja organisasi. Tanpa lapisan integrasi data yang efektif, informasi dapat menjadi terfragmentasi dan menimbulkan keputusan yang tidak optimal.

Lapisan ini juga berperan dalam menjaga kualitas, konsistensi, dan keamanan data. Penggunaan mekanisme validasi, kontrol akses, dan audit data membantu memastikan bahwa data yang dikonsolidasikan tetap akurat, relevan, dan aman dari risiko manipulasi atau kehilangan. Dalam konteks SIM berbasis *big data* dan analitik, lapisan integrasi data menjadi tulang punggung bagi proses analitik deskriptif, prediktif, dan preskriptif. Dengan integrasi yang baik, organisasi dapat memanfaatkan berbagai sumber data untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih cepat, tepat, dan berbasis bukti, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional dan daya saing di era digital.

3. Lapisan Layanan dan Analitik

Lapisan layanan dan analitik merupakan komponen strategis dalam arsitektur Sistem Informasi Manajemen (SIM) modern karena berfungsi mengubah data menjadi informasi dan pengetahuan yang bernilai bagi pengambilan keputusan manajerial. Pada lapisan ini, data yang telah terintegrasi diproses melalui berbagai metode analitik, mulai dari pelaporan standar hingga analitik lanjutan. Dashboard interaktif menjadi alat utama yang memungkinkan manajer memantau kinerja organisasi secara visual dan real-time, sehingga memudahkan identifikasi tren, anomali, dan pencapaian indikator kinerja utama

(KPI). Dengan demikian, lapisan ini menjembatani data teknis dengan kebutuhan informasi manajerial.

Kemampuan analitik pada lapisan layanan dan analitik mencakup analitik deskriptif, prediktif, dan preskriptif. Analitik deskriptif membantu manajer memahami kondisi masa lalu dan saat ini, sedangkan analitik prediktif memanfaatkan model statistik dan machine learning untuk memproyeksikan kejadian di masa depan. Lebih lanjut, analitik preskriptif memberikan rekomendasi tindakan optimal berdasarkan hasil prediksi dan berbagai skenario keputusan. Integrasi kecerdasan buatan (AI) dan machine learning memungkinkan SIM untuk mengenali pola kompleks, melakukan klasifikasi, serta memberikan rekomendasi yang semakin akurat dan adaptif terhadap perubahan lingkungan bisnis.

Lapisan layanan dan analitik juga meningkatkan kualitas dan kecepatan respons organisasi. Sistem peringatan dini (*early warning system*) dan analitik real-time memungkinkan manajemen merespons risiko dan peluang secara proaktif. Dalam konteks transformasi digital dan persaingan yang dinamis, lapisan ini membantu organisasi meningkatkan ketangkasan (*organizational agility*) dan daya saing. Dengan memanfaatkan dashboard, AI, dan *machine learning* secara terintegrasi, SIM tidak lagi sekadar alat pelaporan, tetapi menjadi sistem cerdas yang mendukung perencanaan strategis, pengendalian kinerja, dan inovasi berkelanjutan.

4. Lapisan Aplikasi dan Interaksi

Lapisan aplikasi dan interaksi merupakan titik temu antara Sistem Informasi Manajemen (SIM) dan para penggunanya. Lapisan ini mencakup berbagai aplikasi *front-end*, *web-based system*, dan mobile apps yang dirancang untuk menyajikan informasi serta fungsi sistem secara mudah, intuitif, dan responsif. Melalui antarmuka pengguna (*user interface*) yang baik, manajer dan karyawan dapat mengakses data, laporan, serta dashboard kinerja tanpa harus memahami kompleksitas teknis di balik sistem. Dengan demikian, lapisan ini berperan penting dalam meningkatkan aksesibilitas SIM dan mendorong pemanfaatan sistem secara luas di seluruh organisasi.

Pada konteks manajerial, lapisan aplikasi dan interaksi memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan berbasis data. Aplikasi SIM menyediakan fitur seperti laporan interaktif,

notifikasi real-time, workflow digital, dan kolaborasi daring yang mendukung koordinasi lintas unit kerja. Bagi manajer, kemudahan akses melalui perangkat mobile memungkinkan pemantauan kinerja dan persetujuan keputusan dilakukan kapan saja dan di mana saja. Sementara itu, bagi karyawan operasional, aplikasi SIM membantu standardisasi proses kerja, pelaporan aktivitas, dan peningkatan efisiensi tugas sehari-hari. Keterlibatan mitra bisnis juga dimungkinkan melalui portal digital yang terintegrasi.

Lapisan aplikasi dan interaksi juga sangat dipengaruhi oleh faktor pengalaman pengguna (*user experience/UX*) dan keamanan. Antarmuka yang sederhana, konsisten, dan mudah dipelajari akan meningkatkan tingkat adopsi dan kepuasan pengguna terhadap SIM. Di sisi lain, mekanisme keamanan seperti autentikasi, otorisasi, dan manajemen hak akses menjadi krusial untuk melindungi data sensitif organisasi. Dengan desain aplikasi yang berpusat pada pengguna serta dukungan teknologi digital modern, lapisan aplikasi dan interaksi menjadikan SIM sebagai alat kerja yang efektif, kolaboratif, dan adaptif terhadap kebutuhan bisnis yang terus berkembang.

5. Lapisan Keamanan dan Tata Kelola

Lapisan keamanan dan tata kelola merupakan fondasi penting dalam arsitektur Sistem Informasi Manajemen (SIM), terutama di era digital yang ditandai oleh meningkatnya risiko siber dan tuntutan kepatuhan regulasi. Lapisan ini mencakup mekanisme perlindungan data dan sistem, seperti manajemen identitas dan akses (*identity and access management*), otorisasi berbasis peran, serta autentikasi berlapis. Tujuannya adalah memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses data dan fungsi tertentu sesuai dengan tanggung jawabnya. Dengan pengaturan akses yang jelas, organisasi dapat meminimalkan risiko penyalahgunaan data, kebocoran informasi, dan ancaman keamanan internal maupun eksternal.

Lapisan keamanan dan tata kelola juga menekankan perlindungan data melalui enkripsi, baik saat data disimpan (*data at rest*) maupun saat ditransmisikan (*data in transit*). Enkripsi berfungsi menjaga kerahasiaan dan integritas informasi manajerial yang bersifat strategis dan sensitif. Di samping itu, mekanisme audit dan logging diterapkan untuk merekam aktivitas pengguna dan perubahan sistem secara sistematis. Audit trail ini sangat penting untuk mendeteksi

anomali, mendukung proses pengawasan internal, serta menjadi dasar evaluasi dan investigasi apabila terjadi insiden keamanan. Dengan demikian, lapisan ini tidak hanya bersifat preventif, tetapi juga mendukung akuntabilitas dan transparansi pengelolaan SIM.

Aspek tata kelola dalam lapisan ini berkaitan erat dengan kepatuhan terhadap regulasi dan standar keamanan informasi, seperti perlindungan data pribadi dan privasi digital. Tata kelola SIM yang baik harus selaras dengan regulasi global seperti *General Data Protection Regulation* (GDPR) serta kebijakan nasional yang relevan. Kepatuhan ini menuntut organisasi memiliki kebijakan keamanan, prosedur pengelolaan data, dan mekanisme pengendalian risiko yang jelas. Dengan penerapan lapisan keamanan dan tata kelola yang kuat, SIM tidak hanya mendukung kinerja manajerial, tetapi juga membangun kepercayaan pengguna, mitra, dan pemangku kepentingan terhadap sistem dan organisasi secara keseluruhan.

E. Tantangan dan Peluang SIM di Masa Depan

Perkembangan teknologi digital, integrasi *big data*, kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*), *Internet of Things* (IoT), dan konsep Industri 4.0 telah menempatkan Sistem Informasi Manajemen (SIM) pada posisi strategis dalam organisasi modern. SIM tidak lagi berfungsi sekadar sebagai alat pengelola data dan laporan internal, tetapi menjadi instrumen utama dalam pengambilan keputusan strategis, transformasi digital, dan inovasi bisnis (Bharadwaj *et al.*, 2013). Namun, perkembangan pesat ini juga menimbulkan berbagai tantangan. Organisasi harus menyesuaikan infrastruktur TI, sumber daya manusia, budaya organisasi, serta kebijakan keamanan dan regulasi. Di sisi lain, kemajuan teknologi juga membuka peluang baru bagi SIM untuk memberikan nilai tambah bagi organisasi, mulai dari efisiensi operasional hingga inovasi produk dan layanan (Valkokari *et al.*, 2022).

1. Tantangan Teknis SIM di Masa Depan

a. Integrasi *Big Data* dan Multi-Sumber Data

Integrasi *big data* dan multi-sumber data menjadi tantangan teknis utama SIM di masa depan seiring meningkatnya volume, variasi, dan kecepatan data. Data tidak hanya berasal dari sistem internal seperti ERP dan CRM, tetapi juga dari media sosial,

sensor IoT, serta sumber eksternal lainnya. Perbedaan format data terstruktur, semi-terstruktur, dan tidak terstruktur menuntut SIM memiliki kemampuan integrasi yang fleksibel dan canggih agar informasi dapat diolah secara konsisten dan bermakna. Selain variasi format, tantangan lain terletak pada kualitas dan kecepatan aliran data (*data velocity*). Data yang tidak akurat, duplikatif, atau tidak mutakhir dapat menurunkan kualitas informasi manajerial dan mengganggu pengambilan keputusan.

b. Keamanan dan Privasi Data

Keamanan dan privasi data menjadi tantangan teknis yang semakin krusial dalam pengembangan SIM di masa depan. Meningkatnya ketergantungan organisasi pada sistem digital memperbesar risiko serangan siber seperti peretasan, ransomware, dan pencurian data. SIM dituntut mampu menjamin kerahasiaan, integritas, dan ketersediaan data melalui penerapan enkripsi, manajemen identitas, kontrol akses, serta mekanisme audit yang andal. Selain ancaman teknis, SIM juga harus mematuhi regulasi perlindungan data seperti GDPR dan Undang-Undang Perlindungan Data Pribadi. Kepatuhan ini menuntut organisasi menerapkan kebijakan tata kelola TI yang kuat, termasuk pengelolaan hak akses, pengendalian penggunaan data, dan respons insiden yang terstruktur. Investasi berkelanjutan pada keamanan siber dan IT *governance* menjadi prasyarat utama untuk menjaga kepercayaan pengguna dan keberlanjutan SIM.

c. Kompleksitas Analitik Lanjutan

Kompleksitas analitik lanjutan menjadi tantangan teknis signifikan dalam pengembangan SIM di masa depan. Penerapan AI, machine learning, dan analitik prediktif menuntut kapasitas komputasi tinggi, infrastruktur data yang matang, serta kualitas data yang konsisten. Model analitik yang kompleks juga memerlukan proses pelatihan, validasi, dan pemeliharaan berkelanjutan agar hasil analisis tetap akurat dan dapat diandalkan. Selain infrastruktur, tantangan utama terletak pada kesiapan sumber daya manusia. Organisasi membutuhkan SDM yang tidak hanya menguasai teknik analitik dan algoritma, tetapi juga mampu menginterpretasikan hasil analisis ke dalam konteks manajerial dan bisnis. Tanpa kompetensi ini, keluaran

analitik berisiko tidak dimanfaatkan secara optimal dalam pengambilan keputusan strategis.

d. Ketergantungan pada Infrastruktur Digital

Ketergantungan SIM pada infrastruktur digital menjadi tantangan teknis yang semakin krusial di masa depan. SIM berbasis cloud, platform digital, dan layanan real-time sangat bergantung pada stabilitas jaringan, ketersediaan server, serta keandalan pusat data. Gangguan konektivitas, latensi tinggi, atau downtime layanan dapat langsung menghambat akses informasi, memperlambat pengambilan keputusan, dan mengganggu kelangsungan proses bisnis organisasi. Selain risiko teknis, ketergantungan ini juga menuntut strategi mitigasi yang matang. Organisasi perlu menyiapkan infrastruktur cadangan, sistem disaster recovery, serta perjanjian tingkat layanan (SLA) yang jelas dengan penyedia layanan digital. Tanpa perencanaan tersebut, kegagalan infrastruktur TI berpotensi menimbulkan kerugian operasional dan menurunkan kepercayaan pengguna terhadap SIM.

2. Tantangan Manajerial

a. Perubahan Budaya Organisasi

Perubahan budaya organisasi menjadi tantangan manajerial utama dalam transformasi SIM. Penerapan SIM mendorong pergeseran dari pengambilan keputusan berbasis intuisi dan pengalaman semata menuju pendekatan yang berbasis data dan analitik. Organisasi yang belum terbiasa dengan pola kerja data-driven sering kali menunjukkan resistensi, baik dari manajemen maupun karyawan, karena perubahan ini menuntut transparansi, akuntabilitas, dan cara berpikir yang lebih rasional. Budaya organisasi yang adaptif dan kolaboratif perlu dibangun agar SIM dapat dimanfaatkan secara optimal. Hal ini memerlukan kepemimpinan yang mendukung penggunaan data, pelatihan berkelanjutan, serta insentif yang mendorong pemanfaatan informasi dalam pengambilan keputusan. Tanpa perubahan budaya yang selaras, SIM berisiko hanya menjadi alat teknis tanpa dampak strategis bagi organisasi.

b. Keselarasan Strategi Bisnis dan Teknologi Informasi

Keselarasan antara strategi bisnis dan teknologi informasi merupakan tantangan manajerial yang krusial dalam pengelolaan SIM. SIM yang dikembangkan tanpa pemahaman mendalam terhadap arah strategis organisasi berisiko tidak mampu mendukung pencapaian tujuan bisnis secara efektif. Misalignment ini dapat menyebabkan sistem informasi hanya berfungsi sebagai alat operasional, bukan sebagai sumber keunggulan kompetitif, sehingga nilai investasi TI menjadi rendah. Untuk mengatasi tantangan tersebut, manajemen perlu memastikan adanya integrasi antara perencanaan bisnis dan perencanaan TI. Keterlibatan manajemen puncak, komunikasi lintas fungsi, serta kerangka kerja strategic alignment membantu memastikan bahwa SIM mendukung kebutuhan bisnis saat ini dan masa depan. Dengan keselarasan yang baik, SIM dapat berperan sebagai enabler strategi dan inovasi organisasi.

c. **Manajemen Perubahan dan Transformasi Digital**

Manajemen perubahan merupakan tantangan manajerial utama dalam implementasi SIM di era transformasi digital. Penerapan SIM modern tidak hanya mengganti teknologi lama, tetapi juga mengubah cara kerja, pola koordinasi, dan peran individu dalam organisasi. Tanpa pengelolaan perubahan yang sistematis, resistensi pengguna dapat muncul akibat ketidakpastian, ketakutan kehilangan peran, atau rendahnya pemahaman terhadap manfaat sistem baru. Oleh karena itu, keberhasilan transformasi digital memerlukan kepemimpinan yang kuat, komunikasi yang konsisten, serta keterlibatan pengguna sejak awal. Manajemen proyek yang efektif, pelatihan berkelanjutan, dan dukungan organisasi membantu memastikan bahwa perubahan proses bisnis dapat diterima dan diinternalisasi. Pendekatan ini meningkatkan kesiapan organisasi dan keberlanjutan penggunaan SIM.

3. Tantangan Strategis

a. **Diferensiasi Kompetitif**

Diferensiasi kompetitif menjadi tantangan strategis utama dalam pengelolaan SIM di era digital. Ketika teknologi informasi semakin mudah diadopsi oleh berbagai organisasi,

keunggulan kompetitif tidak lagi diperoleh hanya dari kepemilikan teknologi, tetapi dari kemampuan memanfaatkannya secara strategis. SIM harus dirancang untuk mendukung inovasi berkelanjutan, baik dalam pengembangan produk, peningkatan kualitas layanan, maupun penciptaan pengalaman pelanggan yang unik dan bernilai tambah. SIM berperan sebagai enabler model bisnis baru yang lebih fleksibel dan berbasis data. Integrasi SIM dengan analitik lanjutan, platform digital, dan ekosistem mitra memungkinkan organisasi merespons dinamika pasar dengan cepat dan proaktif.

b. Kepatuhan dan Regulasi Digital

Kepatuhan dan regulasi digital menjadi tantangan strategis yang semakin kompleks dalam pengelolaan SIM. Pemanfaatan cloud computing, pengolahan *big data*, serta pertukaran data lintas negara menuntut organisasi untuk mematuhi berbagai regulasi nasional dan internasional, seperti perlindungan data pribadi, keamanan informasi, dan tata kelola digital. SIM harus dirancang dengan mekanisme kepatuhan (*compliance by design*) agar proses pengumpulan, penyimpanan, dan pemanfaatan data selaras dengan ketentuan hukum yang berlaku. Dinamika regulasi digital yang terus berubah menuntut organisasi bersikap adaptif dan proaktif. Manajemen perlu memastikan bahwa kebijakan, prosedur, dan kontrol dalam SIM selalu diperbarui sesuai perkembangan regulasi. Ketidakpatuhan dapat menimbulkan risiko hukum, kerugian finansial, serta penurunan kepercayaan publik.

c. Evolusi Teknologi Cepat

Evolusi teknologi yang sangat cepat menjadi tantangan strategis utama bagi pengelolaan SIM. Munculnya teknologi seperti AI, blockchain, dan *Internet of Things* (IoT) membuka peluang besar untuk meningkatkan efisiensi, transparansi, dan kualitas pengambilan keputusan. Namun, kecepatan inovasi tersebut menuntut SIM yang fleksibel dan modular agar mampu mengadopsi teknologi baru tanpa harus melakukan perubahan sistem secara menyeluruh, yang berisiko mengganggu operasional organisasi. Di sisi lain, adaptasi terhadap teknologi baru juga membawa risiko terhadap stabilitas dan keamanan sistem. Integrasi teknologi yang belum matang atau kurang

teruji dapat meningkatkan kerentanan keamanan dan kompleksitas pengelolaan SIM.

4. Peluang SIM di Masa Depan

Meski menghadapi tantangan signifikan, perkembangan digital membuka berbagai peluang strategis bagi SIM.

a. Pengambilan Keputusan Berbasis Data (*Data-Driven Decision Making*)

Pengambilan keputusan berbasis data menjadi salah satu peluang terbesar SIM di masa depan. Dengan integrasi *big data*, AI, dan analitik lanjutan, SIM mampu mengolah data internal dan eksternal secara real-time untuk menghasilkan informasi yang relevan dan bernilai strategis. Pendekatan ini memungkinkan manajer tidak lagi bergantung pada intuisi semata, tetapi pada bukti empiris yang akurat dan terukur dalam menentukan arah organisasi. Selain meningkatkan akurasi keputusan, SIM berbasis data juga memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan proaktif. Analitik prediktif membantu organisasi mengantisipasi perubahan pasar, risiko, dan peluang sebelum terjadi.

b. Transformasi Proses Bisnis

Transformasi proses bisnis merupakan peluang strategis SIM di masa depan seiring dengan adopsi platform digital yang semakin luas. SIM berbasis ERP cloud, CRM digital, dan sistem manajemen rantai pasok terintegrasi memungkinkan otomatisasi dan orkestrasi proses secara end-to-end. Integrasi ini mengurangi pekerjaan manual, mempercepat aliran informasi, serta meminimalkan kesalahan operasional, sehingga proses bisnis menjadi lebih efisien dan responsif terhadap kebutuhan organisasi. Selain efisiensi, SIM juga mendukung optimasi proses bisnis melalui analitik dan pemantauan kinerja secara real-time. Data yang dihasilkan dari berbagai proses dapat dianalisis untuk mengidentifikasi bottleneck, pemborosan, dan peluang perbaikan berkelanjutan.

c. Inovasi Produk dan Layanan Baru

Integrasi SIM dengan analitik prediktif dan *Internet of Things* (IoT) membuka peluang besar bagi inovasi produk dan layanan baru. Data real-time yang dihasilkan dari perangkat IoT dan

interaksi pelanggan memungkinkan organisasi memahami perilaku, preferensi, dan kebutuhan pengguna secara lebih mendalam. Dengan dukungan SIM, informasi tersebut dapat diolah menjadi wawasan strategis untuk merancang produk yang lebih personal, adaptif, dan sesuai dengan konteks penggunaan pelanggan. Selain inovasi produk, SIM juga mendorong pengembangan model layanan berbasis platform dan ekosistem digital. Organisasi dapat menciptakan layanan berbasis data, seperti layanan prediktif, subscription, atau layanan purna jual yang proaktif. Pendekatan ini meningkatkan pengalaman pelanggan, memperkuat loyalitas, serta menciptakan nilai tambah dan keunggulan kompetitif yang berkelanjutan di era ekonomi digital.

d. Peningkatan Kolaborasi dan Ekosistem Digital

SIM berbasis platform digital membuka peluang besar untuk meningkatkan kolaborasi lintas fungsi di dalam organisasi maupun lintas organisasi. Dengan integrasi sistem yang menghubungkan unit kerja, mitra bisnis, pemasok, dan pelanggan, SIM memungkinkan pertukaran data dan informasi secara cepat, transparan, dan real-time. Kolaborasi ini mendukung koordinasi proses bisnis, pengambilan keputusan bersama, serta percepatan inovasi melalui pemanfaatan sumber daya dan keahlian yang tersebar. Lebih jauh, SIM mendorong terbentuknya ekosistem digital yang berkelanjutan. Dalam ekosistem ini, organisasi tidak hanya berperan sebagai pengguna sistem, tetapi juga sebagai orkestrator nilai yang memfasilitasi inovasi bersama dan penciptaan nilai kolektif. Integrasi platform digital melalui SIM memungkinkan optimalisasi rantai pasok, peningkatan ketahanan bisnis, serta adaptasi yang lebih cepat terhadap perubahan pasar dan teknologi.

e. Manajemen Risiko yang Lebih Efektif

SIM di masa depan memberikan peluang besar bagi organisasi untuk menerapkan manajemen risiko yang lebih efektif dan proaktif. Dengan dukungan analitik risiko berbasis data, SIM mampu mengidentifikasi pola anomali, mendeteksi potensi fraud, serta memonitor indikator risiko operasional secara real-time. Integrasi data historis dan data terkini memungkinkan

manajemen memahami sumber risiko secara lebih komprehensif dan akurat. SIM memungkinkan prediksi risiko yang berkaitan dengan gangguan rantai pasok, fluktuasi permintaan pasar, dan perubahan lingkungan bisnis. Kemampuan prediktif ini membantu organisasi menyiapkan langkah mitigasi lebih dini, meningkatkan ketahanan operasional, serta mendukung pengambilan keputusan strategis dalam kondisi ketidakpastian.

f. Keunggulan Kompetitif Berbasis Teknologi

SIM di masa depan memberikan peluang bagi organisasi untuk membangun keunggulan kompetitif berbasis teknologi yang berkelanjutan. Integrasi SIM dengan *big data*, analitik lanjutan, dan kecerdasan buatan memungkinkan organisasi mengolah informasi secara lebih cepat, akurat, dan mendalam. Kemampuan ini mendukung pengambilan keputusan strategis yang responsif terhadap dinamika pasar, perilaku pelanggan, serta perubahan lingkungan bisnis, sehingga organisasi mampu bergerak lebih unggul dibandingkan pesaing. Pemanfaatan SIM sebagai aset strategis memungkinkan terciptanya diferensiasi yang sulit ditiru. Kombinasi data, kapabilitas analitik, dan proses bisnis digital yang terintegrasi membentuk keunggulan berbasis sumber daya dan kapabilitas unik organisasi.



BAB X

STUDI KASUS DAN APLIKASI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

Bab ini membahas penerapan nyata Sistem Informasi Manajemen (SIM) dalam berbagai sektor organisasi, baik manufaktur, jasa, maupun publik, melalui pendekatan studi kasus. Studi kasus memungkinkan pemahaman mendalam mengenai bagaimana SIM diimplementasikan, tantangan yang dihadapi, dan dampaknya terhadap kinerja organisasi. Pendekatan ini memberikan perspektif praktis yang melengkapi teori SIM, sehingga pembaca dapat melihat hubungan antara konsep, teknologi, dan strategi organisasi dalam konteks nyata.

Pada sektor manufaktur, SIM digunakan untuk mengelola rantai pasok, inventaris, produksi, dan kualitas produk, sehingga membantu perusahaan meningkatkan efisiensi operasional dan respons terhadap permintaan pasar. Sementara itu, di sektor jasa, SIM mendukung manajemen hubungan pelanggan, penjadwalan layanan, dan analisis perilaku konsumen, yang berkontribusi pada peningkatan kepuasan pelanggan dan loyalitas. Di sektor publik, SIM berperan dalam peningkatan transparansi, efisiensi pelayanan publik, dan pengelolaan data kependudukan maupun keuangan pemerintah.

A. Studi Kasus SIM pada Perusahaan Manufaktur

Sistem Informasi Manajemen (SIM) berperan strategis dalam mendukung operasional, pengambilan keputusan, dan transformasi digital di perusahaan manufaktur. Industri manufaktur saat ini menghadapi tekanan untuk meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan inovasi, seiring dengan tuntutan pasar yang dinamis dan kompleksitas rantai pasok global. SIM berfungsi sebagai tulang punggung digital yang memungkinkan perusahaan mengelola informasi produksi, keuangan, persediaan, distribusi, dan pelanggan secara terintegrasi.

Transformasi SIM di sektor manufaktur tidak hanya sekadar implementasi sistem ERP atau aplikasi enterprise lainnya, tetapi juga integrasi data multi-sumber, analitik, dan teknologi digital seperti *Internet of Things* (IoT), *big data*, dan AI.

1. Studi Kasus 1: Siemens AG

Siemens AG merupakan salah satu contoh perusahaan manufaktur global yang berhasil mengimplementasikan Sistem Informasi Manajemen (SIM) berbasis platform digital secara komprehensif. Sebagai perusahaan dengan portofolio produk yang sangat beragam dan fasilitas produksi yang tersebar di berbagai negara, Siemens menghadapi kompleksitas tinggi dalam pengelolaan produksi, rantai pasok, dan kualitas. Tantangan utama yang dihadapi adalah bagaimana mengintegrasikan informasi lintas fungsi dan lintas lokasi secara real-time agar manajemen memiliki visibilitas menyeluruh terhadap kinerja operasional dan mampu merespons perubahan dengan cepat (Kagermann *et al.*, 2016).

Untuk menjawab tantangan tersebut, Siemens mengembangkan Digital Enterprise Suite yang mengintegrasikan berbagai sistem inti perusahaan. ERP berbasis SAP S/4HANA digunakan sebagai tulang punggung integrasi data keuangan, produksi, dan logistik secara real-time. Sistem ini memungkinkan sinkronisasi data antar unit bisnis dan pabrik di berbagai negara, sehingga informasi yang digunakan manajemen selalu mutakhir dan konsisten. Integrasi ERP ini menjadi fondasi penting bagi pengambilan keputusan manajerial yang berbasis data.

Siemens mengimplementasikan *Manufacturing Execution System* (MES) untuk memantau aktivitas produksi secara langsung di lantai pabrik. MES memungkinkan pengelolaan jadwal mesin, pemantauan kinerja produksi, serta identifikasi bottleneck secara otomatis. Di sisi lain, *Product Lifecycle Management* (PLM) digunakan untuk mengelola seluruh siklus hidup produk, mulai dari tahap desain, proses produksi, hingga layanan purna jual. Integrasi PLM dengan ERP dan MES memastikan bahwa perubahan desain produk dapat langsung diselaraskan dengan proses produksi dan pengelolaan material (Zhou *et al.*, 2015).

Pemanfaatan teknologi IoT dan sensor cerdas semakin memperkuat SIM Siemens. Data sensor dari mesin produksi

dikumpulkan dan dianalisis untuk mendukung analitik prediktif dan pemeliharaan preventif. Implementasi ini menghasilkan berbagai manfaat strategis, seperti peningkatan efisiensi produksi hingga 20%, perbaikan kualitas produk melalui deteksi cacat lebih dini, serta peningkatan kemampuan manajemen dalam menentukan kapasitas produksi dan alokasi sumber daya secara optimal. Studi kasus Siemens menunjukkan bahwa SIM terintegrasi berbasis digital tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga menjadi sumber keunggulan kompetitif di era Industri 4.0.

2. Studi Kasus 2: Toyota Motor Corporation

Toyota Motor Corporation merupakan salah satu contoh terbaik penerapan Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang terintegrasi dengan filosofi lean manufacturing dan *just-in-time* (JIT) melalui *Toyota Production System* (TPS). Dalam konteks globalisasi dan digitalisasi industri otomotif, Toyota menghadapi tantangan besar berupa kompleksitas rantai pasok global, fluktuasi permintaan pasar, serta tuntutan efisiensi biaya dan kualitas yang tinggi. Untuk mempertahankan keunggulan kompetitifnya, Toyota perlu memastikan bahwa aliran informasi antara produksi, pemasok, dan pasar berjalan secara akurat dan real-time (Liker, 2020).

Latar belakang utama penerapan SIM modern di Toyota adalah kebutuhan menjaga tingkat persediaan seminimal mungkin tanpa mengganggu kelangsungan produksi. Dengan jaringan pemasok yang tersebar di berbagai negara, koordinasi yang lemah dapat menyebabkan keterlambatan pasokan atau kelebihan stok. Oleh karena itu, Toyota memanfaatkan SIM berbasis cloud untuk mengintegrasikan data persediaan, permintaan pasar, dan jadwal produksi. Pendekatan ini memungkinkan manajemen memperoleh visibilitas menyeluruh terhadap kondisi rantai pasok global dan mengambil keputusan yang cepat serta tepat.

Pada implementasinya, Toyota mengadopsi Cloud ERP dan *Supply Chain Management* (SCM) untuk menghubungkan data dari pemasok, gudang, dan fasilitas produksi secara real-time. Data penjualan dan permintaan konsumen dianalisis menggunakan analitik permintaan dan produksi untuk meningkatkan akurasi perencanaan. Selain itu, penerapan teknologi IoT di lini produksi, seperti sensor mesin dan RFID, memungkinkan pemantauan kondisi mesin, aliran

material, dan proses produksi secara berkelanjutan. Informasi ini digunakan untuk mendeteksi anomali sejak dini dan mendukung pemeliharaan prediktif.

Implementasi SIM berbasis cloud, analitik, dan IoT memberikan manfaat signifikan bagi Toyota. Pemeliharaan prediktif berhasil menurunkan waktu henti produksi hingga sekitar 15–20%, sehingga meningkatkan kontinuitas dan efisiensi operasional. Integrasi rantai pasok yang lebih baik juga mengurangi persediaan berlebih dan biaya penyimpanan. Selain itu, SIM berbasis analitik memungkinkan Toyota merespons perubahan permintaan pasar global dengan lebih cepat dan fleksibel. Studi kasus ini menunjukkan bahwa integrasi SIM modern dengan prinsip TPS memperkuat kemampuan Toyota dalam mencapai efisiensi, kualitas, dan daya saing berkelanjutan.

3. Studi Kasus 3: *General Electric* (GE)

General Electric (GE) merupakan salah satu pelopor penerapan Sistem Informasi Manajemen (SIM) berbasis *Industrial Internet of Things* (IIoT) dalam industri manufaktur dan energi melalui Predix Platform. Dalam konteks persaingan global dan tuntutan efisiensi operasional yang semakin tinggi, GE menghadapi tantangan besar berupa tingginya biaya pemeliharaan mesin industri berskala besar serta risiko downtime yang dapat mengganggu produktivitas dan keandalan layanan. Sistem pemeliharaan tradisional yang bersifat reaktif dinilai tidak lagi memadai karena minimnya kemampuan monitoring real-time dan analitik prediktif (Porter & Heppelmann, 2015).

Latar belakang utama pengembangan dan penerapan Predix adalah kebutuhan GE untuk memantau kinerja aset industri secara berkelanjutan dan berbasis data. Mesin-mesin industri seperti turbin, generator, dan peralatan manufaktur menghasilkan data operasional dalam jumlah besar yang sebelumnya belum dimanfaatkan secara optimal. Tanpa integrasi data dan analitik lanjutan, potensi kegagalan mesin sering kali baru terdeteksi setelah terjadi kerusakan. Kondisi ini mendorong GE mengadopsi SIM berbasis platform digital yang mampu mengolah data sensor secara real-time untuk mendukung pengambilan keputusan manajerial dan teknis.

Pada implementasinya, GE mengembangkan Predix Platform sebagai platform cloud khusus untuk industrial IoT. Platform ini

mengumpulkan data dari sensor mesin, sistem kontrol produksi, dan lingkungan operasional. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan analitik prediktif berbasis AI untuk memprediksi potensi kegagalan mesin dan menentukan waktu pemeliharaan yang optimal. Selain itu, Predix diintegrasikan dengan sistem ERP internal GE sehingga data operasional, produksi, dan keuangan dapat dikoordinasikan secara terpadu. Integrasi ini memungkinkan manajemen memperoleh gambaran menyeluruh terkait kinerja aset dan dampaknya terhadap biaya serta jadwal produksi.

Penerapan SIM berbasis Predix memberikan berbagai manfaat strategis bagi GE. Pemeliharaan prediktif terbukti mampu menurunkan biaya pemeliharaan hingga sekitar 10–15% serta mengurangi downtime yang tidak terencana. Data real-time juga memungkinkan penyesuaian operasi produksi secara cepat untuk menghindari gangguan besar. Lebih jauh, GE memanfaatkan kemampuan SIM ini untuk mengembangkan inovasi layanan baru, seperti asset performance management berbasis data mesin bagi pelanggan. Studi kasus GE menunjukkan bahwa SIM tidak hanya meningkatkan efisiensi internal, tetapi juga membuka peluang model bisnis baru berbasis layanan digital dan data.

B. Studi Kasus SIM pada Perusahaan Jasa

Perusahaan jasa beroperasi dalam lingkungan yang dinamis, berfokus pada layanan pelanggan, efisiensi operasional, dan pengalaman pengguna. Sistem Informasi Manajemen (SIM) menjadi elemen kunci dalam mengelola informasi terkait pelanggan, layanan, operasional, keuangan, dan sumber daya manusia secara terintegrasi. Berbeda dengan manufaktur, perusahaan jasa menghadapi tantangan unik: produk bersifat intangible, kualitas layanan sangat tergantung pada interaksi manusia, dan keputusan harus diambil secara real-time berdasarkan data pelanggan dan tren layanan. SIM membantu perusahaan jasa mengumpulkan, memproses, dan menganalisis data untuk mendukung pengambilan keputusan strategis, meningkatkan kualitas layanan, dan memfasilitasi inovasi layanan berbasis digital.

1. Studi Kasus 1: JPMorgan Chase (Perbankan)

JPMorgan Chase sebagai salah satu institusi perbankan terbesar di dunia menghadapi kompleksitas operasional yang sangat tinggi akibat volume transaksi finansial global, keragaman produk perbankan, serta tuntutan kepatuhan regulasi yang ketat. Bank harus mengelola data pelanggan yang sangat sensitif, transaksi bernilai besar, serta risiko keuangan dan operasional yang terus berkembang. Di sisi lain, meningkatnya persaingan dari perusahaan fintech mendorong JPMorgan Chase untuk menghadirkan layanan perbankan digital yang cepat, aman, dan berorientasi pada pengalaman pelanggan, tanpa mengorbankan aspek keamanan dan kepatuhan (Bharadwaj *et al.*, 2013).

Latar belakang tersebut mendorong JPMorgan Chase mengadopsi Sistem Informasi Manajemen (SIM) berbasis platform digital yang terintegrasi. Tantangan utama tidak hanya berasal dari aspek teknologi, tetapi juga dari kebutuhan untuk memastikan kepatuhan terhadap regulasi global seperti Basel III terkait permodalan dan manajemen risiko, serta GDPR yang mengatur perlindungan data pribadi. Dalam konteks ini, SIM berperan sebagai fondasi utama untuk mengintegrasikan proses bisnis, pengelolaan data, serta pengambilan keputusan manajerial secara real-time dan berbasis data.

Pada implementasinya, JPMorgan Chase mengandalkan core banking system terintegrasi yang mampu memproses transaksi, mengelola rekening nasabah, kredit, dan laporan keuangan secara real-time. Sistem ini diperkuat dengan modul CRM dan analitik pelanggan yang memungkinkan bank memantau seluruh interaksi nasabah di berbagai kanal layanan. Selain itu, pemanfaatan *big data* dan analitik risiko menjadi kunci dalam mendeteksi potensi fraud, memprediksi risiko kredit, serta memastikan kepatuhan terhadap regulasi. Infrastruktur cloud computing digunakan untuk mendukung fleksibilitas, skalabilitas, dan keamanan data dalam ekspansi layanan digital bank.

Penerapan SIM berbasis digital memberikan manfaat signifikan bagi JPMorgan Chase. Efisiensi operasional meningkat melalui otomatisasi proses transaksi dan pengolahan data, sehingga biaya operasional dan waktu pemrosesan dapat ditekan. Dari sisi pelanggan, analitik prediktif memungkinkan personalisasi produk dan layanan yang lebih tepat sasaran, meningkatkan kepuasan dan loyalitas nasabah. Selain itu, kemampuan monitoring risiko dan kepatuhan secara real-

time memperkuat manajemen risiko bank, mengurangi potensi kerugian finansial dan sanksi hukum. Studi kasus ini menunjukkan bahwa SIM berperan strategis dalam menjaga daya saing, stabilitas, dan kepercayaan publik di sektor perbankan global.

2. Studi Kasus 2: Mayo Clinic (Layanan Kesehatan)

Mayo Clinic sebagai salah satu institusi layanan kesehatan terkemuka di Amerika Serikat menghadapi kompleksitas tinggi dalam pengelolaan pelayanan medis, operasional rumah sakit, dan penelitian klinis. Volume data medis yang terus meningkat, berasal dari rekam medis pasien, hasil laboratorium, pencitraan medis, hingga data penelitian, menuntut sistem informasi yang terintegrasi dan andal. Selain itu, koordinasi antar departemen medis yang beragam—mulai dari dokter, perawat, laboratorium, hingga unit administrasi—menjadi tantangan tersendiri dalam menjaga kesinambungan layanan dan kualitas perawatan pasien. Seluruh pengelolaan data tersebut juga harus mematuhi standar privasi dan keamanan yang ketat sesuai dengan regulasi HIPAA (Wang *et al.*, 2018).

Latar belakang tersebut mendorong Mayo Clinic untuk mengadopsi Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang komprehensif dan berbasis digital. Tantangan utama tidak hanya berkaitan dengan efisiensi operasional, tetapi juga dengan kebutuhan meningkatkan kualitas keputusan klinis dan pengalaman pasien. Dalam konteks ini, SIM diposisikan sebagai infrastruktur strategis yang mengintegrasikan data klinis, administratif, dan penelitian, sehingga informasi dapat diakses secara cepat, akurat, dan aman oleh tenaga medis yang berwenang. Pendekatan ini sejalan dengan transformasi layanan kesehatan menuju pelayanan berbasis data dan pasien (*patient-centered care*).

Implementasi SIM di Mayo Clinic diwujudkan melalui penggunaan *Electronic Health Record* (EHR) yang terintegrasi di seluruh unit layanan. Sistem EHR memungkinkan dokter dan staf medis mengakses riwayat kesehatan pasien secara real-time sesuai dengan tingkat otorisasi. Selain itu, Mayo Clinic memanfaatkan analitik kesehatan untuk mengolah data pasien guna mendukung analitik prediktif, seperti identifikasi risiko penyakit kronis dan evaluasi efektivitas terapi. Sistem penjadwalan otomatis juga diterapkan untuk mengoptimalkan ketersediaan dokter, ruang perawatan, dan fasilitas

medis. Dukungan telemedicine dan teknologi cloud semakin memperluas jangkauan layanan serta mempermudah pengelolaan data pasien lintas lokasi.

Penerapan SIM memberikan dampak signifikan terhadap kinerja layanan kesehatan di Mayo Clinic. Efisiensi layanan meningkat melalui penurunan waktu tunggu pasien dan koordinasi antar departemen yang lebih baik. Dari sisi klinis, pemanfaatan analitik berbasis data memungkinkan dokter mengambil keputusan diagnosis dan pengobatan yang lebih akurat dan berbasis bukti. Selain itu, penerapan standar keamanan dan privasi data yang ketat memastikan perlindungan informasi medis pasien, sehingga mengurangi risiko pelanggaran privasi. Studi kasus ini menunjukkan bahwa SIM berperan strategis dalam meningkatkan kualitas layanan, efektivitas operasional, dan kepercayaan pasien di sektor kesehatan modern.

3. Studi Kasus 3: Uber Technologies (Transportasi dan Layanan On-Demand)

Uber Technologies merupakan contoh representatif organisasi berbasis platform digital yang memanfaatkan Sistem Informasi Manajemen (SIM) secara intensif untuk mengelola layanan transportasi dan on-demand dalam skala global. Sebagai perusahaan yang mempertemukan jutaan pengemudi dan penumpang secara real-time, Uber menghadapi tantangan permintaan yang sangat dinamis, variasi kondisi lalu lintas, serta kebutuhan layanan yang cepat, aman, dan andal. Model bisnis on-demand menuntut SIM yang mampu memproses data dalam jumlah besar secara real-time agar keputusan operasional dapat diambil secara instan dan akurat (Chen *et al.*, 2012).

Latar belakang penerapan SIM di Uber tidak terlepas dari kompleksitas industri transportasi digital. Permintaan layanan dapat berubah setiap saat tergantung waktu, lokasi, cuaca, dan peristiwa tertentu. Di sisi lain, Uber harus mengelola ketersediaan pengemudi, menjaga kualitas layanan, serta memastikan keamanan transaksi digital dan interaksi pengguna. Tanpa sistem informasi yang terintegrasi, koordinasi antara penumpang dan pengemudi akan sulit dilakukan, sehingga berdampak pada keterlambatan layanan dan penurunan kepuasan pelanggan. Oleh karena itu, SIM diposisikan sebagai tulang punggung operasional Uber.

Pada implementasinya, Uber mengembangkan platform digital terintegrasi yang mengelola seluruh siklus layanan, mulai dari pemesanan, pencocokan penumpang dan pengemudi, navigasi, hingga pembayaran. SIM Uber memanfaatkan *big data* dan analitik permintaan untuk memprediksi lonjakan kebutuhan layanan, menerapkan tarif dinamis (*surge pricing*), serta mengoptimalkan rute perjalanan. Sistem keamanan dan verifikasi pengguna diterapkan melalui autentikasi digital, GPS tracking, dan mekanisme rating dua arah untuk menjaga kualitas dan kepercayaan. Integrasi penuh dengan aplikasi mobile memungkinkan akses dan pembaruan informasi secara real-time bagi penumpang maupun pengemudi.

Manfaat penerapan SIM di Uber terlihat jelas pada peningkatan efisiensi dan skalabilitas bisnis. Optimasi rute dan pencocokan permintaan meningkatkan utilisasi pengemudi sekaligus menurunkan biaya operasional. Dari sisi pelanggan, layanan menjadi lebih cepat, transparan, dan aman berkat dukungan analitik prediktif dan sistem keamanan digital. Selain itu, arsitektur SIM berbasis platform memungkinkan Uber melakukan ekspansi ke berbagai kota dan negara dengan relatif cepat tanpa perubahan fundamental pada sistem inti. Studi kasus ini menunjukkan bahwa SIM berbasis real-time dan analitik merupakan faktor kunci keberhasilan layanan on-demand di era ekonomi digital.

C. Studi Kasus SIM pada Sektor Publik

Sektor publik, yang mencakup pemerintahan, lembaga pelayanan publik, dan badan sosial, menghadapi tantangan unik dalam pengelolaan informasi. Kebutuhan untuk transparansi, akuntabilitas, efisiensi operasional, dan pelayanan publik yang berkualitas tinggi menuntut penerapan Sistem Informasi Manajemen (SIM) yang efektif. SIM di sektor publik berfungsi untuk mengelola data administratif, keuangan, sumber daya manusia, program, dan layanan masyarakat. Selain itu, SIM memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data, evaluasi kinerja, dan peningkatan kualitas layanan. Transformasi digital melalui SIM juga menjadi kunci untuk mewujudkan smart government, e-government, dan pelayanan publik berbasis platform digital.

1. Studi Kasus 1: E-Government di Estonia

Estonia dikenal sebagai salah satu negara pelopor dalam penerapan e-government berbasis Sistem Informasi Manajemen (SIM) digital yang terintegrasi. Dengan jumlah penduduk sekitar 1,3 juta jiwa, Estonia menghadapi keterbatasan sumber daya birokrasi dan kebutuhan untuk memberikan layanan publik yang efisien, merata, dan mudah diakses oleh seluruh warga negara. Pemerintah Estonia menyadari bahwa pendekatan administrasi konvensional akan sulit memenuhi tuntutan masyarakat modern, sehingga transformasi digital dijadikan strategi nasional untuk meningkatkan kualitas layanan publik, efisiensi pemerintahan, dan daya saing negara (Lillemets, 2023).

Latar belakang pengembangan e-government di Estonia berakar pada keinginan untuk menyederhanakan proses administrasi, mengurangi beban birokrasi, serta meningkatkan transparansi dan kepercayaan publik. Sebelum transformasi digital, layanan publik cenderung lambat, bergantung pada dokumen fisik, dan memerlukan interaksi tatap muka yang berulang. Kondisi ini tidak hanya memakan waktu dan biaya, tetapi juga meningkatkan risiko inefisiensi dan kesalahan administrasi. Oleh karena itu, pemerintah menginisiasi pembangunan SIM berbasis digital yang memungkinkan integrasi data lintas lembaga dan pelayanan publik yang berorientasi pada warga negara (*citizen-centric*).

Pada implementasinya, Estonia mengembangkan platform X-Road sebagai tulang punggung e-government. X-Road berfungsi sebagai sistem pertukaran data yang memungkinkan berbagai lembaga pemerintah, sektor swasta, dan institusi publik saling berbagi informasi secara aman dan real-time. Setiap warga negara dibekali Digital ID yang digunakan untuk autentikasi elektronik dalam berbagai layanan, mulai dari pembayaran pajak, pendaftaran usaha, layanan kesehatan, hingga pemilu elektronik. Selain itu, SIM pemerintah dilengkapi dengan data analytics dan dashboard kinerja untuk memantau efektivitas program publik dan mendukung pengambilan keputusan strategis berbasis data (Kalvet, 2012).

Manfaat penerapan SIM e-government di Estonia sangat signifikan. Dari sisi efisiensi administratif, layanan publik dapat diakses secara daring tanpa antrean panjang atau dokumen fisik, sehingga menghemat waktu dan biaya baik bagi pemerintah maupun masyarakat. Transparansi dan akuntabilitas meningkat karena data

layanan dan kinerja program dapat diaudit dan dievaluasi secara sistematis. Lebih jauh, penggunaan ID digital memungkinkan personalisasi layanan publik sesuai kebutuhan warga, menjadikan Estonia sebagai contoh sukses bagaimana SIM berbasis platform digital mampu mentransformasi tata kelola pemerintahan secara menyeluruh.

2. Studi Kasus 2: Sistem Informasi Manajemen di Kota Singapura (Smart Nation)

Singapura dikenal sebagai salah satu pelopor Smart Nation yang berhasil memanfaatkan Sistem Informasi Manajemen (SIM) berbasis digital untuk mengelola kompleksitas kota modern. Dengan tingkat kepadatan penduduk yang tinggi, mobilitas masyarakat yang intens, serta keterbatasan sumber daya lahan, pemerintah Singapura menghadapi tantangan besar dalam menyediakan layanan publik yang efisien dan responsif. Kondisi tersebut mendorong pemerintah untuk mengadopsi teknologi informasi dan komunikasi sebagai fondasi pengelolaan kota, dengan tujuan meningkatkan efisiensi operasional, keberlanjutan, dan kualitas hidup warga (Calder, 2016).

Latar belakang pengembangan SIM dalam kerangka Smart Nation berfokus pada kebutuhan integrasi data lintas sektor, seperti transportasi, utilitas, lingkungan, dan layanan publik. Sebelum transformasi digital, pengelolaan kota dilakukan secara sektoral dan terpisah, sehingga respons terhadap masalah perkotaan sering kali lambat dan kurang terkoordinasi. Pemerintah Singapura kemudian menginisiasi pendekatan berbasis data dan teknologi digital agar pengambilan keputusan dapat dilakukan secara real-time, berbasis bukti, dan bersifat proaktif terhadap dinamika perkotaan yang cepat berubah.

Pada tahap implementasi, Singapura mengembangkan Urban Management System sebagai platform SIM terintegrasi yang memonitor berbagai aspek kota, termasuk lalu lintas, transportasi umum, konsumsi energi, dan kebersihan lingkungan. Sistem ini didukung oleh jaringan smart sensors dan teknologi *Internet of Things* (IoT), seperti sensor jalan, lampu lalu lintas pintar, dan kamera pemantau, yang mengumpulkan data secara real-time. Selain itu, pemerintah menyediakan e-services portal yang memungkinkan warga mengakses berbagai layanan publik, menyampaikan pengaduan, dan melakukan pembayaran secara digital. Data besar yang terkumpul

kemudian dianalisis menggunakan *big data analytics* untuk perencanaan kota, prediksi kepadatan lalu lintas, serta peningkatan kesiapsiagaan terhadap bencana.

Penerapan SIM berbasis Smart Nation memberikan manfaat signifikan bagi pengelolaan Kota Singapura. Dari sisi infrastruktur, sistem ini membantu optimalisasi penggunaan energi dan pengaturan lalu lintas sehingga mengurangi kemacetan dan biaya operasional. Pelayanan publik menjadi lebih proaktif karena pemerintah dapat mendeteksi potensi masalah kota sejak dini dan meresponsnya secara cepat. Selain itu, partisipasi warga meningkat melalui portal digital yang memudahkan komunikasi dua arah antara masyarakat dan pemerintah, menjadikan SIM sebagai instrumen strategis dalam mewujudkan tata kelola kota yang cerdas, inklusif, dan berkelanjutan.

3. Studi Kasus 3: SIM di Sistem Kesehatan Publik – NHS Inggris

National Health Service (NHS) Inggris merupakan salah satu sistem kesehatan publik terbesar di dunia yang melayani jutaan pasien setiap tahun melalui ribuan rumah sakit, klinik, dan fasilitas kesehatan. Skala layanan yang sangat besar ini menimbulkan kompleksitas tinggi dalam pengelolaan data pasien, tenaga medis, dan kualitas layanan kesehatan secara nasional. Sebelum pemanfaatan SIM secara terintegrasi, data kesehatan sering tersebar di berbagai institusi dan sulit diakses secara cepat. Oleh karena itu, NHS membutuhkan Sistem Informasi Manajemen yang mampu mengintegrasikan data lintas fasilitas, mendukung pemantauan kinerja, serta menyediakan dasar pengambilan keputusan berbasis bukti (Raghupathi & Raghupathi, 2014).

Latar belakang implementasi SIM di NHS juga didorong oleh tuntutan efisiensi biaya dan peningkatan kualitas layanan kesehatan publik. Dengan keterbatasan anggaran dan meningkatnya jumlah pasien, pemerintah Inggris memerlukan visibilitas menyeluruh terhadap kinerja rumah sakit, pemanfaatan tempat tidur, ketersediaan tenaga medis, serta efektivitas layanan. SIM menjadi instrumen strategis untuk mengatasi fragmentasi informasi, meningkatkan koordinasi antar penyedia layanan kesehatan, dan memastikan standar pelayanan yang konsisten di seluruh wilayah.

Pada implementasinya, NHS mengembangkan *Electronic Health Records* (EHR) nasional yang mengintegrasikan catatan medis

pasien dari rumah sakit, klinik, dan laboratorium. Sistem ini memungkinkan tenaga medis mengakses riwayat kesehatan pasien secara aman dan real-time sesuai dengan kewenangannya. Selain itu, NHS memanfaatkan analitik kinerja dan dashboard kesehatan untuk memantau indikator utama seperti waktu tunggu pasien, kapasitas rumah sakit, dan distribusi tenaga medis. Dukungan telemedicine dan platform layanan online semakin memperluas jangkauan layanan, sementara tata kelola data dan keamanan informasi dirancang untuk memastikan kepatuhan terhadap GDPR serta perlindungan data pasien dari ancaman siber (Wang *et al.*, 2018).

Penerapan SIM memberikan manfaat signifikan bagi sistem kesehatan publik di Inggris. Integrasi EHR meningkatkan koordinasi layanan kesehatan karena dokter dan rumah sakit dapat berbagi informasi pasien secara cepat dan akurat, sehingga mengurangi kesalahan medis. Analitik berbasis SIM membantu pemerintah dan manajemen NHS merencanakan alokasi sumber daya dan merumuskan kebijakan kesehatan berbasis data. Selain itu, layanan telemedicine memperluas akses kesehatan bagi masyarakat di daerah terpencil, menjadikan SIM sebagai fondasi penting dalam mewujudkan sistem kesehatan publik yang efisien, adil, dan berkelanjutan.

D. Analisis Keberhasilan Implementasi SIM

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan salah satu tantangan terbesar dalam organisasi modern, baik di sektor manufaktur, jasa, maupun publik. Keberhasilan implementasi SIM tidak hanya bergantung pada pengadaan teknologi, tetapi juga pada integrasi strategi bisnis, kesiapan organisasi, sumber daya manusia, dan proses tata kelola informasi. Analisis keberhasilan implementasi SIM penting untuk menilai sejauh mana sistem informasi mampu memberikan nilai strategis, efisiensi operasional, dan kemampuan pengambilan keputusan berbasis data. Penilaian ini mencakup dimensi teknis, fungsional, dan manajerial, termasuk dampak terhadap kinerja organisasi, tingkat adopsi pengguna, dan kemampuan organisasi dalam mengelola perubahan teknologi.

1. Siemens AG (Manufaktur)

Keberhasilan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di Siemens AG menunjukkan bagaimana transformasi digital yang terencana dapat meningkatkan kinerja organisasi manufaktur secara signifikan. Siemens mengintegrasikan ERP, *Manufacturing Execution System* (MES), dan *Product Lifecycle Management* (PLM) dalam satu ekosistem digital yang saling terhubung. Integrasi ini memungkinkan aliran informasi yang konsisten dari tahap perencanaan, produksi, hingga layanan purna jual. Dengan visibilitas data secara real-time, manajemen mampu memantau kinerja pabrik, mengendalikan kualitas, serta merespons permasalahan operasional dengan cepat dan tepat. Hasilnya, Siemens berhasil meningkatkan efisiensi produksi hingga sekitar 20 persen sekaligus memperbaiki kualitas produk secara berkelanjutan (Zhou *et al.*, 2015).

Keberhasilan tersebut tidak terlepas dari dukungan kuat manajemen puncak yang menempatkan SIM sebagai investasi strategis, bukan sekadar proyek teknologi. Komitmen pimpinan memastikan tersedianya sumber daya yang memadai, baik dari sisi anggaran, kebijakan, maupun pengelolaan perubahan organisasi. Selain itu, Siemens secara serius mengembangkan kompetensi sumber daya manusia melalui pelatihan berkelanjutan agar karyawan mampu memanfaatkan sistem baru secara optimal. Pendekatan ini mengurangi resistensi terhadap perubahan dan mendorong budaya kerja berbasis data di seluruh lini organisasi.

Faktor kunci lainnya adalah pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) canggih yang memungkinkan pengumpulan data mesin dan proses produksi secara real-time. Data tersebut diolah melalui SIM untuk mendukung analitik prediktif, pemeliharaan preventif, dan optimasi proses. Implementasi SIM juga dilakukan dengan metodologi yang terstruktur, mencakup perencanaan matang, pengujian bertahap, dan evaluasi berkelanjutan. Kombinasi antara kepemimpinan yang kuat, kesiapan SDM, teknologi digital mutakhir, dan manajemen proyek yang disiplin menjadikan Siemens AG sebagai contoh keberhasilan implementasi SIM di sektor manufaktur global.

2. JPMorgan Chase (Perbankan)

Keberhasilan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di JPMorgan Chase mencerminkan peran strategis teknologi informasi

dalam industri perbankan modern. Sebagai salah satu bank terbesar di dunia, JPMorgan Chase memanfaatkan SIM berbasis platform digital untuk mengelola transaksi berskala besar, data nasabah, serta proses operasional yang kompleks secara terintegrasi. Penggunaan SIM memungkinkan otomatisasi proses perbankan inti, pengolahan data secara real-time, serta peningkatan akurasi pelaporan keuangan dan operasional. Dampaknya, efisiensi operasional meningkat signifikan melalui pengurangan biaya pemrosesan, percepatan layanan, dan minimisasi kesalahan manual (Bharadwaj *et al.*, 2013).

SIM juga berperan penting dalam peningkatan kualitas dan personalisasi layanan nasabah. Dengan mengintegrasikan sistem CRM dan analitik data pelanggan, JPMorgan Chase mampu memahami perilaku, preferensi, dan kebutuhan finansial nasabah secara lebih mendalam. Informasi ini dimanfaatkan untuk menawarkan produk dan layanan yang lebih relevan, seperti rekomendasi kredit, investasi, dan layanan digital yang disesuaikan. Pendekatan berbasis data ini tidak hanya meningkatkan kepuasan dan loyalitas nasabah, tetapi juga memperkuat daya saing bank di tengah tekanan dari perusahaan fintech dan bank digital.

Keberhasilan implementasi SIM di JPMorgan Chase didukung oleh beberapa faktor kunci. Dukungan langsung dari CEO dan manajemen puncak memastikan bahwa transformasi digital menjadi prioritas strategis organisasi. Integrasi teknologi digital dengan analitik risiko memungkinkan deteksi fraud, pengelolaan risiko kredit, dan kepatuhan terhadap regulasi global secara lebih efektif. Selain itu, partisipasi aktif pengguna baik karyawan maupun manajer dalam proses perancangan dan pemanfaatan sistem meningkatkan tingkat adopsi dan efektivitas SIM. Kombinasi kepemimpinan yang kuat, kapabilitas digital, analitik canggih, dan keterlibatan pengguna menjadi fondasi utama keberhasilan SIM di JPMorgan Chase.

3. Estonia (Sektor Publik)

Keberhasilan implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di sektor publik Estonia merupakan salah satu contoh paling menonjol transformasi digital pemerintahan di dunia. Melalui platform X-Road, Estonia berhasil membangun infrastruktur pertukaran data yang memungkinkan berbagai lembaga pemerintah saling berbagi informasi secara aman dan real-time. Sistem ini menghilangkan duplikasi data,

mempercepat proses administrasi, serta memungkinkan layanan publik digital yang efisien, seperti pendaftaran bisnis, pembayaran pajak, layanan kesehatan, dan administrasi kependudukan. Hasilnya, birokrasi menjadi lebih sederhana, waktu layanan publik berkurang drastis, dan transparansi penyelenggaraan pemerintahan meningkat secara signifikan (Lillemets, 2023).

Keberhasilan tersebut tidak terlepas dari visi jangka panjang pemerintah Estonia dalam menjadikan teknologi digital sebagai tulang punggung tata kelola negara. Pemerintah secara konsisten mendorong integrasi sistem lintas kementerian dan lembaga, sehingga SIM tidak berkembang secara terfragmentasi. Penerapan ID digital nasional menjadi elemen kunci yang memungkinkan autentikasi pengguna secara aman dan universal dalam seluruh layanan publik. Dengan satu identitas digital, warga dapat mengakses berbagai layanan pemerintah dan swasta, yang meningkatkan kemudahan, inklusivitas, serta kepercayaan publik terhadap sistem digital pemerintahan.

Faktor penting lainnya adalah komitmen tinggi terhadap keamanan dan tata kelola data. Estonia menerapkan standar keamanan siber yang ketat, termasuk enkripsi data, mekanisme audit, dan kontrol akses berlapis untuk melindungi informasi warga negara. Setiap akses data dapat dilacak, sehingga meningkatkan akuntabilitas dan mencegah penyalahgunaan informasi. Kombinasi visi pemerintah yang kuat, integrasi sistem yang menyeluruh, ID digital nasional, dan keamanan data yang andal menjadikan SIM di Estonia sebagai model e-government yang sukses, berkelanjutan, dan dapat direplikasi oleh negara lain.

E. Pembelajaran Strategis dari Studi Kasus

Studi kasus implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) pada berbagai sektor manufaktur, jasa, dan publik memberikan pelajaran strategis yang penting bagi organisasi lain yang ingin mengadopsi atau mengembangkan sistem serupa. Pembelajaran strategis ini mencakup best practices, kesalahan umum yang harus dihindari, serta strategi adaptasi teknologi dan organisasi untuk memastikan keberhasilan implementasi SIM. Melalui analisis pengalaman nyata dari berbagai organisasi, dapat disusun prinsip-prinsip strategis yang mendasari keberhasilan SIM. Pembelajaran ini

tidak hanya relevan secara teknis, tetapi juga pada dimensi manajerial, organisasi, dan budaya, termasuk kemampuan menghadapi transformasi digital, integrasi sistem, serta peningkatan kinerja dan keunggulan kompetitif.

1. Pembelajaran dari Implementasi SIM di Sektor Manufaktur

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di sektor manufaktur memberikan pembelajaran strategis yang penting bagi organisasi yang ingin meningkatkan daya saing dan efisiensi operasional. Sektor ini menghadapi kompleksitas tinggi akibat variasi produk, skala produksi besar, serta keterkaitan erat antara proses produksi, kualitas, dan rantai pasok. Studi kasus Siemens AG dan *General Electric* (GE) menunjukkan bahwa SIM bukan sekadar alat pendukung administrasi, melainkan infrastruktur strategis yang menghubungkan data operasional, teknis, dan manajerial secara terintegrasi. Dengan pendekatan yang tepat, SIM mampu mendorong transformasi manufaktur menuju smart manufacturing dan Industry 4.0.

Pembelajaran utama dari Siemens adalah pentingnya integrasi sistem untuk mencapai efisiensi operasional. Integrasi ERP, MES, dan PLM memungkinkan aliran data yang konsisten dan real-time antar fungsi, mulai dari perencanaan produksi, eksekusi di lantai pabrik, hingga pengelolaan siklus hidup produk. Pendekatan ini menghilangkan silo informasi yang sering menyebabkan keterlambatan pengambilan keputusan dan inefisiensi proses. Selain itu, pemanfaatan IoT dan sensor cerdas memungkinkan pemantauan kondisi mesin secara terus-menerus, sehingga perusahaan dapat melakukan pemeliharaan prediktif dan mengurangi waktu henti produksi, sebagaimana ditunjukkan oleh peningkatan efisiensi hingga 20% (Zhou *et al.*, 2015).

Keberhasilan SIM di sektor manufaktur juga sangat ditentukan oleh peran manajemen puncak dan efektivitas manajemen perubahan. Dukungan pimpinan memberikan legitimasi terhadap proyek SIM dan memastikan ketersediaan sumber daya yang memadai. GE Digital menekankan bahwa pelatihan karyawan dan komunikasi internal yang intensif menjadi kunci untuk mengurangi resistensi terhadap teknologi baru. Ketika karyawan memahami manfaat SIM dan merasa dilibatkan, tingkat adopsi sistem meningkat dan manfaat teknologi dapat direalisasikan secara optimal.

Pembelajaran penting lainnya adalah perlunya strategi adaptasi teknologi yang bertahap. Perusahaan manufaktur yang berhasil tidak langsung menerapkan seluruh modul SIM secara simultan, melainkan memulai dari area kritis seperti produksi atau pemeliharaan, kemudian melakukan integrasi secara bertingkat. Pendekatan ini memungkinkan organisasi belajar dari pengalaman, menyesuaikan sistem dengan kebutuhan nyata, serta meminimalkan risiko kegagalan implementasi. Dengan strategi yang terencana, SIM dapat menjadi fondasi transformasi manufaktur yang berkelanjutan.

2. Pembelajaran dari Implementasi SIM di Sektor Jasa

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di sektor jasa memiliki karakteristik yang berbeda dibandingkan sektor manufaktur karena sangat bergantung pada kualitas layanan, kecepatan respons, dan kepuasan pelanggan. Sektor jasa seperti perbankan dan logistik beroperasi dalam lingkungan yang dinamis, dengan volume data transaksi dan interaksi pelanggan yang sangat besar. Studi kasus JPMorgan Chase dan FedEx menunjukkan bahwa SIM berperan sebagai tulang punggung pengelolaan informasi, koordinasi proses layanan, serta pengambilan keputusan berbasis data. Keberhasilan implementasi SIM di sektor jasa sangat ditentukan oleh kemampuannya mendukung proses bisnis inti dan meningkatkan pengalaman pelanggan.

Pembelajaran utama dari JPMorgan Chase adalah pentingnya fokus pada pengalaman pelanggan sebagai tujuan strategis SIM. Sistem informasi tidak hanya digunakan untuk efisiensi internal, tetapi juga untuk memahami kebutuhan dan perilaku nasabah secara mendalam. Melalui integrasi SIM dengan analitik risiko, manajemen transaksi, dan berbagai kanal digital, JPMorgan Chase mampu memberikan layanan yang lebih personal, aman, dan responsif. Pendekatan ini menegaskan bahwa SIM harus dirancang selaras dengan proses inti bisnis perbankan, bukan sekadar mendigitalkan prosedur lama. Pemanfaatan data analytics dan *business intelligence* menjadi krusial untuk mendukung keputusan berbasis bukti dan meningkatkan kepuasan nasabah (Bharadwaj *et al.*, 2013).

Studi kasus FedEx memberikan pembelajaran penting terkait adopsi teknologi digital secara bertahap. Dalam industri logistik yang menuntut keandalan dan ketepatan waktu, FedEx memanfaatkan SIM

untuk manajemen rantai pasok dan pelacakan paket secara real-time. Integrasi cloud computing, IoT, dan sistem tracking memungkinkan visibilitas end-to-end terhadap pergerakan barang dan kondisi armada. Pendekatan bertahap dalam implementasi teknologi membantu perusahaan meminimalkan risiko gangguan operasional, sekaligus memberi waktu bagi karyawan untuk beradaptasi dengan sistem baru (Porter & Heppelmann, 2015).

3. Pembelajaran dari Implementasi SIM di Sektor Publik

Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) di sektor publik memiliki karakteristik dan tantangan yang berbeda dibandingkan sektor swasta. Selain tuntutan efisiensi operasional, sektor publik harus memenuhi prinsip transparansi, akuntabilitas, dan pelayanan masyarakat yang inklusif. Studi kasus Estonia melalui platform X-Road, Singapura dengan inisiatif Smart Nation, serta *National Health Service* (NHS) Inggris menunjukkan bahwa SIM berperan strategis dalam meningkatkan kualitas tata kelola pemerintahan dan layanan publik. Pembelajaran dari ketiga kasus tersebut menegaskan bahwa keberhasilan SIM di sektor publik tidak hanya bergantung pada teknologi, tetapi juga pada desain kelembagaan, tata kelola data, dan keterlibatan pemangku kepentingan.

Pembelajaran utama dari Estonia adalah pentingnya integrasi lintas lembaga sebagai fondasi transformasi digital sektor publik. Melalui X-Road, berbagai institusi pemerintah dapat berbagi data secara aman dan real-time tanpa harus membangun sistem yang terpisah-pisah. Integrasi ini secara signifikan mengurangi birokrasi, mempercepat layanan publik, dan meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap pemerintah (Kalvet, 2012). Strategi kunci yang dapat diambil adalah perlunya arsitektur sistem yang terbuka dan interoperabel, sehingga memungkinkan pertukaran data lintas lembaga, sekaligus menetapkan standar keamanan dan privasi sebagai prioritas utama dalam desain SIM.

Studi kasus Singapura membahas pentingnya keterlibatan stakeholder dan kesiapan sumber daya manusia dalam implementasi SIM sektor publik. Pemerintah Singapura secara aktif berinvestasi dalam pelatihan aparatur negara serta melibatkan warga dalam pengujian dan evaluasi layanan digital. Pendekatan ini menunjukkan bahwa adopsi teknologi publik memerlukan perubahan budaya

organisasi menuju pola kerja yang lebih kolaboratif dan berbasis data. Partisipasi aktif stakeholder, baik internal maupun eksternal, terbukti mampu meminimalkan resistensi terhadap perubahan dan memastikan bahwa sistem yang dikembangkan relevan dengan kebutuhan nyata masyarakat.

Pengalaman NHS Inggris memberikan pembelajaran penting terkait keamanan data dan tata kelola informasi. Dalam konteks layanan kesehatan, SIM harus mampu mengelola data pasien yang sangat sensitif dengan tingkat keamanan dan kepatuhan regulasi yang tinggi. NHS menerapkan data *governance* yang ketat, termasuk kepatuhan terhadap GDPR, audit berkala, dan monitoring keamanan sistem secara berkelanjutan (Wang *et al.*, 2018). Pembelajaran strategisnya adalah bahwa kepercayaan publik terhadap SIM sektor publik sangat bergantung pada kemampuan pemerintah menjamin keamanan, privasi, dan integritas data, sehingga tata kelola TI menjadi elemen kunci keberhasilan implementasi SIM.



BAB XI

KESIMPULAN

Sistem Informasi Manajemen (SIM) didefinisikan sebagai sistem yang mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian manajerial. Tujuan utama SIM adalah meningkatkan efisiensi operasional, mendukung strategi bisnis, memfasilitasi pengambilan keputusan, serta menyediakan data analitik bagi inovasi dan keunggulan kompetitif. Manfaat SIM tercermin dalam peningkatan produktivitas, pengurangan biaya, dan pemantauan kinerja organisasi secara real-time.

Keberhasilan SIM sangat ditentukan oleh integrasi komponen utama sistem, yaitu perangkat keras, perangkat lunak, jaringan, basis data, dan sumber daya manusia. Infrastruktur teknologi informasi yang memadai menjadi fondasi SIM modern, sementara database dan DBMS memungkinkan integrasi serta analisis data secara efisien. Perkembangan teknologi seperti cloud computing dan *Internet of Things* (IoT) semakin memperluas kapabilitas SIM dalam mengelola data berskala besar secara fleksibel dan aman.

SIM memiliki keterkaitan erat dengan strategi organisasi dan tidak lagi dipandang hanya sebagai alat operasional. SIM berperan strategis dalam mendukung visi dan misi organisasi serta memastikan keselarasan antara teknologi informasi dan strategi bisnis. Organisasi yang berhasil mengintegrasikan SIM ke dalam strategi bisnis mampu meningkatkan keunggulan kompetitif melalui pengambilan keputusan berbasis data, inovasi, dan efisiensi rantai nilai.

Untuk mendukung pengambilan keputusan, SIM diperkuat oleh sistem pendukung keputusan, business intelligence, dan dashboard manajerial. Analitik data memungkinkan organisasi melakukan prediksi, perencanaan strategis, dan evaluasi kinerja secara lebih akurat. Dashboard dan indikator kinerja utama (KPI) menjadi sarana

visualisasi penting bagi manajemen untuk memantau kinerja secara real-time dan responsif.

SIM juga berperan sebagai enabler utama transformasi digital organisasi. Transformasi digital tidak hanya mencakup penerapan teknologi baru, tetapi perubahan menyeluruh pada proses bisnis, struktur organisasi, dan model operasional. Melalui implementasi ERP, CRM, e-business, dan digitalisasi proses bisnis, SIM membantu organisasi meningkatkan efisiensi, memperluas jangkauan pasar, dan membangun pengalaman pelanggan yang unggul.

Keamanan informasi dan tata kelola SIM menjadi aspek krusial dalam memastikan keberlanjutan sistem. Perlindungan data, pengendalian risiko, serta kepatuhan terhadap regulasi dan etika digital harus dikelola secara sistematis melalui tata kelola TI yang efektif. Secara keseluruhan, SIM merupakan alat transformasi strategis yang keberhasilannya bergantung pada sinergi teknologi, manusia, dan proses, sehingga mampu mendukung inovasi, efisiensi, dan keunggulan kompetitif organisasi di era digital dan industri 4.0.

DAFTAR PUSTAKA

- Agbabiaka, O., & Ugaddan, R. (2016). The public value creation of eGovernment: A test of the respecified is success model. *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*, 2923–2932.
- Aguinis, H. (2019). *Performance Management For Dummies*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=0wqWDwAAQBAJ>
- Al-Sarawi, S., Anbar, M., Abdullah, R., & Al Hawari, A. B. (2020). *Internet of things market analysis forecasts, 2020–2030. 2020 Fourth World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability (WorldS4)*, 449–453.
- Alalwan, A. A., Baabdullah, A. M., Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Lal, B., & Raman, R. (2021). Et-moone and marketing relationship governance: The effect of digital transformation and ICT during the COVID-19 pandemic. *Industrial Marketing Management*, 98, 241–254.
- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to Machine Learning, fourth edition*. MIT Press.
<https://books.google.co.id/books?id=uZnSDwAAQBAJ>
- Alter, S. (2001). *Information systems: Foundation of e-business*. Prentice Hall PTR.
- Anisetti, M., Ardagna, C., Cremonini, M., Damiani, E., Sessa, J., & Costa, L. (2020). Security threat landscape. *White Paper Security Threats*.
- Anthony, R., Govindarajan, V., Hartmann, F., Kraus, K., & Nillson, G. (2014). *Management control systems*.
- Armstrong, G., Kotler, P., Harker, M., & Brennan, R. (2019). *Marketing*. Pearson Education.
<https://books.google.co.id/books?id=XAGcDwAAQBAJ>
- Armstrong, M., & Taylor, S. (2023). *Armstrong's Handbook of Human Resource Management Practice: A Guide to the Theory and Practice of People Management*. Kogan Page.
<https://books.google.co.id/books?id=3oChEAAAQBAJ>
- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2017). Understanding the Internet of Things: definition, potentials, and societal role of a fast

- evolving paradigm. *Ad Hoc Networks*, 56, 122–140.
- Barari, A., de Sales Guerra Tsuzuki, M., Cohen, Y., & Macchi, M. (2021). Intelligent manufacturing systems towards industry 4.0 era. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 32(7), 1793–1796.
- Becker, B. E., & Huselid, M. A. (2006). Strategic human resources management: where do we go from here? *Journal of Management*, 32(6), 898–925.
- Bharadwaj, A., El Sawy, O. A., Pavlou, P. A., & Venkatraman, N. v. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*, 471–482.
- Biswas, S. (2024). *Ultimate ITIL® 4 Foundation Certification Guide: Master the Best Practices for IT Service Management (ITSM) and get Certified in the ITIL®4 Foundation Framework (English Edition)*. Orange Education PVT Limited. <https://books.google.co.id/books?id=XcYbEQAAQBAJ>
- Boddy, D. (2019). *Management*. Pearson Education, Limited. <https://books.google.co.id/books?id=k-gsEAAAQBAJ>
- Bonczek, R. H., Holsapple, C. W., Whinston, A. B., & Schmidt, J. W. (2014). *Foundations of Decision Support Systems*. Academic Press. <https://books.google.co.id/books?id=bzGjBQAAQBAJ>
- Bughin, J., Seong, J., Manyika, J., Chui, M., & Joshi, R. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. *McKinsey Global Institute*, 4(1).
- Calder, K. E. (2016). *Singapore: Smart City, Smart State*. Bloomsbury Publishing. https://books.google.co.id/books?id=R4N_EQAAQBAJ
- Cascio, W. F., & Boudreau, J. W. (2016). The search for global competence: From international HR to talent management. *Journal of World Business*, 51(1), 103–114.
- Cegielski, C. G., & Jones-Farmer, L. A. (2016). Knowledge, skills, and abilities for entry-level business analytics positions: A multi-method study. *Decision Sciences Journal of Innovative Education*, 14(1), 91–118.
- Chaffey, D., Hemphill, T., & Edmundson-Bird, D. (2019). *Digital Business and E-commerce Management*. Pearson Education, Limited. <https://books.google.co.id/books?id=oYufDwAAQBAJ>
- Chaffey, D., & Smith, P. R. (2022). *Digital Marketing Excellence: Planning, Optimizing and Integrating Online Marketing*. Taylor &

- Francis. <https://books.google.co.id/books?id=GmmdEAAAQBAJ>
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 1165–1188.
- Chen, L., & Holsapple, C. W. (2013). E-business adoption research: state of the art. *Journal of Electronic Commerce Research*, 14(3), 261.
- Chen, Y. (2020). Improving market performance in the digital economy. *China Economic Review*, 62, 101482.
- Chouaibi, S., Festa, G., Quaglia, R., & Rossi, M. (2022). The risky impact of digital transformation on organizational performance—evidence from Tunisia. *Technological Forecasting and Social Change*, 178, 121571.
- Connolly, T., & Begg, C. (2015). *Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management*. Pearson.
- Datar, S. M., Rajan, M. V., Beaubien, L. A., & Janz, S. (2022). *Horngren's cost accounting: A managerial emphasis*. Pearson Canada Incorporated.
- Davenport, T. (2014). *Big Data at Work: Dispelling the Myths, Uncovering the Opportunities*. Harvard Business Review Press. https://books.google.co.id/books?id=pUO_AgAAQBAJ
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- Davenport, T., Harris, J., & Abney, D. (2017). *Competing on Analytics: Updated, with a New Introduction: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press. <https://books.google.co.id/books?id=LW9GDgAAQBAJ>
- De Haes, S., Van Grembergen, W., Joshi, A., & Huygh, T. (2020). *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value in Digital Organizations*. Springer. <https://books.google.co.id/books?id=dqTZzQEACAAJ>
- De Haes, S., Van Grembergen, W., Joshi, A., Huygh, T., De Haes, S., Van Grembergen, W., Joshi, A., & Huygh, T. (2020). COBIT as a Framework for Enterprise Governance of IT. *Enterprise Governance of Information Technology: Achieving Alignment and Value in Digital Organizations*, 125–162.
- DeLone, W. H., & McLean, E. R. (2016). Information systems success measurement. *Foundations and Trends® in Information Systems*,

2(1), 1–116.

- Dessler, G. (2020). *Fundamentals of human resource management*. Pearson.
- Drury, C. M. (2013). *Management and Cost Accounting*. Springer US.
<https://books.google.co.id/books?id=l2gFCAAAQBAJ>
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Slade, E. L., Shareef, M. A., Clement, M., Simintiras, A. C., & Lal, B. (2019). *Emerging Markets from a Multidisciplinary Perspective: Challenges, Opportunities and Research Agenda*. Springer International Publishing.
<https://books.google.co.id/books?id=hDAnwQEACAAJ>
- El Sawy, O. A., Kræmmergaard, P., Amsinck, H., & Vinther, A. L. (2020). How LEGO built the foundations and enterprise capabilities for digital leadership. In *Strategic information management* (pp. 174–201). Routledge.
- Elmasri, R. (2021). *Fundamentals of database systems seventh edition*.
- Fehrer, J. A., Woratschek, H., & Brodie, R. J. (2018). A systemic logic for platform business models. *Journal of Service Management*, 29(4), 546–568.
- Fonseca-Herrera, O. A., Rojas, A. E., & Florez, H. (2021). A model of an information security management system based on NTC-ISO/IEC 27001 standard. *IAENG Int. J. Comput. Sci*, 48(2), 213–222.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International Journal of Information Management*, 35(2), 137–144.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>
- Gawer, A. (2014). Bridging differing perspectives on technological platforms: Toward an integrative framework. *Research Policy*, 43(7), 1239–1249.
- Gelinas, U. J., Dull, R. B., & Wheeler, P. (2018). *Accounting Information Systems*. Cengage Learning Australia.
<https://books.google.co.id/books?id=gAxtDwAAQBAJ>
- Ghasemaghaei, M., & Calic, G. (2020). Assessing the impact of big data on firm innovation performance: Big data is not always better data. *Journal of Business Research*, 108, 147–162.
- Grant, R. M. (2021). *Contemporary Strategy Analysis*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=TadJEAAAQBAJ>
- Hai, T. N., Van, Q. N., & Thi Tuyet, M. N. (2021). Digital

- transformation: Opportunities and challenges for leaders in the emerging countries in response to COVID-19 pandemic. *Emerging Science Journal*, 5(1), 21–36.
- Hall, J. A. (2019). *Accounting information systems*. Cengage.
- Hammer, M. (2014). What is business process management? In *Handbook on business process management 1: Introduction, methods, and information systems* (pp. 3–16). Springer.
- Han, J., Pei, J., & Tong, H. (2022). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.
<https://books.google.co.id/books?id=NR1oEAAAQBAJ>
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations management: sustainability and supply chain management*. Pearson.
- Henderson, J. C., & Venkatraman, H. (1999). Strategic alignment: Leveraging information technology for transforming organizations. *IBM Systems Journal*, 38(2.3), 472–484.
- Hevner, A. R., March, S. T., Park, J., & Ram, S. (2004). Design science in information systems research. *MIS Quarterly*, 75–105.
- Hiatt, J. (2006). *ADKAR: A Model for Change in Business, Government, and Our Community*. Prosci Learning Center Publications. https://books.google.co.id/books?id=Te_cHbWv-ZgC
- Huang, M.-H., & Rust, R. T. (2018). Artificial intelligence in service. *Journal of Service Research*, 21(2), 155–172.
- Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=QFKTmh5IFS4C>
- Jensen, W. A., & Jensen, W. A. (2016). *Signal: Understanding What Matters in a World of Noise*. Taylor & Francis.
- Kagermann, H., Anderl, R., Gausemeier, J., Schuh, G., & Wahlster, W. (2016). *Industrie 4.0 in a Global Context: Strategies for Cooperating with International Partners*. Herbert Utz Verlag GmbH. <https://books.google.co.id/books?id=6BidDQAAQBAJ>
- Kalvet, T. (2012). Innovation: a factor explaining e-government success in Estonia. *Electronic Government, an International Journal*, 9(2), 142–157.
- Kane, G. C., Palmer, D., Nguyen-Phillips, A., Kiron, D., & Buckley, N. (2017). Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review*, 59(1).
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N.

- (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (2015). *Balanced Scorecard Success: The Kaplan-Norton Collection (4 Books)*. Harvard Business Review Press.
<https://books.google.co.id/books?id=0mVhCwAAQBAJ>
- Kavanagh, M. J., & Johnson, R. D. (2017). *Human Resource Information Systems: Basics, Applications, and Future Directions*. SAGE Publications.
<https://books.google.co.id/books?id=3TxbDgAAQBAJ>
- Kerzner, H. (2023). *Project Management Metrics, KPIs, and Dashboards: A Guide to Measuring and Monitoring Project Performance*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=xXKnEAAAQBAJ>
- Khan, R. A., & Agrawal, A. (2014). *Software Engineering: A Practitioners Approach*. Alpha Science International, Ltd.
- Kim, G., Humble, J., Debois, P., Willis, J., & Forsgren, N. (2021). *The DevOps Handbook: How to Create World-Class Agility, Reliability, & Security in Technology Organizations*. IT Revolution.
<https://books.google.co.id/books?id=8kRDEAAAQBAJ>
- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The Definitive Guide to Dimensional Modeling*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=4rFXzk8wAB8C>
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). What is ERP? *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141–162.
- Kotler, P., Keller, K. L., Ang, S. H., Tan, C. T., & Leong, S. M. (2018). *Marketing management: an Asian perspective*. Pearson London.
- Kotter, J. P. (2019). *Accelerate*. Elex Media Komputindo.
<https://books.google.co.id/books?id=uTaLDwAAQBAJ>
- Kumar, C., Marston, S., Sen, R., & Narisetty, A. (2022). Greening the cloud: a load balancing mechanism to optimize cloud computing Networks. *Journal of Management Information Systems*, 39(2), 513–541.

- Kwon, O., Lee, N., & Shin, B. (2014). Data quality management, data usage experience and acquisition intention of big data analytics. *International Journal of Information Management*, 34(3), 387–394.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2004). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm*. Prentice Hall. <https://books.google.co.id/books?id=KD8ZZ66PF-gC>
- Liker, J. (2020). *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. McGraw-Hill.
- Lillemets, P. (2023). *E-Estonia—A Digital Government in Digital Transformation*. Tallinn University of Technology Tallinn, Estonia.
- Luftman, J. (2014). Strategic alignment maturity. In *Handbook on Business Process Management 2: Strategic Alignment, Governance, People and Culture* (pp. 5–43). Springer.
- Malhotra, N. K. (2020). *Marketing research: an applied prientation*. pearson.
- Marr, B. (2016). *Big Data in Practice: How 45 Successful Companies Used Big Data Analytics to Deliver Extraordinary Results*. Wiley. <https://books.google.co.id/books?id=wAOmCgAAQBAJ>
- Mayer-Schönberger, V., & Cukier, K. (2014). *Big Data: A Revolution that Will Transform how We Live, Work, and Think*. Houghton Mifflin Harcourt. <https://books.google.co.id/books?id=vdUsngEACAAJ>
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2017). *Machine, Platform, Crowd: Harnessing Our Digital Future*. W. W. Norton. <https://books.google.co.id/books?id=zh1DDQAAQBAJ>
- McTear, M., Callejas, Z., & Griol, D. (2018). *The Conversational Interface: Talking to Smart Devices*. Springer International Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=ESoquAEACAAJ>
- Mell, P., & Grance, T. (2011). *The NIST definition of cloud computing*.
- Mergel, I., Edelmann, N., & Haug, N. (2019). Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 36(4), 101385.
- Mikalef, P., Pappas, I. O., Krogstie, J., & Giannakos, M. (2018). Big data analytics capabilities: a systematic literature review and research agenda. *Information Systems and E-Business Management*, 16(3), 547–578.

- Mintzberg, H. (2017). *Managing the Myths of Health Care: Bridging the Separations Between Care, Cure, Control, and Community*. Berrett-Koehler Publishers.
<https://books.google.co.id/books?id=f1D5DQAAQBAJ>
- Musoffa, M. Z., Susanto, E. S., & Mulyanto, Y. (2022). Sistem Informasi Manajemen Aset Berbasis Web Di Universitas Teknologi Sumbawa. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains (Jinteks)*, 4(1), 42–51.
- Natarajan, D. (2018). *ISO 9001 Quality Management Systems*. Springer International Publishing.
<https://books.google.co.id/books?id=yP6guQEACAAJ>
- Ndou, V. (2004). E-government for developing countries: Opportunities and challenges. *Electron. J. Inf. Syst. Dev. Ctries.*, 18(1), 1–24.
- Newell, S., & Marabelli, M. (2020). Strategic opportunities (and challenges) of algorithmic decision-making: A call for action on the long-term societal effects of ‘datification.’ In *Strategic information management* (pp. 430–449). Routledge.
- North, K., & Kumta, G. (2019). *Knowledge Management: Value Creation Through Organizational Learning*. SpringerGabler.
<https://books.google.co.id/books?id=dt7wwEACAAJ>
- O’Brien, J. A., & Marakas, M. (2008). Management information systems. *Dias Technology Review*, 102–112.
- Obi, T., & Iwasaki, N. (2021). Smart government using digital twin in Japan. *2021 International Conference on ICT for Smart Society (ICISS)*, 1–4.
- Oloyede, A. A., Faruk, N., Noma, N., Tebepah, E., & Nwaulune, A. K. (2023). Measuring the impact of the digital economy in developing countries: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon*, 9(7).
- Omrani, N., Rejeb, N., Maalaoui, A., Dabić, M., & Kraus, S. (2022). Drivers of digital transformation in SMEs. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 71, 5030–5043.
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. Wiley.
<https://books.google.co.id/books?id=bKkxBwAAQBAJ>
- Parsons, K., McCormac, A., Butavicius, M., & Ferguson, L. (2010). *Human factors and information security: individual, culture and*

security environment.

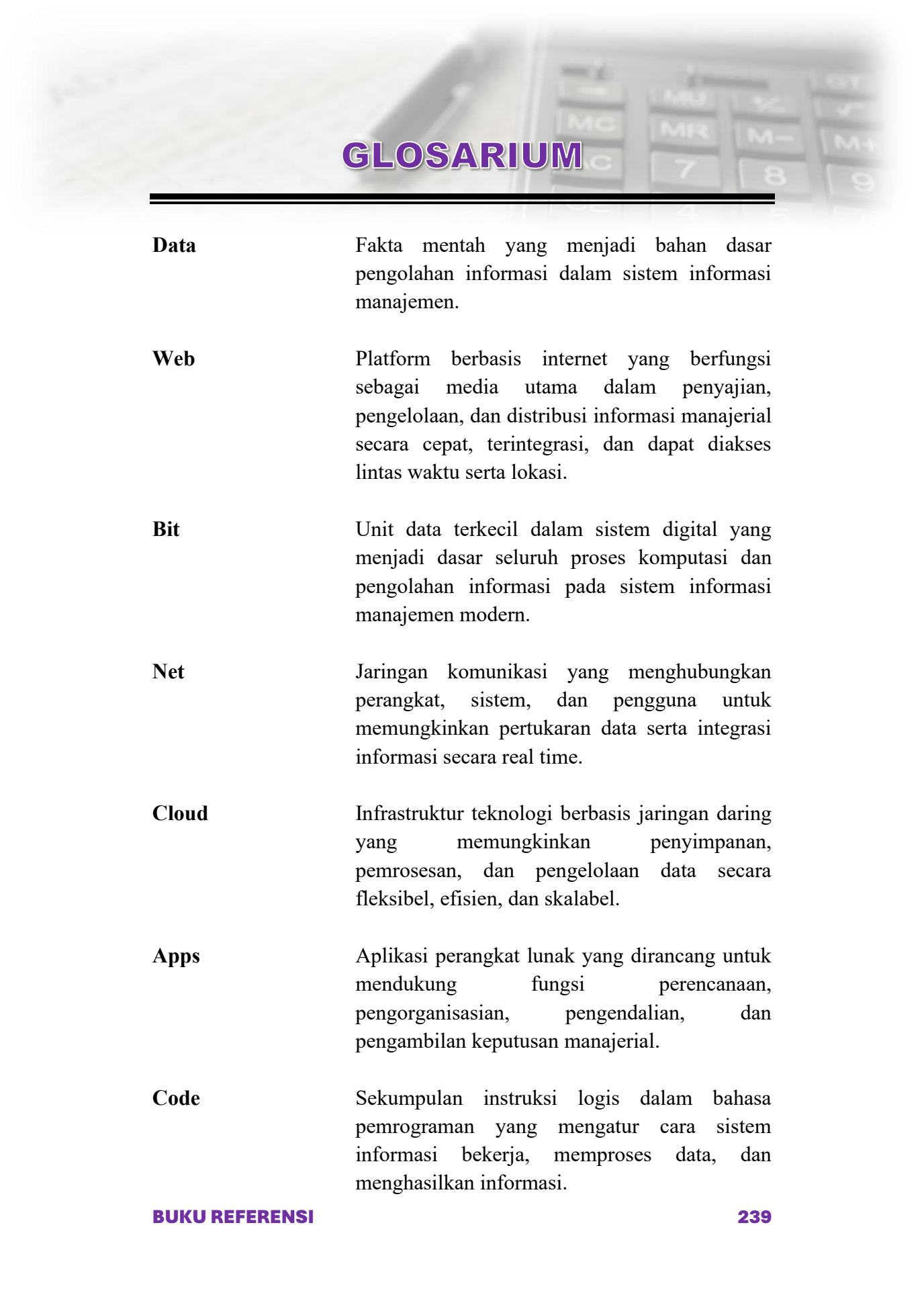
- Partington, A. (2017). *The Language of Persuasion in Politics: An Introduction*. Taylor & Francis.
<https://books.google.co.id/books?id=QHE3DwAAQBAJ>
- Payne, A., & Frow, P. (2017). Relationship marketing: looking backwards towards the future. *Journal of Services Marketing*, 31(1), 11–15.
- Porter, M. E. (1983). *Cases in Competitive Strategy*. Free Press.
https://books.google.co.id/books?id=GU-_LnIOwWUC
- Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2015). How smart, connected products are transforming companies. *Harvard Business Review*, 93(10), 96–114.
- Power, D. J., & Sharda, R. (2007). Model-driven decision support systems: Concepts and research directions. *Decision Support Systems*, 43(3), 1044–1061.
- Priharsari, D., Abedin, B., Burdon, S., Clegg, S., & Clay, J. (2023). National digital strategy development: Guidelines and lesson learnt from Asia Pacific countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 196, 122855.
- Provost, F., & Fawcett, T. (2013). *Data Science for Business: What You Need to Know about Data Mining and Data-Analytic Thinking*. O'Reilly Media.
<https://books.google.co.id/books?id=EZAAtAAAAQBAJ>
- Putri, N. M. A. W. (2021). Digital Transformation: The Approach to Society 5.0 in Indonesia. *2021 2nd International Conference on ICT for Rural Development (IC-ICTRuDev)*, 1–5.
- Raghupathi, W., & Raghupathi, V. (2014). Big data analytics in healthcare: promise and potential. *Health Information Science and Systems*, 2(1), 3.
- Rainer, R. K., & Prince, B. (2021). *Introduction to Information Systems*. Wiley.
https://books.google.co.id/books?id=byY_EAAAQBAJ
- Romney, M., Steinbart, P., Mula, J., McNamara, R., & Tonkin, T. (2012). *Accounting Information Systems Australasian Edition*. Pearson Higher Education AU.
<https://books.google.co.id/books?id=FhTiBAAAQBAJ>
- Ross, J. W., Beath, C. M., & Sebastian, I. M. (2017). How to develop a great digital strategy. *MIT Sloan Management Review*, 58(2), 7.

- Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Saade, R. G., & Nijher, H. (2016). Critical success factors in enterprise resource planning implementation: A review of case studies. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(1), 72–96.
- Sadalage, P. J., & Fowler, M. (2012). *NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot Persistence*. Pearson Education. <https://books.google.co.id/books?id=AyY1a6-k3PIC>
- Schallmo, D. R. A., & Williams, C. A. (2018). *Digital Transformation Now!: Guiding the Successful Digitalization of Your Business Model*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://books.google.co.id/books?id=gL5GDwAAQBAJ>
- Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. Penguin Books Limited. <https://books.google.co.id/books?id=OetrDQAAQBAJ>
- Schwaber, K., & Sutherland, J. (2011). The scrum guide. *Scrum Alliance*, 21(1), 1–38.
- Schwalbe, K. (2022). *Information Technology Project Management*.
- Sharda, R., Delen, D., & Turban, E. (2013). *Business intelligence: a managerial perspective on analytics*. Prentice Hall Press.
- Shmueli, G., & Koppius, O. R. (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS Quarterly*, 553–572.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2002). *Database system concepts* (Vol. 5). McGraw-hill New York.
- Slack, N., & Brandon-Jones, A. (2018). *Essentials of Operations Management*. Pearson Education Limited. <https://books.google.co.id/books?id=jmp8DwAAQBAJ>
- Sommerville, I. (2011). *Software engineering* 9th Edition. ISBN-10, 137035152, 18.
- Stair, R., Moisiadis, F., Genrich, R., & Reynolds, G. (2011). *Principles of information systems*. Cengage Learning Australia.
- Stevenson, W. J., Hojati, M., & Cao, J. (2014). *Operations management*. McGraw-Hill Education New York.
- Tallon, P., Queiroz, M., Coltman, T. R., & Sharma, R. (2016). Business process and information technology alignment: construct conceptualization, empirical illustration, and directions for future research. *Journal of the Association for Information Systems*, 17(9), 3.
- Tamilarasi, R., & Elamathi, N. (2017). E-Commerce-Business-

- Technology-Society. *International Journal of Engineering Technologies and Management Research*, 4(10), 33–41.
- Teece, D. J. (2018). Business models and dynamic capabilities. *Long Range Planning*, 51(1), 40–49.
- Tiwana, A. (2013). *Platform Ecosystems: Aligning Architecture, Governance, and Strategy*. Morgan Kaufmann. <https://books.google.co.id/books?id=IYDhAAAAQBAJ>
- Trainor, K. J., Andzulis, J. M., Rapp, A., & Agnihotri, R. (2014). Social media technology usage and customer relationship performance: A capabilities-based examination of social CRM. *Journal of Business Research*, 67(6), 1201–1208.
- Turban, E., Pollard, C., & Wood, G. (2018). *Information Technology for Management: On-Demand Strategies for Performance, Growth and Sustainability*. Wiley. <https://books.google.co.id/books?id=hJZXDwAAQBAJ>
- Valkokari, K., Hemilä, J., & Kääriäinen, J. (2022). Digital Transformation—Cocreating a Platform-Based Business Within an Innovation Ecosystem. *International Journal of Innovation Management*, 26(03), 2240016.
- Verhoef, P. C., Broekhuizen, T., Bart, Y., Bhattacharya, A., Dong, J. Q., Fabian, N., & Haenlein, M. (2021). Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*, 122, 889–901.
- Vial, G. (2021). Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *Managing Digital Transformation*, 13–66.
- Von Solms, R., & Van Niekerk, J. (2013). From information security to cyber security. *Computers & Security*, 38, 97–102.
- Wade, M., & Hulland, J. (2004). The resource-based view and information systems research: Review, extension, and suggestions for future research. *MIS Quarterly*, 107–142.
- Wagner, B. J., & Monk, E. F. (2011). *Concepts in enterprise resource planning*. South-Western.
- Wagola, R., Nurmandi, A., Misran, & Subekti, D. (2023). Government Digital Transformation in Indonesia. *International Conference on Human-Computer Interaction*, 286–296.
- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research*, 70,

356–365.

- Wang, Y., Kung, L., & Byrd, T. A. (2018). Big data analytics: Understanding its capabilities and potential benefits for healthcare organizations. *Technological Forecasting and Social Change*, 126, 3–13.
- Ward, K. (2012). *Strategic Management Accounting*. Taylor & Francis. <https://books.google.co.id/books?id=YfQ55c7-ogcC>
- Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT Governance: How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results*. Harvard Business School Press. <https://books.google.co.id/books?id=xI5KdR21QTAC>
- Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2014). *Leading Digital: Turning Technology Into Business Transformation*. Harvard Business Review Press. <https://books.google.co.id/books?id=Fh9eBAAAQBAJ>
- Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2009). *Principles of information security*. Thomson Course Technology Boston, MA.
- Willcocks, L., Lacity, M., & Craig, A. (2017). Robotic process automation: strategic transformation lever for global business services? *Journal of Information Technology Teaching Cases*, 7(1), 17–28.
- World Bank Group. (2016). *World Development Report 2016: Digital Dividends*. World Bank Publications. <https://books.google.co.id/books?id=dAl-CwAAQBAJ>
- Xu, L. Da, Xu, E. L., & Li, L. (2018). Industry 4.0: state of the art and future trends. *International Journal of Production Research*, 56(8), 2941–2962.
- Yoo, Y., Boland Jr, R. J., Lyytinen, K., & Majchrzak, A. (2012). Organizing for innovation in the digitized world. *Organization Science*, 23(5), 1398–1408.
- Yoo, Y., Henfridsson, O., & Lyytinen, K. (2010). Research commentary—the new organizing logic of digital innovation: an agenda for information systems research. *Information Systems Research*, 21(4), 724–735.
- Zhou, K., Liu, T., & Zhou, L. (2015). Industry 4.0: Towards future industrial opportunities and challenges. *2015 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD)*, 2147–2152.



GLOSARIUM

Data	Fakta mentah yang menjadi bahan dasar pengolahan informasi dalam sistem informasi manajemen.
Web	Platform berbasis internet yang berfungsi sebagai media utama dalam penyajian, pengelolaan, dan distribusi informasi manajerial secara cepat, terintegrasi, dan dapat diakses lintas waktu serta lokasi.
Bit	Unit data terkecil dalam sistem digital yang menjadi dasar seluruh proses komputasi dan pengolahan informasi pada sistem informasi manajemen modern.
Net	Jaringan komunikasi yang menghubungkan perangkat, sistem, dan pengguna untuk memungkinkan pertukaran data serta integrasi informasi secara real time.
Cloud	Infrastruktur teknologi berbasis jaringan daring yang memungkinkan penyimpanan, pemrosesan, dan pengelolaan data secara fleksibel, efisien, dan skalabel.
Apps	Aplikasi perangkat lunak yang dirancang untuk mendukung fungsi perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pengambilan keputusan manajerial.
Code	Sekumpulan instruksi logis dalam bahasa pemrograman yang mengatur cara sistem informasi bekerja, memproses data, dan menghasilkan informasi.

Log	Rekaman aktivitas sistem yang digunakan untuk memantau kinerja, mendeteksi kesalahan, serta mendukung pengendalian dan keamanan informasi.
File	Kumpulan data yang disimpan dalam format tertentu dan digunakan sebagai sumber informasi bagi proses manajemen dan analisis organisasi.
Link	Penghubung antar data, aplikasi, atau sistem yang memungkinkan integrasi informasi dan mempercepat aliran informasi manajerial.
User	Individu atau pihak yang menggunakan sistem informasi manajemen sesuai peran dan kewenangannya untuk mendukung aktivitas organisasi.
Host	Perangkat atau server utama yang menyediakan layanan, data, dan aplikasi bagi pengguna dalam suatu sistem informasi.
Task	Unit pekerjaan atau aktivitas manajerial yang diproses dan dipantau melalui sistem informasi untuk meningkatkan efektivitas kerja.
Sync	Proses penyelarasan data antar perangkat atau sistem agar informasi yang digunakan tetap akurat, konsisten, dan mutakhir.
Scan	Proses pemeriksaan data, sistem, atau jaringan untuk memperoleh informasi, mendeteksi masalah, atau memastikan keamanan sistem.

INDEKS

A

adaptabilitas, 44
akademik, 94
aksesibilitas, 103, 195
akuntansi, 30, 51, 52, 53, 55, 56, 69, 70,
76, 77, 91, 102, 106, 126
audit, 63, 84, 107, 121, 125, 127, 144, 150,
169, 170, 194, 196, 198, 220, 224

B

big data, 3, 4, 5, 9, 11, 18, 20, 29, 31, 32,
42, 50, 61, 93, 94, 95, 119, 122, 130,
139, 179, 181, 182, 184, 187, 188, 190,
192, 193, 194, 197, 201, 202, 204, 206,
210, 213, 216, 229, 230, 233
blockchain, 201

C

cloud, 4, 9, 11, 34, 37, 42, 43, 44, 45, 49,
94, 95, 97, 103, 104, 108, 109, 119,
122, 130, 139, 157, 179, 190, 191, 192,
193, 199, 201, 202, 207, 208, 210, 212,
223, 232, 233

D

diferensiasi, 15, 24, 204
digitalisasi, 75, 93, 96, 97, 101, 102, 105,
107, 180, 192, 207

distribusi, 12, 33, 35, 42, 43, 48, 59, 68,
90, 103, 139, 142, 164, 186, 189, 205,
217, 239

E

e-commerce, 114, 115, 116, 117
ekonomi, 15, 23, 81, 125, 148, 152, 159,
203, 213
ekspansi, 88, 110, 210, 213
empiris, 202
entitas, 17, 94

F

finansial, 27, 33, 57, 80, 87, 120, 121, 132,
134, 142, 184, 189, 201, 210, 211, 219
fintech, 210, 219
firewall, 38, 134
fleksibilitas, 24, 29, 34, 37, 41, 42, 44, 45,
50, 63, 67, 74, 78, 104, 108, 149, 154,
155, 156, 167, 181, 189, 190, 193, 210
fluktuasi, 66, 67, 71, 103, 182, 186, 204,
207
forecasting, 76
fundamental, 39, 46, 58, 111, 179, 213

G

globalisasi, 14, 61, 69, 84, 207

I

infrastruktur, 10, 11, 12, 24, 30, 32, 33, 34,
37, 43, 44, 45, 49, 50, 75, 88, 101, 103,

104, 108, 123, 124, 125, 129, 135, 147,
148, 163, 172, 190, 192, 193, 197, 198,
199, 211, 216, 219, 221

inklusif, 216, 223

inovatif, 9, 24, 99, 142

integrasi, 9, 12, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 29,
31, 36, 37, 38, 39, 40, 43, 44, 45, 46,
47, 56, 62, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 77,
80, 81, 93, 94, 95, 96, 97, 100, 102,
103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 114,
115, 116, 117, 119, 147, 149, 150, 152,
156, 157, 160, 172, 179, 180, 181, 184,
188, 190, 191, 192, 193, 194, 197, 198,
200, 202, 203, 206, 208, 214, 215, 217,
220, 221, 222, 223, 239, 240

integritas, 38, 119, 120, 121, 124, 125,
126, 127, 129, 133, 135, 137, 140, 141,
143, 147, 148, 150, 170, 171, 196, 198,
224

interaktif, 67, 74, 82, 83, 84, 86, 105, 182,
184, 191, 194, 195

investasi, 23, 26, 27, 33, 34, 37, 44, 45, 50,
52, 53, 55, 58, 88, 92, 103, 108, 119,
131, 135, 136, 137, 146, 148, 152, 166,
171, 176, 190, 192, 193, 200, 218, 219

K

kolaborasi, 12, 18, 22, 29, 32, 37, 43, 45,
69, 84, 97, 100, 103, 108, 113, 149,
155, 156, 158, 168, 170, 171, 179, 180,
190, 191, 196, 203

komprehensif, 4, 15, 20, 21, 31, 41, 42, 61,
63, 66, 70, 77, 81, 94, 97, 99, 131, 137,
147, 151, 160, 167, 170, 172, 181, 204,
206, 211

komputasi, 11, 30, 31, 36, 88, 93, 94, 103,
179, 190, 193, 198, 239

konkret, 149

konsistensi, 21, 31, 36, 40, 51, 56, 64, 69,
70, 112, 121, 181, 186, 194

kredit, 78, 91, 210, 219

L

likuiditas, 57, 58

M

manajerial, 2, 4, 5, 6, 9, 10, 11, 17, 19, 20,
31, 32, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 42, 43,
44, 45, 46, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59,
62, 73, 74, 76, 77, 78, 81, 84, 85, 87,
96, 109, 110, 111, 112, 121, 123, 124,
125, 126, 127, 129, 131, 133, 134, 135,
137, 138, 140, 145, 146, 147, 150, 151,
153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160,
162, 163, 164, 166, 168, 169, 170, 172,
173, 175, 176, 180, 183, 184, 186, 188,
190, 192, 194, 195, 196, 197, 198, 199,
200, 206, 208, 210, 217, 221, 239, 240

manifestasi, 114

manipulasi, 41, 119, 194

manufaktur, 51, 65, 91, 106, 205, 206,
208, 209, 217, 218, 220, 221, 222

metodologi, 149, 151, 154, 218

N

negosiasi, 117

neraca, 54, 57

P

politik, 15
prototyping, 153, 154
proyeksi, 7, 56, 61, 66, 70, 71, 80, 81, 90,
189

R

rasional, 5, 8, 74, 88, 148, 199
real-time, 5, 11, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25,
28, 29, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 43,
45, 46, 47, 48, 49, 50, 53, 56, 57, 64,
67, 68, 70, 71, 73, 82, 84, 85, 86, 93,
94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 102, 103,
105, 106, 107, 109, 110, 112, 114, 116,
121, 156, 161, 179, 180, 181, 182, 187,
188, 189, 190, 192, 193, 194, 195, 196,
199, 202, 203, 206, 207, 208, 209, 210,
211, 212, 213, 214, 215, 217, 218, 219,
221, 223
regulasi, 3, 8, 27, 38, 65, 120, 124, 126,
127, 128, 130, 135, 137, 138, 141, 143,
144, 148, 181, 196, 197, 198, 201, 210,
211, 219, 224
relevansi, 3, 59, 167, 171, 173
revolusi, 179, 180, 187

S

siber, 119, 124, 128, 130, 131, 135, 141,
143, 144, 150, 179, 196, 198, 217, 220

solvabilitas, 57
stabilitas, 37, 122, 125, 134, 167, 170,
199, 201, 211
stakeholder, 192, 223
sustainability, 231

T

tarif, 213
teoretis, 2
transformasi, 3, 5, 6, 9, 10, 18, 22, 25, 29,
31, 44, 49, 50, 61, 65, 69, 74, 83, 93,
94, 95, 96, 97, 99, 100, 101, 103, 105,
106, 107, 108, 109, 110, 111, 114, 115,
119, 122, 125, 135, 139, 146, 149, 151,
157, 164, 172, 180, 183, 184, 193, 194,
195, 197, 199, 200, 205, 211, 214, 215,
218, 219, 221, 222, 223
transparansi, 8, 21, 25, 52, 63, 64, 68, 69,
84, 97, 100, 106, 110, 119, 135, 140,
143, 156, 175, 197, 199, 201, 205, 213,
214, 220, 223

U

universal, 220

W

workshop, 165, 174

BIOGRAFI PENULIS



Dr. Fauzi, S.E., M.Kom., M.E., M.Pd., Akt. CA., CMA.

Merupakan putra lahiran Palembang, 26 Oktober 1970. Beliau menempuh Pendidikan D-3 AMIK Adiguna, S-1 STIE Lampung, S-2 STT Benarif Jakarta, S-2 UIN Raden Intan Lampung, S-3 Universitas Gajah Mada, Prog. Profesi Akuntan (Akt) tahun 2006 Universitas Lampung, Program Profesi Akuntan (Ak) RNA 9933, Program Profesi Akuntan (CA) Reg. No. 11 D-44.225 dan mengambil program *Certified Management Accountant* (CMA) dari tahun 2019.

Sekarang beliau menjabat sebagai Rektor IBN Lampung, menjabat sebagai Wakil Bupati Pringsewu Lampung periode 2017-2022. Selain memiliki peran aktif didalam dunia pendidikan diwilayah Lampung, beliau juga aktif menulis di beberapa jurnal ilmiah Internasional bereputasi dibidang Ekonomi dan Bisnis dan Bidang Teknologi Komputer. Sebelum buku ini diterbitkan penulis juga pernah menulis buku dengan judul Bahasa Pemrograman Visual Basic database MySQL, buku Manajemen itu Mudah, buku Pengantar Manajemen, buku Metode & Desain SI, buku FMADM, buku Keuangan Syariah, buku Konsep Dasar Membangun *Technopreneurship* dan berbagai buku yang di terbitkan oleh penerbit Nasional. Saat ini penulis juga aktif menjadi pembicara/narasumber di berbagai pertemuan ilmiah Nasional dan Internasional pada bidang Ekonomi, Bisnis, serta bidang-bidang ilmu yang berhubungan dengan teknologi bisnis. Selain menghasilkan karya ilmiah beliau juga aktif di berbagai organisasi profesi Dosen seperti Ikatan Akuntan Indonesia (IAI), Pengurus APTIKOM Lampung, Pengurus Perkumpulan Ahli Dan Dosen Republik Indonesia (ADRI) Lampung, Asosiasi Perguruan Tinggi Swasta Indonesia (APTISI) Wilayah II-B Lampung. Serta berbagai Jabatan strategis di organisasi kemasyarakatan lainnya. Selain itu penulis juga menjadi Reviewer di berbagai jurnal ilmiah Nasional di bidang Ekonomi, Bisnis, Manajemen, Akuntansi dan berbagai bidang ilmu Teknologi Bisnis seperti *Electronic Government*, *Electronic Commerce* dan berbagai bidang ilmu dengan rumpun yang sesuai. Penulis juga bisa dihubungi dengan email : drfauziibn@gmail.com.



Bukhari Muslim, S.E., M.M., M.Si., C.TL., C.BC., C.SM., C.ME., C.LI.

Lahir di Dompu, 30 Mei 1976. Lulus S1 Ilmu Manajemen pada STIE Kalpataru, Lulus S2 pada STIE IPWIJA dan Lulus S2 berikutnya pada Universitas Krisnadwipayana di Program Studi Ilmu Administrasi tahun 2020. Saat ini sebagai Dosen di KBS: Kalpataru Business School (STIE-Kalpataru).



Agnes Dwita Susilawati, SE., M.Kom.

Lahir di Tegal, 16 Agustus 1984. Lulus S2 di Program Studi Magister Ilmu Komputer (E-Business) – Universitas Dian Nuswantoro Semarang tahun 2011. Saat ini sebagai Dosen Tetap di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Pancasakti Tegal pada Program Studi Manajemen



Dinda Irdayani Soulisha, S.Kom., M.Kom.

Lahir di Sorong. 04 Juli 1999. Memperoleh gelar sarjana S-1 Komputer dari Fakultas Ilmu Komputer Universitas Victory Sorong dan Pendidikan S-2 pada Program Pascasarjana Sistem Informasi STMIK LIKMI Bandung lulusan tahun 2023. Mulai Karir pernah menjadi Pendidik di MTS Annur Kota Sorong 2018-2019. Mulai menjadi dosen tahun 2025 sampai sekarang dan di dunia Akademik menjadi Kaprodi Informatika di Universitas Muhammadiyah Papua Barat dan selalu aktif dalam melakukan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM) serta penulis buku Referensi. Jabatan Fungsional Akademik Asisten Ahli, Juga aktif berperan dalam berbagai pertemuan ilmiah baik sebagai narasumber maupun sebagai peserta.

SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

PENDEKATAN STRATEGIS DALAM ERA DIGITAL

Buku referensi “Sistem Informasi Manajemen: Pendekatan Strategis dalam Era Digital” ini membahas peran penting Sistem Informasi Manajemen (SIM) dalam mendukung aktivitas organisasi dan pengambilan keputusan di tengah pesatnya perkembangan teknologi digital. SIM tidak hanya berfungsi sebagai alat pengolahan data, tetapi juga sebagai sistem strategis yang membantu organisasi meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan daya saing. Buku referensi ini membahas konsep dasar Sistem Informasi Manajemen, komponen dan jenis-jenis sistem informasi, serta keterkaitannya dengan fungsi manajemen dan strategi organisasi. Selain itu, buku referensi ini membahas pemanfaatan teknologi digital dalam SIM, termasuk peran data, informasi, dan sistem berbasis komputer dalam mendukung operasional dan keputusan manajerial.

