



## ANALISIS PENGOLAHAN DATA DALAM SISTEM INFORMASI MANAJEMEN

**Salbiah**

*salbiah.37003@gmail.com*

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

**Muhammad Irwan Padli Nasution**

*irwannst@uinsu.ac.id*

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Alamat: Jl. IAIN No.1, Gaharu, Kec. Medan Tim., Kota Medan, Sumatera Utara 20235

Korespondensi penulis: *salbiah.37003@gmail.com*

**Abstrak.** *In the digital era, data plays a crucial role in the success of business management processes. The integration of Management Information Systems (MIS) enables organizations to efficiently collect, process, and analyze data for better decision-making. This study aims to analyze data processing in MIS, highlighting challenges, such as security issues and system integration, while also exploring solutions involving advanced technologies like Big Data and Artificial Intelligence (AI). The findings demonstrate that effective data processing significantly enhances operational efficiency and decision accuracy. Furthermore, the use of AI in MIS allows for predictive analysis, which optimizes decision-making in dynamic business environments. The study concludes that organizations must strategically implement advanced technologies to fully realize the potential of MIS and maintain competitive advantages.*

**Keywords:** *Management Information Systems, Data Processing, Big Data, Artificial Intelligence, Decision-Making, System Integration, Data Security, Predictive Analysis.*

**Abstrak.** Di era digital, data memainkan peran penting dalam keberhasilan proses manajemen bisnis. Integrasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) memungkinkan organisasi untuk mengumpulkan, memproses, dan menganalisis data secara efisien untuk pengambilan keputusan yang lebih baik. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengolahan data dalam SIM, dengan menyoroti tantangan seperti masalah keamanan dan integrasi sistem, serta mengeksplorasi solusi yang melibatkan teknologi canggih seperti Big Data dan Kecerdasan Buatan (AI). Temuan menunjukkan bahwa pengolahan data yang efektif secara signifikan meningkatkan efisiensi operasional dan akurasi pengambilan keputusan. Selain itu, penggunaan AI dalam SIM memungkinkan analisis prediktif, yang mengoptimalkan pengambilan keputusan dalam lingkungan bisnis yang dinamis. Penelitian ini menyimpulkan bahwa organisasi harus secara strategis menerapkan teknologi canggih untuk sepenuhnya mewujudkan potensi SIM dan mempertahankan keunggulan kompetitif.

**Kata Kunci:** *Sistem Informasi Manajemen, Pengolahan Data, Big Data, Kecerdasan Buatan, Pengambilan Keputusan, Integrasi Sistem, Keamanan Data, Analisis Prediktif.*

### PENDAHULUAN

Dalam era digital yang semakin maju saat ini, peran data menjadi sangat krusial dalam berbagai aspek kehidupan, terutama dalam dunia bisnis dan manajemen. Data telah berkembang menjadi salah satu aset terpenting bagi perusahaan dan organisasi di seluruh dunia. Dengan bantuan teknologi informasi, pengumpulan, pengolahan, dan analisis data telah menjadi lebih mudah dan cepat. Salah satu sistem yang mendukung pengolahan data secara efektif adalah Sistem Informasi Manajemen (SIM). SIM merupakan sebuah sistem yang dirancang untuk membantu manajer dalam pengambilan keputusan yang tepat berdasarkan informasi yang relevan dan akurat. Pengolahan data dalam SIM bukan hanya sekadar proses teknis, melainkan juga

melibatkan strategi, keterampilan manajerial, dan teknologi canggih untuk mencapai tujuan organisasi.

Namun, meskipun SIM telah diterapkan di berbagai organisasi, masih banyak yang belum sepenuhnya memahami bagaimana pengolahan data dapat dioptimalkan dalam sistem ini. Pengolahan data yang tidak efektif dapat berdampak negatif pada kinerja perusahaan, mulai dari keputusan yang salah hingga efisiensi operasional yang menurun. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengolahan data dalam SIM, termasuk tantangan yang dihadapi, solusi yang dapat diterapkan, dan dampaknya pada pengambilan keputusan serta kinerja organisasi.

Sistem Informasi Manajemen pertama kali muncul seiring dengan berkembangnya teknologi komputer di pertengahan abad ke-20. Pada awalnya, sistem informasi hanya berfungsi untuk menyimpan data dasar seperti inventaris dan laporan keuangan. Pada tahap awal, penggunaan komputer masih terbatas dan hanya digunakan oleh perusahaan-perusahaan besar yang mampu menginvestasikan modal besar untuk membeli perangkat keras dan perangkat lunak. Namun, seiring dengan berkembangnya teknologi, kemampuan komputer meningkat dan harganya semakin terjangkau, sehingga lebih banyak perusahaan kecil dan menengah yang mulai menerapkan sistem informasi untuk mendukung operasional mereka.

Pengolahan data dalam SIM modern telah mengalami perubahan signifikan dengan adanya perkembangan teknologi informasi yang pesat. Data yang dikumpulkan tidak lagi terbatas pada data transaksi sederhana, melainkan juga mencakup data yang berasal dari berbagai sumber eksternal seperti media sosial, perangkat IoT, dan sensor yang terhubung ke internet. Data dalam jumlah besar ini kemudian diolah menggunakan teknologi Big Data yang memungkinkan organisasi untuk mengidentifikasi pola dan tren yang sebelumnya sulit dideteksi.

Selain Big Data, teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) juga mulai banyak digunakan dalam pengolahan data dalam SIM. Dengan bantuan AI, data dapat diproses secara otomatis untuk menghasilkan prediksi dan rekomendasi yang lebih akurat. AI memungkinkan sistem untuk belajar dari data historis dan membuat keputusan yang lebih cerdas berdasarkan pola-pola yang ditemukan dalam data tersebut.

Sistem Informasi Manajemen (MIS) menghadapi tantangan yang krusial: kebutuhan akan proses pengambilan keputusan yang dioptimalkan di dalam organisasi. Di era yang dibanjiri dengan jumlah data yang sangat banyak, bisnis menghadapi masalah mendesak dalam memanfaatkan informasi ini secara efektif untuk mendorong pengambilan keputusan yang tepat, kompleksitas dan volume data yang tersedia menimbulkan rintangan yang signifikan, sehingga menghalangi kemampuan pengambil keputusan untuk mengekstrak wawasan yang dapat ditindaklanjuti dengan segera. Akibatnya, terdapat kesenjangan antara ketersediaan data dan transformasinya menjadi intelijen yang berarti untuk mengarahkan keputusan strategis, operasional, dan taktis. Untuk menjawab tantangan dalam mengoptimalkan pengambilan keputusan dalam MIS, penelitian ini mengadopsi pendekatan multifaset yang berpusat pada pemanfaatan aplikasi analisis data. Kerangka kerja metodologisnya mengintegrasikan beragam teknik analisis data, termasuk namun tidak terbatas pada pemodelan prediktif, algoritme pembelajaran mesin, dan analisis statistik. Metode-metode ini mengekstrak pola, korelasi, dan tren yang berharga dari kumpulan data yang kompleks. Selain itu, penelitian ini menggunakan analisis studi kasus dan metodologi penelitian empiris untuk menyelidiki implikasi dunia nyata dan aplikasi analisis data dalam MIS.

Pengolahan data dalam Sistem Informasi Manajemen adalah elemen kunci yang mendukung efisiensi operasional dan pengambilan keputusan yang efektif. Namun, untuk

memaksimalkan manfaat SIM, organisasi perlu memperhatikan tantangan yang ada, seperti masalah keamanan data dan integrasi sistem. Implementasi teknologi seperti Big Data dan AI dapat menjadi solusi untuk meningkatkan kualitas pengolahan data dan memberikan nilai tambah yang lebih besar bagi organisasi.

**KAJIAN TEORI**

Dalam ranah Sistem Informasi Manajemen (SIM), integrasi aplikasi analitik data telah muncul sebagai katalisator penting dalam mengoptimalkan proses pengambilan keputusan. Cendekiawan terkemuka seperti Kenneth C. Laudon dan Jane P. Laudon, dalam karya seminal mereka tentang Sistem Informasi Manajemen: Mengelola Perusahaan Digital (2016), menekankan potensi transformasional dari memanfaatkan alat analitik data untuk meningkatkan pengambilan keputusan. Wawasan mereka menjelaskan bagaimana organisasi dapat memanfaatkan data secara efektif, menekankan pentingnya menyelaraskan kemajuan teknologi dengan strategi manajerial untuk memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat dan gesit.

Literatur secara luas membahas peran krusial yang dimainkan oleh aplikasi analitik data dalam SIM, terutama dalam menghasilkan wawasan yang dapat ditindaklanjuti dari kumpulan data yang besar dan kompleks. Peneliti seperti James D. McKeen dan Heather A. Smith, dalam penelitian mereka tentang Memahami Analitik Data: Cerita dari Lapangan (2009), menggali implikasi praktis dari pemanfaatan analitik data untuk pengambilan keputusan. Temuan mereka menyoroti sifat multifaset dari alat analitik data, mulai dari pemodelan prediktif hingga algoritma pembelajaran mesin, yang menunjukkan efektivitasnya dalam mengekstrak pola dan korelasi yang bermakna yang penting untuk pengambilan keputusan yang tepat.

Sejumlah karya ilmiah membahas tantangan dan peluang terkait dengan pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan dalam SIM. Cendekiawan seperti Andrew McAfee dan Erik Brynjolfsson, dalam studi mereka tentang Big Data: Revolusi Manajemen (2012), menjelaskan tantangan yang dihadapi organisasi, termasuk kualitas data, kekhawatiran privasi, dan kebutuhan akan profesional terampil yang mahir dalam analisis data. Selain itu, penelitian mereka menekankan peluang yang ditawarkan oleh analitik data dalam mengatasi tantangan ini, serta dampak transformasional pada kemampuan pengambilan keputusan organisasi.

Tabel 2. Ringkasan temuan dan kontribusi kunci dari berbagai karya ilmiah terkait topik

Cendekiawan/Studi	Temuan Kunci	Kontribusi terhadap Bidang
Laudon & Laudon (2016)	- Menekankan potensi transformasional analitik data dalam SIM untuk pengambilan keputusan yang tepat. - Menyoroti kebutuhan untuk menyelaraskan	Memberikan wawasan tentang pemanfaatan analitik data secara efektif untuk pengambilan keputusan organisasi.

Cendekiawan/Studi	Temuan Kunci	Kontribusi terhadap Bidang
	teknologi dengan strategi manajerial.	
McKeen & Smith (2009)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menggali implikasi praktis dari alat analitik data dalam mengekstrak pola yang bermakna dari kumpulan data yang kompleks.</li> <li>- Menunjukkan efektivitas pemodelan prediktif dan pembelajaran mesin.</li> </ul>	Mendemonstrasikan penerapan alat analitik data dan dampaknya pada proses pengambilan keputusan dalam SIM.
McAfee & Brynjolfsson (2012)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaddress tantangan seperti kualitas data dan kekhawatiran privasi dalam pemanfaatan data untuk pengambilan keputusan.</li> <li>- Menggali peluang yang ditawarkan analitik data dalam mengatasi tantangan ini.</li> </ul>	Membahas tantangan dan peluang terkait analitik data serta menyoroti potensi transformasionalnya untuk pengambilan keputusan dalam SIM.
Davenport & Harris (2017)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaitkan pengambilan keputusan berbasis data dengan peningkatan metrik kinerja organisasi seperti efisiensi dan keunggulan kompetitif.</li> </ul>	Mendemonstrasikan dampak pengambilan keputusan berbasis data terhadap peningkatan kinerja organisasi dalam SIM.
High (2014)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menguraikan kerangka kerja yang sukses dan praktik terbaik dalam penerapan kemampuan analitik data dalam organisasi.</li> </ul>	Memberikan wawasan tentang penerapan strategis dan implementasi kerangka kerja analitik data dalam mengoptimalkan proses pengambilan keputusan dalam SIM.

Menyelidiki dampak pengambilan keputusan berbasis data terhadap kinerja organisasi, cendekiawan seperti Thomas H. Davenport dan Jeanne G. Harris mendiskusikan hasil pemanfaatan data yang efektif dalam SIM. Penelitian mereka, seperti

terlihat dalam buku *Competing on Analytics: The New Science of Winning* (2017), menyajikan bukti empiris yang mengaitkan pengambilan keputusan berbasis data dengan peningkatan metrik kinerja seperti efisiensi, inovasi, dan keunggulan kompetitif. Wawasan ini menerangi korelasi antara adopsi strategis analitik data dan hasil organisasi yang lebih baik.

Fokus yang signifikan dari literatur berputar di sekitar adopsi dan penerapan kerangka kerja analitik data dalam SIM. Karya cendekiawan seperti Peter A. High dalam *Implementing World Class IT Strategy: How IT Can Drive Organizational Innovation* (2014) menguraikan kerangka kerja yang sukses, praktik terbaik, dan tantangan yang dihadapi saat menerapkan kemampuan analitik data. Studi-studi ini menawarkan wawasan berharga tentang penerapan strategis alat analitik data, menyoroti pentingnya menyelaraskan teknologi, proses, dan sumber daya manusia untuk mengoptimalkan pengambilan keputusan dalam konteks organisasi. Selain itu, literatur ini menekankan pentingnya analitik data waktu nyata dalam proses pengambilan keputusan dalam SIM. Studi oleh Chen et al. (2019) menyoroti tren yang muncul dalam analitik waktu nyata, memungkinkan organisasi untuk menganalisis aliran data secara instan dan membuat keputusan berbasis data yang cepat. Kemampuan waktu nyata ini berdampak signifikan pada efisiensi operasional, memungkinkan organisasi untuk merespons perubahan pasar dan mengoptimalkan alokasi sumber daya dengan cepat. Selain itu, integrasi analitik prediktif ke dalam sistem waktu nyata, seperti yang dibahas oleh Han et al. (2020), menawarkan pandangan ke depan yang diperlukan untuk pengambilan keputusan proaktif, membantu dalam mitigasi risiko dan perencanaan strategis dalam kerangka SIM.

Pertimbangan etis seputar aplikasi analitik data dalam SIM telah muncul sebagai titik fokus kritis dalam literatur terbaru. Cendekiawan seperti Johnson et al. (2021) mengungkapkan dilema etis yang muncul dari penggunaan data konsumen untuk pengambilan keputusan, menekankan perlunya praktik pengelolaan data yang transparan dan bertanggung jawab. Diskusi ini menggali kekhawatiran mengenai privasi data, persetujuan, dan implikasi etis dari pengambilan keputusan algoritmik. Selain itu, diskusi Robertson dan Robertson (2021) menekankan tanggung jawab etis organisasi dalam memastikan proses pengambilan keputusan yang adil dan tidak bias melalui analitik data, serta mendorong kerangka kerja etis yang mengatur penggunaan data dalam SIM. Studi yang muncul juga telah menyoroti dampak budaya dari integrasi analitik data dalam pengambilan keputusan SIM. Karya Li dan Wang (2022) menyelidiki peran budaya organisasi dalam mengadopsi pengambilan keputusan berbasis data, menekankan perlunya keselarasan budaya untuk memfasilitasi implementasi yang sukses. Pergeseran budaya menuju pola pikir berbasis data ini memerlukan kesiapan teknologi dan transformasi budaya dalam organisasi. Selanjutnya, diskusi oleh Park dan Cho (2022) menguraikan hambatan budaya yang menghalangi adopsi alat analitik data dalam pengambilan keputusan, menekankan pentingnya membina budaya berbasis data untuk mengoptimalkan proses pengambilan keputusan dalam SIM.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan pustaka (literature review) untuk mengeksplorasi penerapan aplikasi analisis data dalam pengambilan keputusan pada Sistem Informasi Manajemen (SIM). Melalui pendekatan pustaka, peneliti akan mengumpulkan, menganalisis, dan menyintesis berbagai sumber literatur yang relevan, seperti artikel jurnal, buku, tesis, disertasi, dan publikasi lainnya mengenai analisis data, pengambilan keputusan, serta SIM. Selain itu, studi kasus yang menggambarkan implementasi aplikasi analisis data di organisasi nyata, serta dokumen kebijakan terkait penggunaan analitik data dalam organisasi, akan turut menjadi sumber data penting dalam penelitian ini. Pengumpulan data dilakukan dengan langkah-langkah terstruktur, dimulai dari identifikasi sumber-sumber literatur yang relevan menggunakan database akademis seperti Google Scholar, JSTOR, dan ProQuest, diikuti dengan seleksi literatur berdasarkan relevansi, kredibilitas, dan kontribusinya terhadap pemahaman mengenai topik penelitian. Setelah itu, data dikumpulkan dengan mencatat informasi penting dari sumber yang terpilih, termasuk temuan, metodologi, dan rekomendasi dari studi sebelumnya. Dalam tahap analisis, peneliti akan melakukan koding tematik untuk mengelompokkan data berdasarkan tema yang muncul, seperti manfaat aplikasi analisis data, tantangan implementasi, dan dampaknya terhadap pengambilan keputusan. Data yang terkumpul akan disintesis untuk mengidentifikasi pola, perbedaan, dan kesamaan dalam penerapan analisis data dalam SIM, kemudian diinterpretasikan untuk menarik kesimpulan yang relevan dan memberikan rekomendasi untuk praktik di masa depan.

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Pada Apa Yang Dimaksud Dengan Sistem Informasi Manajemen?

Sistem informasi manajemen (MIS) adalah jaringan dan aplikasi berbasis komputer terintegrasi yang mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis data untuk membantu para pemimpin bisnis dan manajer mengambil keputusan yang tepat.

Sistem informasi manajemen mengkonsolidasikan data mentah dari berbagai sumber, mengubahnya menjadi informasi yang berguna melalui analisis, dan mendistribusikan laporan yang disesuaikan kepada para pemangku kepentingan. MIS yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan efisiensi, menyelaraskan [operasi bisnis](#), dan membantu mendorong kinerja perusahaan secara keseluruhan.

- 1) Fungsi sistem informasi manajemen: Sistem informasi manajemen memiliki beragam fungsi yang dijalankan dalam sebuah organisasi. Setiap fungsi menangani aspek yang berbeda dari operasi bisnis, mulai dari menangani data hingga mendukung keputusan manajerial. Mari kita bahas fungsi-fungsi ini secara lebih rinci:
- 2) Pengumpulan dan penyimpanan data: Sistem informasi manajemen mengumpulkan dan menyimpan data dari berbagai sumber, seperti angka penjualan, [tingkat stok](#), [laporan keuangan](#), dan catatan karyawan. MIS berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi, memastikan semua data yang relevan dapat diakses oleh para pengambil keputusan.

### B. Apa Yang Dimaksud Dengan Pemrosesan Data?

Pemrosesan data adalah serangkaian operasi yang dilakukan pada data untuk mengubah, menganalisis, dan mengaturnya ke dalam format yang berguna untuk digunakan lebih lanjut. Berbagai tahapan dan metode digunakan untuk memanipulasi data mentah menjadi format yang relevan atau dapat digunakan. Tahapan-tahapan ini sering kali mencakup pengumpulan, penyaringan, penyortiran, dan analisis data.

Tujuannya adalah untuk mengekstrak informasi terkait yang dapat diterapkan dalam proses pengambilan keputusan atau mendukung teknologi yang ada. Untuk mencapai hal ini, insinyur data dan ilmuwan data menggunakan berbagai alat dan teknik pemrosesan data, untuk memastikan bahwa hasilnya akurat dan bernilai.

### C. Langkah Dalam Pengolahan Data



Sumber : <https://www.fullstory.com/blog/what-is-data-processing/>

#### 1) Pengumpulan Data

Tahap pertama dari pengolahan data adalah pengumpulan data mentah dari berbagai sumber, seperti sensor, basis data, atau survei pelanggan. Penting untuk memastikan bahwa data yang dikumpulkan akurat, lengkap, dan relevan dengan tujuan analisis atau pengolahan. Perhatian harus diberikan untuk menghindari bias seleksi, di mana metode pengumpulan data secara tidak sengaja memfavoritkan hasil atau kelompok tertentu, yang dapat mengakibatkan hasil yang tidak akurat dan kesimpulan yang salah.

#### 2) Persiapan Data

Setelah data dikumpulkan, data masuk ke tahap persiapan data. Pada tahap ini, data mentah dibersihkan, diorganisasikan, dan sering kali diperkaya untuk pengolahan lebih lanjut. Langkah ini melibatkan pemeriksaan kesalahan, menghapus data yang buruk (redundan, tidak lengkap, atau salah), dan memperkaya data dengan informasi tambahan yang relevan dari sumber eksternal, proses yang disebut dengan *data enrichment*. Tujuan dari persiapan data adalah untuk menciptakan data berkualitas tinggi, andal, dan komprehensif untuk langkah-langkah pengolahan selanjutnya.

#### 3) Input Data

Tahap berikutnya adalah input data. Pada tahap ini, data yang sudah bersih dan siap dimasukkan ke dalam sistem pemrosesan, yang bisa berupa perangkat lunak atau algoritma yang dirancang untuk jenis data atau tujuan analisis tertentu. Berbagai metode, seperti entri manual, impor data dari sumber eksternal, atau pengambilan data otomatis, dapat digunakan untuk memasukkan data ke dalam sistem pemrosesan.

#### 4) Pemrosesan Data

Pada tahap pemrosesan data, data input diubah, dianalisis, dan diorganisasikan untuk menghasilkan informasi yang relevan. Beberapa teknik pemrosesan data, seperti penyaringan, pengurutan, agregasi, atau klasifikasi, dapat digunakan untuk memproses data. Pilihan metode tergantung pada hasil yang diinginkan atau wawasan yang diharapkan dari data tersebut.

#### 5) Output dan Interpretasi Data

Tahap output dan interpretasi data melibatkan penyajian data yang sudah diproses dalam format yang mudah dipahami. Ini bisa berupa pembuatan laporan, grafik, atau visualisasi yang menyederhanakan pola data yang kompleks dan membantu dalam pengambilan keputusan. Selain itu, data yang dihasilkan harus diinterpretasikan dan dianalisis untuk memperoleh wawasan dan pengetahuan yang berharga.

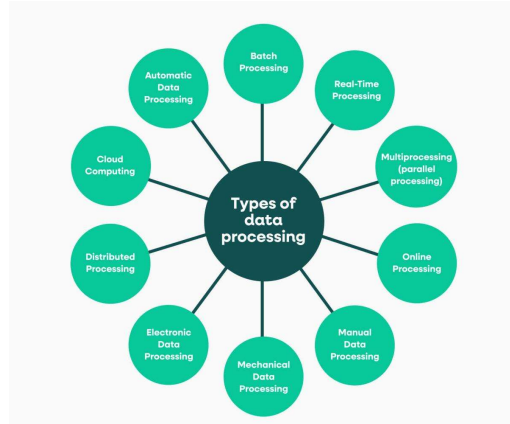
## 6) Penyimpanan Data

Akhirnya, pada tahap penyimpanan data, informasi yang sudah diproses disimpan dengan aman di basis data atau gudang data untuk pengambilan, analisis, atau penggunaan di masa depan. Penyimpanan yang tepat memastikan umur panjang, ketersediaan, dan aksesibilitas data sambil menjaga privasi dan keamanan data.

## D. Jenis Pengolahan Data

Pengolahan data menggunakan berbagai metode untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang bermakna. Metode-metode ini dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis, masing-masing sesuai dengan skenario dan kebutuhan yang berbeda.

Dalam bagian ini, kita akan membahas secara singkat jenis-jenis pengolahan data berikut: pengolahan batch, pengolahan real-time, pemrosesan multiprosesor, pengolahan online, manual, mekanis, elektronik, terdistribusi, komputasi awan, dan pengolahan data otomatis.



Sumber: <https://www.fullstory.com/blog/what-is-data-processing/>

### 1) Pengolahan Batch

Pengolahan batch melibatkan penanganan volume data yang besar secara kolektif pada waktu yang sudah ditentukan, sehingga sangat ideal untuk tugas yang tidak sensitif terhadap waktu. Metode ini memungkinkan organisasi untuk mengelola data secara efisien dengan mengagregasi data dan memprosesnya pada jam-jam sepi untuk meminimalkan dampak terhadap operasi harian.

**Contoh:** Lembaga keuangan memproses cek dan transaksi secara batch di malam hari, memperbarui saldo akun dalam satu pemrosesan komprehensif untuk memastikan akurasi dan efisiensi.

### 2) Pengolahan Real-Time

Pengolahan real-time sangat penting untuk tugas-tugas yang memerlukan penanganan data segera setelah diterima, memberikan pemrosesan dan umpan balik instan. Jenis pengolahan ini sangat penting untuk aplikasi di mana penundaan tidak dapat ditoleransi, memastikan keputusan dan respons yang tepat waktu.

**Contoh:** Sistem navigasi GPS bergantung pada pengolahan real-time untuk memberikan petunjuk langkah demi langkah, menyesuaikan rute berdasarkan lalu lintas dan kondisi jalan yang aktual untuk memastikan jalur tercepat.

### 3) Multiprocessing (Pengolahan Paralel)

Multiprocessing, atau pengolahan paralel, melibatkan penggunaan beberapa unit pemrosesan atau CPU untuk menangani berbagai tugas secara bersamaan. Pendekatan ini memungkinkan



pemrosesan data yang lebih efisien, terutama untuk perhitungan kompleks yang dapat dibagi menjadi tugas-tugas kecil yang bersamaan, sehingga mempercepat waktu pemrosesan keseluruhan.

**Contoh:** Produksi film sering menggunakan multiprocessing untuk merender animasi 3D yang kompleks. Dengan mendistribusikan rendering di berbagai komputer, waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan secara signifikan berkurang, menghasilkan siklus produksi yang lebih cepat dan kualitas visual yang lebih baik.

#### 4) Pengolahan Online

Pengolahan online memfasilitasi pemrosesan data interaktif melalui jaringan, dengan input dan output yang berkelanjutan untuk respons instan. Ini memungkinkan sistem untuk menangani permintaan pengguna segera, menjadikannya komponen penting dalam e-commerce dan layanan online.

**Contoh:** Sistem perbankan online memanfaatkan pengolahan online untuk transaksi keuangan secara real-time, memungkinkan pengguna untuk mentransfer dana, membayar tagihan, dan memeriksa saldo akun dengan pembaruan instan.

#### 5) Pengolahan Data Manual

Pengolahan data manual memerlukan intervensi manusia untuk input, pemrosesan, dan output data, biasanya tanpa bantuan perangkat elektronik. Metode yang memerlukan banyak tenaga ini rentan terhadap kesalahan tetapi umum digunakan sebelum munculnya sistem komputer.

**Contoh:** Sebelum penggunaan komputer secara luas, perpustakaan mengkatalogkan buku secara manual, memerlukan pustakawan untuk mencatat dengan cermat rincian setiap buku dengan tangan untuk tujuan inventaris dan pengambilan.

#### 6) Pengolahan Data Mekanis

Pengolahan data mekanis menggunakan mesin atau peralatan untuk mengelola dan memproses tugas data, merupakan metode yang umum sebelum era digital. Pendekatan ini melibatkan penggunaan perangkat mekanis yang nyata untuk input, pemrosesan, dan output data.

**Contoh:** Pemungutan suara pada awal abad ke-20 sering melibatkan mesin tuas mekanis, di mana suara dihitung dengan menarik tuas untuk setiap pilihan, menyederhanakan penghitungan suara dan mengurangi potensi kesalahan.

#### 7) Pengolahan Data Elektronik

Pengolahan data elektronik memanfaatkan komputer dan teknologi digital untuk memproses, menyimpan, dan mengkomunikasikan data dengan efisiensi dan akurasi. Pendekatan modern ini memungkinkan kecepatan pemrosesan yang cepat, kemampuan penyimpanan yang besar, dan kemudahan dalam pengambilan data.

**Contoh:** Retailer menggunakan pengolahan data elektronik di kasir, di mana pemindaian kode batang secara instan memperbarui sistem inventaris dan memproses penjualan, meningkatkan kecepatan checkout dan manajemen inventaris.

#### 8) Pengolahan Terdistribusi

Pengolahan terdistribusi melibatkan penyebaran tugas komputasi di berbagai komputer atau perangkat untuk meningkatkan kecepatan dan keandalan pemrosesan. Metode ini memanfaatkan kekuatan kolektif berbagai sistem untuk menangani tugas pemrosesan berskala besar lebih efisien dibandingkan dengan yang dapat dicapai dengan satu komputer.

**Contoh:** Layanan streaming video menggunakan pengolahan terdistribusi untuk menyampaikan konten secara efisien. Dengan menyimpan video di beberapa server, mereka memastikan pemutaran yang lancar dan akses cepat bagi pengguna di seluruh dunia.

## 9) Komputasi Awan

Komputasi awan menawarkan sumber daya komputasi, seperti server, penyimpanan, dan basis data, melalui internet, memberikan fleksibilitas dan skalabilitas. Model ini memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memanfaatkan sumber daya komputasi sesuai kebutuhan, tanpa beban mempertahankan infrastruktur fisik.

**Contoh:** Usaha kecil memanfaatkan komputasi awan untuk penyimpanan data dan layanan perangkat lunak, menghindari kebutuhan untuk investasi perangkat keras awal yang signifikan dan memungkinkan skalabilitas yang mudah seiring pertumbuhan bisnis.

## 10) Pengolahan Data Otomatis

Pengolahan data otomatis menggunakan perangkat lunak untuk mengotomatisasi tugas rutin, mengurangi kebutuhan untuk input manual dan meningkatkan efisiensi operasional. Metode ini menyederhanakan proses yang berulang, meminimalkan kesalahan manusia, dan membebaskan personel untuk tugas-tugas yang lebih strategis.

**Contoh:** Sistem penagihan otomatis dalam telekomunikasi secara otomatis menghitung dan mengirimkan tagihan bulanan kepada pelanggan, menyederhanakan operasi penagihan dan mengurangi kesalahan.

## E. Teknologi & Alat Pengolahan Data

Beberapa teknologi dan alat yang muncul memainkan peran penting dalam mengekstrak wawasan berharga dari data mentah. Bagian ini mencakup tiga aspek: Basis Data dan Gudang Data, Kecerdasan Buatan & Pembelajaran Mesin, dan Teknologi Awan & Platform Analisis Data.

### 1) Basis Data dan Gudang Data

Basis data sangat penting dalam menyimpan data terstruktur, menyediakan dasar untuk tugas pengolahan data. Mereka memungkinkan pengambilan, pembaruan, dan pengambilan informasi yang efisien. Contoh basis data yang populer termasuk sistem berbasis SQL seperti MySQL, PostgreSQL, dan Microsoft SQL Server.

Di sisi lain, gudang data adalah sistem penyimpanan skala besar yang mengumpulkan data dari berbagai sumber. Mereka dioptimalkan untuk meng-query dan menganalisis dataset yang besar untuk mendukung intelijen bisnis dan pengambilan keputusan. Gudang ini sering menggunakan teknologi big data seperti Hadoop, Apache Spark, dan data lake, menyediakan repositori terpusat untuk sejumlah besar data.

### 2) Kecerdasan Buatan & Pembelajaran Mesin

Sebagai tulang punggung dari banyak metode pengolahan data modern, kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) membantu organisasi menemukan pola dan membuat prediksi berdasarkan data yang tersedia. Bahasa ML yang populer termasuk Python, R, dan SAS, menawarkan fleksibilitas dan berbagai pustaka untuk alur kerja pengolahan data.

Beberapa teknik ML yang paling berdampak dalam pengolahan data adalah:

- Pembelajaran Terawasi: Melatih model dengan data berlabel untuk membuat prediksi.
- Pembelajaran Tak Terawasi: Mengekstrak pola dari data yang tidak berlabel, seperti pengelompokan atau pengurangan dimensi.
- Pembelajaran Penguatan: Meningkatkan tindakan secara langsung berdasarkan umpan balik dari lingkungan.
- Pendekatan ML ini telah memfasilitasi terobosan di berbagai bidang, dari pengenalan suara hingga diagnosis medis.

### 3) Teknologi Awan & Platform Analisis Data

Teknologi awan telah merevolusi cara bisnis menangani pengolahan data, menawarkan solusi yang dapat diskalakan, hemat biaya, dan independen lokasi. Beberapa penyedia awan terkemuka termasuk Amazon Web Services, Microsoft Azure, dan Google Cloud Platform. Layanan ini memungkinkan organisasi untuk menerapkan platform analisis data dan infrastruktur tanpa perlu mempertahankan perangkat keras di lokasi.

Platform analisis data berbasis awan menawarkan alat dan kerangka kerja untuk mengimpor, memproses, dan memvisualisasikan data. Komponen khas dari platform ini meliputi:

- Penyimpanan Data: Menyimpan data di data lake atau sistem penyimpanan terdistribusi lainnya.
- Pemrosesan Data: Menjalankan operasi data berskala besar seperti alur kerja ETL dan pekerjaan analitik.
- Orkestrasi Data: Mengkoordinasikan tugas pemrosesan data di berbagai sistem dan alat.
- Visualisasi Data: Menyajikan data yang diproses dengan cara yang mudah dipahami bagi pengambil keputusan.

### KESIMPULAN

Sistem Informasi Manajemen (SIM) memiliki peran sentral dalam pengumpulan, pengolahan, dan analisis data yang mendukung pengambilan keputusan manajerial di berbagai organisasi. Di era digital ini, data menjadi aset strategis yang dapat membantu organisasi mengidentifikasi tren pasar, memprediksi perilaku konsumen, serta meningkatkan efisiensi operasional. Dengan bantuan teknologi, data dapat diakses dan diolah dengan lebih cepat dan akurat

salah satu tantangan utama dalam pengelolaan data dalam SIM adalah besarnya volume dan kompleksitas data yang berasal dari berbagai sumber, termasuk data internal dan eksternal seperti media sosial atau perangkat Internet of Things (IoT). Pengolahan data yang tidak optimal dapat menyebabkan terjadinya keputusan yang kurang tepat, yang berdampak pada kinerja organisasi secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting bagi organisasi untuk memiliki sistem pengelolaan data yang terintegrasi dan efektif

kemajuan teknologi seperti Big Data dan kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) telah memberikan solusi yang signifikan dalam pengolahan data di SIM. Teknologi ini memungkinkan pengolahan data dalam skala besar dan dengan kompleksitas yang tinggi, serta mampu memberikan analisis prediktif dan rekomendasi yang lebih akurat. Penggunaan AI, misalnya, memungkinkan sistem belajar dari data historis dan membuat keputusan berbasis pola yang ditemukan dalam data tersebut

penerapan teknologi analitik data dalam SIM memberikan keuntungan kompetitif yang signifikan bagi organisasi. Organisasi yang mampu mengimplementasikan teknologi ini dengan baik akan dapat mengambil keputusan yang lebih cepat dan tepat, serta merespons perubahan pasar dengan lebih gesit. Hal ini tidak hanya meningkatkan efisiensi operasional, tetapi juga memberikan keunggulan kompetitif yang penting di pasar yang terus berubah

meskipun banyak manfaat yang ditawarkan oleh pengolahan data dalam SIM, organisasi juga harus mempertimbangkan tantangan etis seperti privasi data, keamanan, dan integrasi sistem. Selain itu, keselarasan antara teknologi dan strategi manajerial perlu terus ditingkatkan untuk memaksimalkan manfaat yang diperoleh dari SIM. Dengan strategi pengelolaan data yang tepat, SIM akan terus menjadi faktor kunci dalam keberhasilan organisasi di era digital yang kompetitif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
- High, P. A. (2013). *Implementing World Class IT Strategy: How IT Can Drive Organizational Innovation*. Wiley.
- Johnson, B., Smith, R., & Brown, T. (2020). *Ethical Considerations in Data Analytics*. *Journal of Business Ethics*, 155(4), 977-992.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson.
- Li, S., & Wang, Y. (2021). *Organizational Culture and Data-Driven Decision Making*. *Journal of Management*, 47(2), 321-346.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). *Big Data: The Management Revolution*. Harvard Business Review, 90(10), 60-68.
- McKeen, J. D., & Smith, H. A. (2007). *Making Sense of Data Analytics: Stories from the Field*. *Communications of the ACM*, 50(9), 73-78.
- Park, J., & Cho, J. (2019). *Cultural Barriers to Data Analytics Adoption in Organizations*. *Journal of Business Research*, 98, 35-45.
- Robertson, A., & Robertson, J. (2019). *Ethical Data Handling in Decision-Making Processes*. *Ethics and Information Technology*, 21(2), 145-157.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). *Business Intelligence and Analytics: From Big Data to Big Impact*. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques* (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2018). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson.
- Bertalanffy, L. von. (1968). *General System Theory: Foundations, Development, Applications*. George Braziller.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (16th ed.). Pearson.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management Information Systems* (10th ed.). McGraw-Hill.
- What is data processing? Definition, steps & methods, <https://www.fullstory.com/blog/what-is-data-processing/>
- What Is Data Processing: Cycle, Types, Methods, Steps and Examples, <https://www.simplilearn.com/what-is-data-processing-article>.