

Sistem Informasi 5.0: Integrasi AI, Big Data, dan IoT dalam Organisasi Modern

Putu Maha Putra, S.Pd., M.Kom

Sanksi Pelanggaran Pasal 72

Undang-undang Nomor 19 Tahun 2002

Tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 Ayat (1) atau Pasal 49 Ayat (1) dan Ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana paling lama 7 (tahun) dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta atau hak terkait sebagai dimaksud pada Ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

Sistem Informasi 5.0: Integrasi AI, Big Data, dan IoT dalam Organisasi Modern

Putu Maha Putra, S.Pd., M.Kom



YAYASAN PUTRA ADI DHARMA

Sistem Informasi 5.0: Integrasi AI, Big Data, dan IoT dalam Organisasi Modern

Penulis :

Putu Maha Putra, S.Pd., M.Kom

ISBN : 978-634-7428-01-1

IKAPI : No.498/JBA/2024

Editor :

Tri Nurmawati

Penyunting :

Yayasan Putra Adi Dharma

Desain sampul dan Tata letak

Yayasan Putra Adi Dharma

Penerbit :

Yayasan Putra Adi Dharma

Redaksi :

Wahana Pondok Ungu Blok B9 no 1, Bekasi

Office Marketing Jl. Gedongkuning, Banguntapan Bantul, Yogyakarta

Office Yogyakarta : 087777899993

Marketing : 088221740145

Instagram : @ypad_penerbit

Website : <https://ypad.store>

Email : teampenerbit@ypad.store

Cetakan Pertama September 2025

Hak cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan dengan cara apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

Kata Pengantar

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya buku “Sistem Informasi 5.0: Integrasi AI, Big Data, dan IoT dalam Organisasi Modern” dapat terselesaikan. Buku ini hadir untuk memberikan pemahaman komprehensif mengenai peran strategis sistem informasi (SI) dalam era transformasi digital yang dinamis.

Konsep *Society 5.0* menjadi titik balik dalam memandang teknologi bukan sekadar alat efisiensi, melainkan instrumen peningkatan kualitas hidup manusia. Dalam kerangka tersebut, buku ini membahas integrasi *AI*, *Big Data*, *IoT*, dan robotika serta penerapannya dalam membentuk organisasi modern yang adaptif, inovatif, dan berorientasi pada manusia.

Selain mengulas evolusi SI hingga fase 5.0, buku ini menyoroti implementasi di berbagai sektor, faktor keberhasilan dan kegagalan proyek SI, tren teknologi masa depan, hingga *roadmap* menuju SI 6.0+.

Penulis menyadari buku ini masih jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran sangat diharapkan. Semoga karya ini bermanfaat sebagai referensi akademik maupun panduan praktis dalam memahami peran SI dalam membentuk organisasi masa depan.

Daftar Isi

Kata Pengantar	v
Daftar Isi.....	vi
BAB I PENGANTAR SISTEM INFORMASI 5.0	1
A. Contoh Definisi Akademik dari Literatur	2
B. Evolusi Sistem Informasi dari 1.0 hingga 5.0.....	3
C. Ciri utama SI 5.0: adaptif, cerdas, dan kolaboratif	5
D. Peran teknologi digital dalam mentransformasi organisasi Error! Bookmark not defined.	
E. Tantangan dan peluang di era Society 5.0 . Error! Bookmark not defined.	
F. Peluang di Era <i>Society 5.0</i> Error! Bookmark not defined.	
BAB II ARSITEKTUR SISTEM INFORMASI MODERNE Error! Bookmark not defined.	
A. Komponen utama Sistem Informasi..... Error! Bookmark not defined.	
B. Model arsitektur terkini..... Error! Bookmark not defined.	
C. Integrasi Antar Sistem dan Interoperabilitas..... Error! Bookmark not defined.	
D. Studi Kasus Struktur SI di Perusahaan Digital	Error! Bookmark not defined.
BAB III KECERDASAN BUATAN (AI) DALAM SISTEM INFORMASI	Error! Bookmark not defined.
A. Konsep Dasar Kecerdasan Buatan	Error! Bookmark not defined.

- B. Aplikasi AI dalam Sistem Informasi....**Error! Bookmark not defined.**
- C. AI untuk Otomatisasi Proses Bisnis.....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Machine Learning dan Predictive Analytics..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB IV BIG DATA DAN PENGAMBILAN KEPUTUSAN

..... **Error! Bookmark not defined.**

- A. Karakteristik *Big Data* (5V)..**Error! Bookmark not defined.**
- B. Infrastruktur dan Alat Pemrosesan Big Data **Error! Bookmark not defined.**
- C. Integrasi Big Data dalam SI Organisasi..... **Error! Bookmark not defined.**
- D. Visualisasi Data dan Dashboard untuk Eksekutif..... **Error! Bookmark not defined.**

BAB V: INTERNET OF THINGS (IOT) DALAM

ORGANISASI **Error! Bookmark not defined.**

- A. Konsep dan Arsitektur IoT....**Error! Bookmark not defined.**
- B. Peran Sensor, Perangkat Edge, dan Cloud IoT **Error! Bookmark not defined.**
- C. Aplikasi IoT di Industri.....**Error! Bookmark not defined.**
- D. Tantangan Keamanan dan Integrasi Data IoT ke Dalam SI
Error! Bookmark not defined.

BAB VI INTEGRASI TEKNOLOGI: AI, BIG DATA DAN IOT DALAM SI 5.0..... **Error! Bookmark not defined.**

- A. Framework Integrasi Antar Teknologi.**Error! Bookmark not defined.**
- B. Edge Computing & Real-Time Decision-Making **Error! Bookmark not defined.**

- C. Use Case: Smart Factory, Smart Retail, Predictive Maintenance **Error! Bookmark not defined.**
- D. Dampak Integrasi Terhadap Proses dan Model Bisnis . **Error! Bookmark not defined.**

BAB VII KEAMANAN DAN ETIKA SISTEM INFORMASI

5.0..... Error! Bookmark not defined.

- A. Isu Keamanan: Privasi Data, Serangan Siber, Keamanan IoT **Error! Bookmark not defined.**
- B. Etika Penggunaan AI dan Pengambilan Keputusan Otomatis **Error! Bookmark not defined.**
- C. Regulasi Global dan Lokal.... **Error! Bookmark not defined.**
- D. Strategi Mitigasi Risiko dan Governance TI **Error! Bookmark not defined.**

BAB VIII TRANSFORMASI DIGITAL DAN MANAJEMEN PERUBAHAN Error! Bookmark not defined.

- A. Hubungan Antara SI dan Transformasi Digital **Error! Bookmark not defined.**
- B. Manajemen Perubahan Organisasi Berbasis SI **Error! Bookmark not defined.**
- C. Strategi Adopsi Teknologi Baru **Error! Bookmark not defined.**
- D. Peran Pemimpin Digital Dalam Perubahan Budaya Kerja **Error! Bookmark not defined.**

BAB IX IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI 5.0..... Error! Bookmark not defined.

- A. Siklus Hidup Pengembangan Sistem Informasi..... **Error! Bookmark not defined.**
- B. Metodologi Modern: Agile, Devops, Design Thinking **Error! Bookmark not defined.**

C. Studi Implementasi SI 5.0 di Sektor Publik dan Swasta **Error! Bookmark not defined.**

D. Faktor Keberhasilan dan Kegagalan Proyek SI **Error! Bookmark not defined.**

BAB X MASA DEPAN SISTEM INFORMASI DAN INOVASI BERKELANJUTAN..... Error! Bookmark not defined.

A. Tren Teknologi Masa Depan **Error! Bookmark not defined.**

B. Peran SI Dalam Membentuk Organisasi Masa Depan.. **Error! Bookmark not defined.**

C. Inovasi Berkelanjutan Dalam Pengembangan SI..... **Error! Bookmark not defined.**

D. Roadmap Pengembangan Si 5.0**Error! Bookmark not defined.**

Daftar Pustaka8

BAB I

PENGANTAR SISTEM INFORMASI 5.0

Sistem Informasi 5.0 adalah sebuah paradigma baru dalam pengembangan dan pemanfaatan sistem informasi yang berorientasi pada integrasi teknologi cerdas seperti *Artificial Intelligence* (AI), *Big Data Analytics*, dan *Internet of Things* (IoT) untuk mendukung terciptanya ekosistem digital yang *human-centric*, yaitu menempatkan manusia sebagai pusat dan tujuan utama penggunaan teknologi.

Berbeda dengan generasi sebelumnya yang lebih menekankan pada efisiensi bisnis, otomatisasi, dan digitalisasi proses, Sistem Informasi 5.0 menekankan pada kolaborasi antara manusia dan mesin pintar guna menciptakan nilai tambah bagi organisasi sekaligus meningkatkan kualitas hidup masyarakat. Ciri utama Sistem Informasi 5.0 adalah:

1. Integrasi teknologi lintas disiplin (*AI, IoT, Big Data, Blockchain, Cloud, Edge Computing*).
2. Pengambilan keputusan berbasis data *real-time* yang adaptif dan prediktif.
3. *Human-centric design*, di mana teknologi mendukung kesejahteraan manusia, bukan menggantikannya.
4. Konteks *Society 5.0*, yakni perpaduan antara transformasi digital dan penyelesaian tantangan sosial-ekonomi.

Dengan demikian, Sistem Informasi 5.0 bukan hanya sekadar perangkat teknis, melainkan sebuah sistem ekosistem digital yang menghubungkan manusia, data, perangkat, dan proses bisnis dalam satu kesatuan yang cerdas, adaptif, dan berkelanjutan.

A. Contoh Definisi Akademik dari Literatur

Untuk memahami konsep Sistem Informasi (SI) secara komprehensif, penting untuk meninjau berbagai definisi akademik yang telah dikemukakan oleh para ahli dan peneliti. Definisi ini tidak hanya menekankan aspek teknis, tetapi juga mencakup dimensi organisasi, manusia, dan proses bisnis. Beberapa definisi akademik yang sering dirujuk antara lain:

1. Fukuda (2020) menekankan bahwa *Society 5.0* adalah sebuah konsep transformasi ekosistem inovasi yang menempatkan teknologi digital untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, dan dalam konteks ini, Sistem Informasi 5.0 hadir sebagai *enabler*.
2. Laudon & Laudon (2020) mendefinisikan sistem informasi modern sebagai kombinasi teknologi, orang, dan proses yang saling berinteraksi untuk mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, dan analisis. Dalam era 5.0, fungsi ini diperluas dengan integrasi *AI*, *Big Data*, dan *IoT*.

B. Evolusi Sistem Informasi dari 1.0 hingga 5.0

Perkembangan sistem informasi tidak dapat dilepaskan dari dinamika teknologi, kebutuhan organisasi, serta transformasi sosial-ekonomi. Dari generasi awal yang masih sederhana hingga era *Society 5.0*, sistem informasi telah berevolusi menjadi fondasi utama organisasi modern. Berikut adalah garis besar evolusinya:

1. Sistem Informasi 1.0 (Era Komputerisasi Dasar, 1960–1980-an)
 - a. Fokus utama: otomatisasi pekerjaan manual menggunakan komputer.
 - b. Teknologi yang mendukung: *mainframe*, *batch processing*, *database* relasional sederhana.
 - c. Karakteristik: digunakan terutama untuk pengolahan data transaksi (misalnya: akuntansi, *payroll*).
 - d. Peran: efisiensi operasional, mengurangi pekerjaan manual, tetapi masih terbatas pada lingkup internal organisasi.
2. Sistem Informasi 2.0 (Era Client-Server dan Integrasi, 1980–1995)
 - a. Fokus: integrasi antar departemen dengan jaringan komputer.
 - b. Teknologi pendukung: arsitektur *client-server*, sistem ERP awal, database yang lebih kompleks.
 - c. Karakteristik: mulai ada *Decision Support System (DSS)* dan *Management Information System (MIS)* untuk membantu pengambilan keputusan.

- d. Peran: menyediakan informasi lintas fungsi, mempercepat proses bisnis, mulai menghubungkan unit-unit dalam organisasi.

3. Sistem Informasi 3.0 (Era Internet dan E-Business, 1995–2010)

- a. Fokus: konektivitas global melalui internet.
- b. Teknologi pendukung: *World Wide Web*, *e-commerce*, sistem *CRM*, aplikasi berbasis web.
- c. Karakteristik: organisasi mulai berinteraksi dengan pelanggan dan mitra secara digital.
- d. Peran: membuka peluang model bisnis baru (*online marketplace*, *e-banking*), mendukung kolaborasi lintas batas, serta meningkatkan pelayanan pelanggan.

4. Sistem Informasi 4.0 (Era Digitalisasi dan Mobile, 2010–2020)

- a. Fokus: transformasi digital dengan memanfaatkan data secara masif.
- b. Teknologi pendukung: *cloud computing*, media sosial, *mobile apps*, Big Data awal, *IoT* generasi pertama.
- c. Karakteristik: layanan berbasis aplikasi *mobile* dan cloud yang memungkinkan akses *real-time*.
- d. Peran: membentuk ekosistem digital (*e-government*, *fintech*, *e-learning*), mendukung bisnis berbasis platform, dan menekankan kecepatan serta kenyamanan.

5. Sistem Informasi 5.0 (Era Integrasi AI, Big Data, dan IoT, 2020–sekarang)

- a. Fokus: *human-centric system*, teknologi menjadi enabler untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, bukan sekadar efisiensi bisnis.
- b. Teknologi pendukung: *Artificial Intelligence (AI), Big Data Analytics, Internet of Things (IoT), Blockchain, Edge Computing*.
- c. Karakteristik: integrasi lintas teknologi menciptakan *smart systems (smart city, smart healthcare, smart manufacturing)*.
- d. Peran: mendukung pengambilan keputusan cerdas, layanan personalisasi, serta mendorong lahirnya inovasi berbasis data.

C. Ciri utama SI 5.0: adaptif, cerdas, dan kolaboratif

Sistem Informasi 5.0 hadir sebagai respons terhadap kompleksitas dunia modern yang ditandai dengan arus data masif, percepatan perubahan teknologi, serta kebutuhan manusia akan solusi yang lebih personal dan berkelanjutan. Untuk itu, terdapat tiga ciri utama yang membedakan SI 5.0 dari generasi sebelumnya, yaitu adaptif, cerdas, dan kolaboratif.

1. Adaptif

Sistem Informasi 5.0 bersifat fleksibel dan mampu menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan bisnis maupun kebutuhan pengguna. Adaptivitas ini diwujudkan melalui:

- a. Analisis real-time: sistem mampu merespons perubahan data atau kondisi pasar secara instan.
- b. Skalabilitas teknologi: mendukung pertumbuhan organisasi tanpa mengubah fondasi sistem.
- c. *User-centered design*: antarmuka dan fitur dapat menyesuaikan kebutuhan individu maupun organisasi.

Contoh: Dalam layanan kesehatan, SI 5.0 dapat menyesuaikan rekomendasi perawatan pasien berdasarkan perubahan kondisi medis harian yang dipantau oleh perangkat *IoT*.

2. Cerdas

Kecerdasan SI 5.0 terletak pada integrasi *Artificial Intelligence (AI)* dan *Big Data Analytics*. Hal ini memungkinkan sistem untuk tidak hanya menyajikan data, tetapi juga melakukan:

- a. Prediksi berdasarkan pola data (*predictive analytics*).
- b. Rekomendasi yang relevan sesuai preferensi pengguna.
- c. Otomatisasi proses rutin yang sebelumnya membutuhkan campur tangan manusia.

Contoh: Platform *e-commerce* dengan SI 5.0 mampu memberikan rekomendasi produk yang presisi berdasarkan riwayat belanja, tren pasar, dan data perilaku pelanggan.

3. Kolaboratif

SI 5.0 mendorong sinergi antara manusia, mesin, dan organisasi. Kolaborasi ini tidak hanya terbatas pada internal organisasi, tetapi juga meluas ke ekosistem digital yang lebih luas. Karakteristik kolaboratif ditunjukkan melalui:

- a. Interkonektivitas: integrasi *IoT*, *cloud*, dan sistem lintas *platform*.
- b. Ko-kreasi: pengguna, mitra bisnis, dan teknologi berperan aktif dalam menciptakan inovasi.
- c. Ekosistem terbuka: mendukung interoperabilitas antar aplikasi dan organisasi.

Contoh: Dalam konsep *smart city*, SI 5.0 memungkinkan kolaborasi antara pemerintah, masyarakat, dan perusahaan swasta untuk mewujudkan layanan publik yang transparan, cepat, dan responsif.

Dengan tiga ciri utama tersebut, Sistem Informasi 5.0 bukan hanya sekadar sistem digital, melainkan ekosistem cerdas yang beradaptasi terhadap kebutuhan, memberikan solusi berbasis kecerdasan buatan, dan mendorong kolaborasi antar pemangku kepentingan demi terciptanya organisasi modern yang berdaya saing tinggi dan human-centric.

Daftar Pustaka

- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*.
- Erwin, S. E., M.M., C.DMP, Chatra, P., dkk. (2023). *Transformasi digital*. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Floridi, L., & Cows, J. (2019). A unified framework of five principles for AI in society. *Harvard Data Science Review*, 1(1).
- Gartner IT Glossary. (2012). Big data. Gartner.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep learning*. MIT Press.
- Iskandar, A. P. S., Setiawan, H., Judijanto, L., Mahendra, G. S., dkk. (2024). *Teknologi big data: Pengantar dan penerapan teknologi big data di berbagai bidang*. PT. Green Pustaka Indonesia.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260.
- Newman, S. (2021). *Building microservices*. O'Reilly Media.
- Nirsal, S.Kom., M.Pd., Apriyanto, M.Si., M.M., dkk. (2024). *Big data: Panduan dan peluang di era digital*. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Papazoglou, M. P., & van den Heuvel, W. J. (2007). Service oriented architectures: Approaches, technologies and research issues. *The VLDB Journal*.
- Revina, S. (2023). *Transformasi digital Badan Pusat Statistik Indonesia pada era big data*. Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin, 1(11).

- Roman, R., Zhou, J., & Lopez, J. (2013). On the features and challenges of security and privacy in distributed Internet of Things. *Computer Networks*, 57(10), 2266–2279.
- Schwab, K. (2016). The fourth industrial revolution. World Economic Forum.
- Shmueli, G., Bruce, P. C., Gedeck, P., & Patel, N. R. (2020). Data mining for business analytics: Concepts, techniques, and applications in Python. Wiley.
- Tita, A., Indriasari, M., & Djuwitaningrum, E. R., dkk. (2024). Transformasi digital: Konsep, implementasi, dan studi kasus transformasi digital dan AI. Seval Literindo Kreasi.

Sinopsis

Di era Society 5.0, sistem informasi bukan lagi sekadar alat pendukung, melainkan fondasi strategis yang menentukan arah masa depan organisasi dan masyarakat. Buku **“Sistem Informasi 5.0: Integrasi AI, Big Data, dan IoT dalam Organisasi Modern”** menghadirkan wawasan mendalam tentang bagaimana teknologi cerdas seperti AI, Big Data, IoT, hingga robotika dapat diintegrasikan untuk menciptakan solusi *human-centered* yang inovatif dan berkelanjutan. Disusun dengan pendekatan akademis yang humanis, buku ini membahas evolusi SI dari generasi awal hingga SI 5.0, implementasi di sektor publik maupun swasta, faktor keberhasilan dan kegagalan proyek SI, hingga tren masa depan seperti quantum computing, metaverse, dan autonomous systems. Lebih dari itu, buku ini juga menawarkan roadmap menuju SI 6.0+, yang diprediksi akan membawa transformasi lebih radikal dalam kehidupan manusia. Ditujukan bagi mahasiswa, peneliti, dan praktisi, buku ini menjadi panduan strategis memahami serta membentuk organisasi masa depan berbasis sistem informasi.

SISTEM INFORMASI 5.0

Integrasi AI, Big Data, dan IOT dalam Organisasi
Modern



Putu Maha Putra, S.Pd., M.Kom