

## PERAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DIGITAL DAN KEAMANAN DATA DALAM MENINGKATKAN EFEKTIVITAS PEMBELAJARAN DI ERA 4.0

<sup>1</sup>Radihul Haq, <sup>2</sup>Revan Andrianata, <sup>3</sup>Aman

[radihulhaq17@gmail.com](mailto:radihulhaq17@gmail.com)

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi pada era Revolusi Industri 4.0 telah mendorong transformasi besar dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan Sistem Informasi Manajemen Digital (SIMD). Penelitian ini menggunakan metode studi literatur untuk menganalisis peran sistem operasi, sistem informasi manajemen digital, keamanan sistem informasi, serta pembelajaran di era 4.0 dari berbagai sumber buku dan jurnal ilmiah. Hasil analisis menunjukkan bahwa sistem operasi menjadi fondasi utama perangkat digital yang mendukung kinerja sistem informasi modern. Sistem Informasi Manajemen Digital berkontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi pengelolaan data organisasi, termasuk lembaga pendidikan. Namun, perkembangan digital juga membawa risiko terkait keamanan informasi, sehingga perlindungan data, enkripsi, dan kebijakan keamanan menjadi aspek penting dalam membangun kepercayaan pengguna. Selain itu, pembelajaran di era 4.0 menuntut literasi digital, pemanfaatan platform e-learning, dan integrasi teknologi dalam proses belajar mengajar. Studi ini menegaskan bahwa keberhasilan pembelajaran digital bergantung pada pengelolaan informasi yang baik, keamanan data yang kuat, serta kesiapan pendidik dan peserta didik dalam beradaptasi dengan perkembangan teknologi.

**Kata Kunci :** Sistem Informasi Manajemen, Keamanan Data, Pembelajaran Era 4.0 Literasi Digital, Teknologi Informasi

### ABSTRACT

*The development of information technology in the Industrial Revolution 4.0 era has driven a major transformation in education, particularly in the utilization of Digital Management Information Systems (DMIS). This study uses a literature review method to analyze the role of operating systems, digital management information systems, information system security, and learning in the 4.0 era from various books and scientific journals. The analysis shows that operating systems are the primary foundation of digital devices that support the performance of modern information systems. Digital Management Information Systems contribute significantly to increasing the efficiency, transparency, and accuracy of organizational data management, including educational institutions. However, digital development also carries risks related to information security, making data protection, encryption, and security policies crucial for building user trust. Furthermore, learning in the 4.0 era demands digital literacy, the use of e-learning platforms, and the integration of technology into the teaching and learning process. This study confirms that the success of digital learning depends on sound information management, strong data security, and the readiness of educators and students to adapt to technological developments.*

**Keywords:** Management Information Systems, Data Security, Learning in the 4.0 Era, Digital Literacy, Information Technology

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat di era Revolusi Industri 4.0 telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Proses pembelajaran kini tidak lagi terbatas pada ruang kelas konvensional, melainkan telah bertransformasi menuju sistem digital yang memanfaatkan berbagai platform teknologi informasi. Dalam konteks ini, Sistem Informasi Manajemen Digital berperan penting dalam mengelola data, sumber daya, dan aktivitas pembelajaran secara terintegrasi dan efisien. Menurut *James A. O'Brien dan George M. Marakas (2010)*, sistem informasi manajemen merupakan sistem berbasis komputer yang menyediakan informasi bagi pengguna untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi.

Dalam dunia pendidikan, sistem ini membantu proses administrasi akademik, pengolahan data nilai, absensi, serta penyediaan informasi pembelajaran secara cepat dan akurat. Namun, seiring meningkatnya ketergantungan terhadap sistem digital, muncul pula tantangan serius terkait keamanan data dan informasi. *Yurindra (2017)* menegaskan bahwa keamanan sistem informasi adalah aspek penting yang harus dijaga agar integritas, kerahasiaan, dan ketersediaan data tetap terlindungi. Ancaman seperti peretasan, pencurian data, hingga penyalahgunaan identitas menjadi risiko yang harus diantisipasi dengan sistem keamanan yang memadai. Lebih lanjut, *Bahit (2020)* menjelaskan bahwa penerapan sistem informasi manajemen digital dalam organisasi pendidikan dapat meningkatkan efisiensi, transparansi, dan akurasi pengelolaan data.

Transformasi digital ini tidak hanya mempercepat proses administrasi, tetapi juga memungkinkan sistem pembelajaran menjadi lebih adaptif terhadap kebutuhan mahasiswa dan perkembangan teknologi. Selain itu, *Inayati Kamal dkk. (2019)* mengungkapkan bahwa era Revolusi Industri 4.0 menuntut dunia pendidikan untuk beradaptasi dengan teknologi informasi dan komunikasi.

## METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian pustaka ini adalah pendekatan kualitatif melalui studi literatur (*library research*). Pendekatan ini digunakan untuk menggali teori, konsep, serta hasil kajian dari beberapa sumber buku yang relevan

dengan topik sistem operasi, sistem informasi manajemen digital, keamanan sistem informasi, dan pembelajaran di era 4.0.

Langkah-langkah pelaksanaan metode ini terdiri dari:

1. Identifikasi sumber Pustaka Menentukan literatur yang sesuai dengan bidang sistem informasi dan teknologi digital.
2. Analisis isi (*content analysis*) peneliti membaca dan menelaah setiap bab untuk menemukan ide utama, konsep teori, serta penerapan teknologi informasi dalam setiap buku. Pendekatan ini membantu memahami bagaimana setiap penulis menjelaskan hubungan antara teknologi digital dan sistem informasi modern.
3. Perbandingan dan sintesis teori. Setelah dilakukan analisis isi, peneliti membandingkan gagasan antar buku untuk menemukan kesamaan, perbedaan, serta keterkaitan konsep. Misalnya, hubungan antara sistem operasi sebagai dasar perangkat lunak dengan sistem informasi manajemen sebagai alat pengelolaan data digital.
4. Penarikan kesimpulan. Dari hasil sintesis, peneliti menyimpulkan kontribusi teori dari masing-masing buku terhadap perkembangan sistem informasi modern dan penerapan teknologi digital dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan dan keamanan data.

Metode ini dipilih karena mampu memberikan gambaran menyeluruh tentang perkembangan sistem informasi dan teknologi digital berdasarkan pandangan para ahli yang tertulis dalam buku-buku ilmiah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil analisis terhadap literatur yang dikaji, dan dari Sebagian jurnal yang diambil diperoleh beberapa poin penting sebagai berikut:

### **1. Konsep Sistem Operasi sebagai Fondasi Teknologi Informasi**

Sistem Operasi (OS) adalah perangkat lunak inti yang mengelola perangkat keras dan perangkat lunak komputer. Di era digital, memahami sistem operasi sangat penting, terutama untuk pengguna komputer pribadi (PC), untuk pengembangan pekerjaan, pendidikan dan sistem. Tanpa sistem operasi, perangkat komputer tidak lebih dari kumpulan perangkat keras yang tidak dapat berfungsi secara optimal. Fungsi utama

dari sistem operasi meliputi manajemen memori, manajemen proses, manajemen file dan menyediakan antarmuka pengguna.

Windows adalah sistem operasi yang dikembangkan oleh Microsoft, dan merupakan sistem operasi yang paling sering digunakan di dunia, terutama pada komputer pribadi (PC). Windows dikenal karena penampilannya yang ramah pengguna dan kompatibilitas dengan hampir semua perangkat keras dan dukungan untuk berbagai aplikasi populer seperti *Microsoft Office*, *Adobe*, *Game PC*, dan banyak lagi. *MacOS* adalah sistem operasi *Apple* dan hanya dapat digunakan pada perangkat *Mac* seperti *MacBooks* dan *iMacs*. Sistem operasi ini sangat stabil, aman, bersih dan memiliki antarmuka grafis estetika. Salah satu manfaat utama *macOS* adalah integrasi sempurna ke ekosistem produk *Apple* lainnya seperti *iPhone*, *iPad*, dan *Apple Watch*. Juga, pengguna *MacOS* tidak memiliki masalah crash atau sistem.

Linux adalah sistem operasi open source yang dapat digunakan dalam berbagai distribusi, seperti Ubuntu, Fedora, Debian, Linux Mint, dan banyak lagi. Tidak seperti Windows dan MacOS, Linux dapat digunakan dan diubah oleh siapa pun. Keuntungan utama Linux adalah keamanannya dan efisiensinya yang sangat tinggi saat menggunakan sumber daya, membuatnya cocok untuk komputer dengan spesifikasi rendah. Linux juga merupakan pilihan utama untuk pemrogram, administrator server, dan pengguna yang diperluas, berkat fleksibilitas lengkap dan kontrol yang ditawarkannya.

Masing-masing dari ketiga sistem operasi ini memiliki kelebihan dan kekurangannya. Windows lebih unggul daripada pengguna - ramah dan mendukung aplikasi. MacOS memiliki stabilitas dan integrasi yang kuat dengan ekosistem Apple, sementara Linux menonjol karena keamanannya, fleksibilitasnya, dan efisiensinya. Memilih sistem operasi terbaik sangat bergantung pada kebutuhan pengguna. (Rahmatillah et al., 2025). Dalam buku *Sistem Operasi* karya Susiansyah, Ririn Restu Aria, dan A. A. Gede Agusta menjelaskan bahwa sistem operasi merupakan inti dari perangkat lunak komputer yang berfungsi mengatur seluruh aktivitas perangkat keras dan perangkat lunak. Sistem operasi bertanggung jawab terhadap manajemen memori, pengaturan proses, dan sistem file. Dalam era digital, sistem operasi tidak hanya bekerja di komputer pribadi, tetapi juga pada perangkat mobile dan sistem server berbasis cloud. Contohnya adalah Windows, Linux, Android, dan macOS yang menjadi dasar dari berbagai sistem informasi modern. (Susiansyah, dkk., *Sistem Operasi*, hal. 15–20)

## 2. Sistem Informasi Manajemen Digital dalam Organisasi Modern

Sistem Informasi Manajemen (SIM) memainkan peran penting dalam mengelola informasi dan proses bisnis secara efisien di era digital. Sistem Informasi Manajemen (SIM) membantu perusahaan dalam mengumpulkan, menyimpan, mengelola, dan menganalisis data untuk pengambilan keputusan yang tepat. Dengan integritas teknologi digital, Sistem Informasi Manajemen (SIM) memfasilitasi komunikasi yang lebih baik, kolaborasi tim yang efektif, dan mempercepat respons terhadap pasar. Implementasi Sistem Informasi Manajemen (SIM) dapat meningkatkan efisiensi operasional perusahaan dengan mengotomatisasi proses bisnis dan mengurangi biaya administrasi. Teknologi seperti cloud computing dan integrasi sistem memungkinkan akses realtime ke data, mempercepat alur kerja, dan mengurangi kebutuhan untuk tugas – tugas manual.

Sistem Informasi Manajemen (SIM) juga menyediakan platform untuk mengumpulkan data bisnis yang akurat dan relevan, mendukung pengambilan keputusan yang didasarkan pada bukti. Dengan analisis data dan visualisasi yang canggih, Sistem Informasi Manajemen (SIM) memungkinkan manajer untuk mengidentifikasi tren, memprediksi perilaku pasar, dan mengoptimalkan strategi bisnis dengan lebih baik. Sistem Informasi Manajemen (SIM) mendukung inovasi produk dan layanan dengan memberikan akses ke informasi pasar dan umpan balik pelanggan secara langsung. Perusahaan dapat menggunakan data yang dikumpulkan untuk merancang produk yang lebih sesuai dengan kebutuhan pasar dan meningkatkan kepuasan pelanggan. (Ritonga & Firdaus, 2024) menjelaskan bahwa peran sistem informasi sebagai alat penting dalam mendukung pengambilan keputusan manajerial. Teknologi digital seperti cloud computing, big data, dan *Artificial Intelligence* (AI) menjadi fondasi dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi manajemen organisasi. Penulis menekankan bahwa transformasi digital tidak hanya berdampak pada efisiensi kerja, tetapi juga pada inovasi dan transparansi dalam manajemen data. (Bahit Muhammad, *Sistem Informasi Manajemen Digital Berbasis*, hal. 22–30.

### **3. Keamanan Sistem Informasi sebagai Pilar Kepercayaan Digital**

#### **a. Kemudahan Sistem Informasi Manamen serta Kepercayaan Konsumen**

Sistem informasi yang mudah digunakan dan dapat diakses oleh konsumen berkontribusi secara signifikan pada peningkatan kepercayaan konsumen terhadap *e-commerce*. Penelitian menunjukkan bahwa user-friendly dan usability yang baik membantu konsumen merasa nyaman dan aman saat melakukan transaksi daring (Windarto, 2016).

#### **b. Peran Kualitas Sistem Informasi dalam Sistem E-Commerce**

Keakuratan dan kejelasan informasi yang disediakan oleh platform *e-commerce* juga menjadi faktor penting. Konsumen cenderung mempercayai platform yang memberikan informasi produk secara transparan dan lengkap (Latifah et al., 2020). Penelitian ini mendukung gagasan bahwa transparansi meningkatkan kepercayaan konsumen terhadap platform digital.

#### **c. Keamanan Transaksional Digital dan Perlindungan Data Pribadi**

Banyak penelitian menekankan bahwa keamanan sistem informasi, terutama dalam hal perlindungan data pribadi dan transaksi finansial, menjadi elemen kunci yang meningkatkan kepercayaan konsumen. Studi oleh Piarna (2014) menunjukkan bahwa risiko keamanan rendah membuat konsumen lebih yakin dalam melakukan transaksi.

#### **d. Pentingnya Sistem Informasi dalam Membangun Kepercayaan Konsumen**

Kepercayaan konsumen berhubungan erat dengan kepuasan yang didapat dari pengalaman penggunaan platform. Kepuasan ini ditingkatkan melalui kualitas layanan dan sistem informasi yang cepat, responsif, serta mampu memenuhi ekspektasi konsumen (Sidharta & Suzanto, 2015). Kepercayaan konsumen dalam *e-commerce* dipengaruhi oleh banyak faktor yang terintegrasi dalam sistem informasi platform. Kualitas informasi, kemudahan penggunaan, keamanan data, dan kecepatan layanan adalah aspek-aspek penting yang membangun kepercayaan konsumen. Dalam era digital, kepercayaan ini menjadi fondasi penting dalam memastikan loyalitas jangka panjang konsumen pada platform tertentu. Studi ini memberikan bukti bahwa integrasi sistem informasi yang efisien dan terpercaya sangat penting dalam mendukung pengalaman konsumen serta menjaga keberlanjutan bisnis di industri *e-commerce*.

Dalam buku Yurindra (2017) menjelaskan bahwa keamanan informasi adalah aspek penting yang harus diperhatikan dalam setiap implementasi sistem informasi.

Perlindungan data, enkripsi, dan otorisasi menjadi faktor utama dalam menjaga kerahasiaan (*confidentiality*), integritas (*integrity*), dan ketersediaan (*availability*) informasi. Penulis juga menyoroti pentingnya kesadaran pengguna dalam menerapkan kebijakan keamanan, serta perlunya sistem pertahanan berlapis terhadap ancaman siber. (Yurindra, *Keamanan Sistem Informasi*, hal. 40–48.)

#### **4. Pembelajaran di Era 4.0 dan Literasi Digital**

Pendidikan merupakan salah satu aspek kunci dalam pembangunan suatu negara. Dalam era digital yang semakin berkembang pesat, pendidikan juga mengalami transformasi signifikan. Strategi manajemen pendidikan menjadi sangat penting untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. Artikel ini akan membahas tentang hasil penelitian mengenai strategi manajemen pendidikan yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. (Arum, 2023).

Pendidikan merupakan gambaran bahwa jasa pendidikan bersifat tidak berwujud sebab hal ini berkaitan dengan perbuatan, kinerja serta usaha di dalam prosesnya. Pelanggan pendidikan juga ikut serta dalam proses produksi dan konsumsi dalam bersamaan waktu yaitu dalam proses pembelajaran di lembaga pendidikan yang melibatkan langsung antara guru dan siswa. Setiap lembaga pendidikan yang merupakan penyedia jasa pendidikan memiliki standar dan keseragaman yang berbeda dalam melakukan proses pembelajaran sebab kondisi segala sesuatunyunpun berbeda antara satu lembaga dengan lembaga lainnya (Rismawati & Arifudin, 2024).

Daryanto (2019) menggambarkan perubahan paradigma pendidikan yang semakin bergantung pada teknologi digital. Proses pembelajaran kini dituntut berbasis *e-learning*, learning management system (LMS), serta pemanfaatan platform daring untuk mendukung interaksi pembelajaran yang efektif. Literasi digital menjadi kemampuan dasar yang wajib dimiliki oleh pendidik dan peserta didik agar dapat beradaptasi dengan perkembangan teknologi pendidikan di abad ke-21.

#### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil kajian literatur yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perkembangan teknologi informasi pada era 4.0 telah membawa perubahan besar dalam pengelolaan informasi dan proses pembelajaran. Sistem operasi berperan sebagai

fondasi utama dalam menjalankan berbagai perangkat digital yang mendukung sistem informasi modern.

Sistem Informasi Manajemen Digital kemudian menjadi elemen penting dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan transparansi pengelolaan data di organisasi pendidikan. Namun, perkembangan digital juga diikuti oleh meningkatnya risiko keamanan data, sehingga perlindungan informasi melalui enkripsi, otorisasi, serta peningkatan kesadaran pengguna menjadi sangat penting untuk menjaga kepercayaan dalam lingkungan digital.

Selain itu, pembelajaran di era 4.0 menuntut pemanfaatan teknologi seperti e-learning dan LMS, serta peningkatan literasi digital bagi pendidik maupun peserta didik, agar mampu beradaptasi dengan perubahan teknologi yang terus berkembang. Secara keseluruhan, integrasi antara manajemen informasi digital, keamanan data, dan literasi teknologi menjadi kunci dalam menciptakan pembelajaran yang efektif dan berkualitas di era digital saat ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arum, D. M. (2023). Strategi manajemen pendidikan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di era digital. *JME: Jurnal Management Education*, 1(2), 65–74. <https://doi.org/10.59561/jme.v1i2.70>
- Daryanto, & Karim, S. (2019). *Pembelajaran di era 4.0*. Bandung: Yrama Widya.
- Inayati Kamal, dkk. (2019). *Pembelajaran di era 4.0: Aplikasi teknologi informasi dalam pembelajaran*. Lubuklinggau: Universitas PGRI Lubuklinggau Press.
- Muhammad Bahit. (2020). *Sistem informasi manajemen digital berbasis teknologi*. Jakarta: Deepublish.
- O'Brien, J. A., & Marakas, G. M. (2010). *Sistem informasi manajemen (Management Information Systems)* (Edisi ke-9, Buku 1). Jakarta: Salemba Empat.
- Rahmatillah, M. A., Fatah, Z., & Ibrahimy, U. (2025). Jurnal Padamu Negeri. *Jurnal Padamu Negeri*, 2(3), 126–130.
- Rismawati, R., & Arifudin, O. (2024). Peran sistem informasi dalam meningkatkan mutu layanan pendidikan. *Jurnal Tahsinia*, 5(7), 1099–1122.
- Ritonga, R. K., & Firdaus, R. (2024). Pentingnya sistem informasi manajemen dalam era digital. *JICN: Jurnal Intelek dan Cendekiawan Nusantara*, 1(3), 4353–4358. <https://jicnusantara.com/index.php/jicn>

Susiansyah, R., Aria, R. R., & Agusta, A. A. G. (2020). *Sistem operasi*. Yogyakarta: Teknosain.

Yurindra. (2017). *Keamanan sistem informasi*. Yogyakarta: STMIK Amik Riau Press.