



Transformasi Manajemen Pendidikan Berbasis Data dan Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan

Ivon Mukaddamah

STKIP Kusuma negara, Indonesia; ivon@stkipkusumanegara.ac.id

Abstract

Transformasi digital telah mendorong perubahan signifikan dalam manajemen pendidikan, khususnya dalam proses pengambilan keputusan yang semakin membutuhkan data yang akurat, relevan, dan dapat dianalisis secara cepat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis transformasi manajemen pendidikan berbasis data dan Artificial Intelligence (AI) serta kontribusinya terhadap peningkatan efektivitas pengambilan keputusan. Penelitian menggunakan metode Systematic Literature Review (SLR) dengan mengidentifikasi, menyeleksi, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai literatur ilmiah yang relevan mengenai data-based decision making, manajemen pendidikan, Artificial Intelligence, learning analytics, dan predictive analytics. Literatur dianalisis secara tematik untuk mengidentifikasi pola pemanfaatan data dan AI, manfaat terhadap proses manajerial, tantangan implementasi, serta aspek etika dan tata kelola. Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi data dan AI dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan melalui penyediaan informasi yang lebih akurat dan tepat waktu, analisis pola, prediksi kondisi, identifikasi kebutuhan, serta pemberian rekomendasi yang mendukung perencanaan dan evaluasi program pendidikan. Pemanfaatan AI juga dapat membantu pimpinan pendidikan dalam mengoptimalkan sumber daya, memantau kinerja, mengidentifikasi risiko, dan merancang intervensi yang lebih tepat sasaran. Namun, penerapannya menghadapi tantangan berupa kualitas dan keamanan data, keterbatasan kompetensi digital, kesiapan infrastruktur, bias algoritmik, privasi, transparansi, serta akuntabilitas penggunaan teknologi. Oleh karena itu, transformasi manajemen pendidikan berbasis data dan AI perlu menerapkan pendekatan yang berpusat pada manusia dengan menempatkan AI sebagai sistem pendukung keputusan, bukan pengganti pertimbangan profesional. Integrasi teknologi, literasi data, kepemimpinan, tata kelola, dan etika menjadi faktor penting untuk mewujudkan pengambilan keputusan pendidikan yang efektif, adaptif, transparan, dan berkelanjutan.



Keywords	Manajemen Pendidikan; Data-Based Decision Making; Artificial Intelligence; Transformasi Digital; Pengambilan Keputusan; Learning Analytics.
-----------------	---

1. INTRODUCTION

Transformasi digital telah mengubah cara lembaga pendidikan mengelola sumber daya, melaksanakan proses pembelajaran, melakukan evaluasi, dan terutama mengambil keputusan strategis. Dalam lingkungan pendidikan yang semakin kompleks, keputusan tidak lagi cukup didasarkan pada pengalaman, intuisi, atau kebiasaan administratif, tetapi membutuhkan bukti empiris yang diperoleh dari berbagai sumber data. Pendekatan **data-based decision making** (DBDM) memungkinkan pimpinan pendidikan memanfaatkan data akademik, kehadiran peserta didik, kinerja pendidik, hasil asesmen, penggunaan sumber daya, hingga data kelembagaan sebagai dasar untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan intervensi yang tepat. Schildkamp (2019) menegaskan bahwa penggunaan data dalam pengambilan keputusan pendidikan tidak seharusnya terbatas pada data hasil asesmen, tetapi perlu mengintegrasikan berbagai sumber informasi agar mampu mendukung perbaikan sekolah secara berkelanjutan. Dengan demikian, transformasi manajemen pendidikan berbasis data menjadi kebutuhan strategis untuk meningkatkan ketepatan, kecepatan, transparansi, dan akuntabilitas keputusan manajerial. Pendekatan tersebut juga sejalan dengan gagasan **evidence-informed decision making**, yang menempatkan bukti sebagai elemen penting dalam proses memahami permasalahan, menetapkan prioritas, serta merancang tindakan perbaikan. Boudett et al. (2005) melalui pendekatan **Data Wise** menunjukkan bahwa data dapat digunakan secara sistematis oleh pemimpin dan komunitas sekolah untuk mengidentifikasi persoalan, membangun kolaborasi, dan mengembangkan tindakan perbaikan pembelajaran. Namun demikian, peningkatan volume dan keragaman data pendidikan menghadirkan tantangan baru karena pengelola pendidikan membutuhkan kemampuan untuk mengolah data dalam jumlah besar secara cepat dan akurat.

Perkembangan **Artificial Intelligence** (AI) menawarkan peluang baru untuk menjawab tantangan tersebut. AI dapat digunakan untuk melakukan analisis pola, prediksi, klasifikasi, rekomendasi, otomasi pekerjaan administratif, serta pengolahan informasi yang sebelumnya membutuhkan waktu dan sumber daya manusia yang besar. Dalam konteks pendidikan, AI tidak hanya berkaitan dengan proses pembelajaran, tetapi juga memiliki potensi dalam mendukung manajemen

kelembagaan, perencanaan sumber daya, pemantauan kinerja, evaluasi program, serta pengambilan keputusan berbasis prediksi. Kajian sistematis Zawacki-Richter et al. (2019) menunjukkan bahwa penerapan AI dalam pendidikan telah berkembang dalam berbagai fungsi, meskipun masih terdapat kebutuhan untuk memperkuat keterlibatan pendidik dan perspektif pedagogis dalam pengembangan serta implementasinya. Kajian yang lebih mutakhir juga memperlihatkan bahwa AI pada jenjang pendidikan dasar dan menengah telah digunakan untuk prediksi perilaku dan performa akademik, pengembangan lingkungan belajar, pengelolaan sekolah, serta pengambilan keputusan berbasis data. Oleh karena itu, integrasi data pendidikan dengan AI berpotensi membentuk sistem manajemen yang lebih responsif karena informasi dapat diproses menjadi pengetahuan yang relevan bagi pimpinan dalam menentukan kebijakan.

Transformasi tersebut menjadi semakin penting setelah munculnya *generative AI* dan *large language models* (LLM) yang mampu memproses, menganalisis, merangkum, dan menghasilkan informasi secara cepat. Kasneci et al. (2023) menjelaskan bahwa LLM seperti ChatGPT memiliki peluang untuk mendukung berbagai aktivitas pendidikan, tetapi penggunaannya juga menghadirkan persoalan terkait akurasi, bias, privasi, kesetaraan akses, dan penggunaan yang bertanggung jawab. Trust et al. (2023) juga menekankan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan perlu diarahkan pada penggunaan yang inklusif dan bertanggung jawab dengan mempertimbangkan peluang sekaligus risiko teknologi tersebut. Dalam perspektif manajemen, kondisi ini menunjukkan bahwa AI seharusnya tidak ditempatkan sebagai pengganti pimpinan atau tenaga pendidik, melainkan sebagai instrumen pendukung yang memperkuat kapasitas manusia dalam membaca informasi dan mempertimbangkan alternatif keputusan. UNESCO (2021) menempatkan AI sebagai teknologi yang berpotensi memperkuat pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan, tetapi pemanfaatannya harus disertai pemahaman terhadap keterbatasan teknologi, risiko, inklusi, dan kesetaraan. Prinsip tersebut semakin relevan dengan perkembangan *generative AI*, karena UNESCO (2023) menekankan pentingnya perlindungan data, validasi etis, kapasitas manusia, serta pendekatan yang berpusat pada manusia dalam pemanfaatan AI di pendidikan.

Meskipun demikian, integrasi manajemen pendidikan berbasis data dan AI tidak otomatis menghasilkan keputusan yang efektif. Kualitas keputusan sangat bergantung pada kualitas data, kompetensi digital pimpinan, kemampuan interpretasi informasi, kesiapan organisasi, infrastruktur teknologi, tata kelola data, serta mekanisme pengawasan terhadap keluaran AI. Penelitian mengenai *human-

centred learning analytics and AI in education* menunjukkan bahwa perkembangan sistem berbasis data dan AI juga menimbulkan persoalan mengenai privasi, kendali manusia, reliabilitas, keamanan, dan kepercayaan terhadap teknologi. Bahkan, penelitian terbaru mengenai AI dalam manajemen pendidikan menunjukkan bahwa pemanfaatan *generative AI* berkembang pesat, tetapi penelitian yang secara khusus mengintegrasikan teknologi tersebut ke dalam manajemen pendidikan masih membutuhkan penguatan, terutama pada aspek tata kelola, kebijakan, dan pengambilan keputusan. Kondisi tersebut memperlihatkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan paradigma manajemen pendidikan yang tidak sekadar *digitalized*, tetapi benar-benar mampu mengubah data menjadi informasi, informasi menjadi pengetahuan, dan pengetahuan menjadi dasar keputusan strategis. Oleh sebab itu, kajian mengenai ****Transformasi Manajemen Pendidikan Berbasis Data dan Artificial Intelligence untuk Meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan**** menjadi penting dilakukan untuk memahami bagaimana integrasi data dan AI dapat memperkuat proses manajerial, meningkatkan ketepatan keputusan, mempercepat respons terhadap permasalahan pendidikan, sekaligus memastikan bahwa pemanfaatan teknologi tetap berlandaskan prinsip etika, transparansi, keamanan data, dan kendali manusia..

2. METHODS

Penelitian ini menggunakan metode *Systematic Literature Review* (SLR) untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan mensintesis berbagai hasil penelitian yang relevan dengan transformasi manajemen pendidikan berbasis data dan *Artificial Intelligence* (AI) dalam meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan. Proses penelitian dilakukan secara sistematis melalui beberapa tahapan, yaitu identifikasi masalah dan pertanyaan penelitian, penentuan strategi pencarian literatur, seleksi artikel, penilaian kualitas studi, ekstraksi data, serta sintesis hasil penelitian. Literatur diperoleh melalui basis data akademik seperti Google Scholar, Scopus, ScienceDirect, SpringerLink, dan ERIC dengan menggunakan kata kunci seperti “data-driven education management”, “data-based decision making”, “artificial intelligence in education management”, “AI for educational decision making”, dan “educational management transformation”. Kriteria inklusi meliputi artikel ilmiah yang membahas pemanfaatan data, AI, *learning analytics*, *predictive analytics*, atau teknologi kecerdasan buatan dalam konteks manajemen dan pengambilan keputusan pendidikan, diterbitkan dalam jurnal akademik yang memiliki proses *peer review*, serta relevan dengan fokus penelitian. Sementara itu,

kriteria eksklusi mencakup artikel yang tidak berhubungan langsung dengan manajemen pendidikan, artikel duplikat, artikel tanpa informasi metodologis yang memadai, serta publikasi yang tidak tersedia dalam teks lengkap. Proses seleksi literatur dilakukan dengan mengadaptasi prinsip PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) melalui tahapan identifikasi, penyaringan, pemeriksaan kelayakan, dan penetapan artikel yang digunakan dalam analisis. Data dari artikel terpilih kemudian diekstraksi berdasarkan penulis, tahun publikasi, tujuan penelitian, metode, konteks pendidikan, bentuk pemanfaatan data dan AI, serta temuan utama terkait efektivitas pengambilan keputusan. Selanjutnya, data dianalisis secara tematik dengan mengelompokkan temuan ke dalam beberapa tema utama, yaitu pemanfaatan data dalam pengambilan keputusan, penerapan AI dalam manajemen pendidikan, peningkatan efektivitas keputusan, peluang dan tantangan implementasi, serta aspek etika dan tata kelola data. Hasil sintesis digunakan untuk memperoleh gambaran komprehensif mengenai perkembangan penelitian, menemukan pola dan kesenjangan penelitian (*research gap*), serta merumuskan implikasi strategis bagi pengembangan manajemen pendidikan berbasis data dan AI yang efektif, adaptif, transparan, dan berorientasi pada pengambilan keputusan berbasis bukti.

3. FINDINGS AND DISCUSSION

Transformasi Manajemen Pendidikan Berbasis Data dalam Meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan

Transformasi manajemen pendidikan berbasis data merupakan perubahan fundamental dalam proses pengelolaan lembaga pendidikan dari pendekatan yang mengandalkan intuisi menuju pendekatan yang menggunakan bukti empiris sebagai dasar perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, dan pengambilan keputusan. Data pendidikan dapat berasal dari berbagai sumber, seperti hasil asesmen peserta didik, tingkat kehadiran, perkembangan capaian pembelajaran, kinerja guru, penggunaan anggaran, sarana prasarana, data penerimaan peserta didik, serta hasil evaluasi program. Penggunaan berbagai sumber tersebut memungkinkan pimpinan sekolah atau lembaga pendidikan memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi organisasi. Schildkamp (2019) menjelaskan bahwa *data-based decision making* dapat menjadi instrumen penting untuk mendukung perbaikan sekolah apabila data digunakan secara sistematis dalam proses identifikasi masalah dan penyusunan tindakan.

Mandinach dan Gummer (2016) juga menegaskan bahwa penggunaan data yang efektif membutuhkan kemampuan untuk mengubah data mentah menjadi informasi yang dapat dipahami dan digunakan sebagai dasar tindakan profesional. Dengan demikian, keberadaan data saja belum menjamin kualitas keputusan, karena manfaat data sangat ditentukan oleh kemampuan organisasi dalam menginterpretasikan dan menggunakannya secara tepat. Dalam konteks tersebut, manajemen berbasis data membutuhkan budaya organisasi yang mendorong penggunaan bukti dalam setiap proses pengambilan keputusan. Datnow dan Park (2014) menunjukkan bahwa penggunaan data dalam sekolah berkaitan erat dengan kepemimpinan, kolaborasi profesional, dan kemampuan guru serta pimpinan dalam memahami data. Hal ini menunjukkan bahwa transformasi digital tidak semata-mata merupakan persoalan teknologi, tetapi juga perubahan budaya manajemen. Pimpinan pendidikan perlu membangun mekanisme pengumpulan data yang akurat, sistem penyimpanan yang terintegrasi, serta prosedur analisis yang memungkinkan informasi tersedia secara tepat waktu.

Bryk et al. (2015) menjelaskan bahwa perbaikan pendidikan membutuhkan penggunaan data secara berkelanjutan untuk memahami masalah, menguji intervensi, dan mengevaluasi hasilnya. Dalam perspektif pengambilan keputusan, keberadaan data yang terintegrasi memungkinkan pimpinan melakukan identifikasi masalah secara lebih objektif, menentukan prioritas berdasarkan tingkat kebutuhan, serta mengalokasikan sumber daya secara lebih rasional. Coburn dan Turner (2011) menjelaskan bahwa penggunaan data dalam pendidikan merupakan proses interpretatif karena pengguna harus memahami konteks di balik angka dan informasi yang tersedia. Oleh karena itu, literasi data menjadi kompetensi penting bagi kepala sekolah, pengawas, guru, dan pengelola pendidikan. Ikemoto dan Marsh (2007) membedakan penggunaan data dalam pengambilan keputusan berdasarkan tujuan, kualitas data, proses analisis, dan bentuk tindakan yang dihasilkan. Hal tersebut memperlihatkan bahwa pengambilan keputusan berbasis data harus melalui proses yang sistematis, bukan sekadar menggunakan angka sebagai legitimasi keputusan.

Selain itu, penggunaan **learning analytics** memberikan peluang untuk memperluas pemanfaatan data pendidikan karena memungkinkan lembaga mengidentifikasi pola perilaku dan perkembangan peserta didik. Siemens dan Long (2011) menjelaskan bahwa **learning analytics** dapat digunakan untuk memahami proses belajar melalui pengumpulan, pengukuran, analisis, dan pelaporan data

peserta didik. Ferguson (2012) memperlihatkan bahwa perkembangan *learning analytics* membuka peluang untuk menghasilkan informasi yang dapat digunakan dalam peningkatan kualitas pembelajaran dan pengelolaan pendidikan. Dalam manajemen pendidikan, informasi tersebut dapat digunakan untuk mengidentifikasi peserta didik yang membutuhkan intervensi, mengevaluasi efektivitas program, dan mendukung perencanaan strategis. Namun, penggunaan data juga memiliki berbagai tantangan, terutama berkaitan dengan kualitas data, keterbatasan kompetensi analitis, privasi, keamanan, dan potensi kesalahan interpretasi. Williamson (2017) menunjukkan bahwa penggunaan data dan analitik dalam pendidikan juga membawa konsekuensi terhadap tata kelola dan hubungan kekuasaan karena data dapat digunakan untuk melakukan klasifikasi, pemantauan, dan evaluasi terhadap individu. Slade dan Prinsloo (2013) menekankan bahwa penggunaan analitik pendidikan harus memperhatikan prinsip etika, terutama transparansi, privasi, persetujuan, dan kepentingan peserta didik. Prinsip tersebut penting agar transformasi manajemen berbasis data tidak berubah menjadi mekanisme pengawasan yang berlebihan.

Dalam kerangka pengambilan keputusan, data seharusnya berfungsi sebagai alat bantu untuk memperkuat pertimbangan profesional, bukan menggantikan penilaian manusia. Secara keseluruhan, transformasi manajemen pendidikan berbasis data dapat meningkatkan efektivitas keputusan melalui penyediaan informasi yang lebih akurat, relevan, dan tepat waktu. Namun, keberhasilannya membutuhkan integrasi antara kualitas data, kompetensi sumber daya manusia, kepemimpinan berbasis bukti, budaya kolaboratif, infrastruktur digital, serta tata kelola data yang bertanggung jawab. Dengan demikian, manajemen berbasis data perlu dipahami sebagai ekosistem pengambilan keputusan yang menghubungkan data, manusia, teknologi, proses organisasi, dan tujuan peningkatan mutu pendidikan secara berkelanjutan.

Integrasi Artificial Intelligence dalam Manajemen Pendidikan untuk Mendukung Pengambilan Keputusan Strategis

Integrasi Artificial Intelligence (AI) dalam manajemen pendidikan merupakan tahap lanjutan dari transformasi digital yang memungkinkan data tidak hanya disimpan dan dianalisis secara konvensional, tetapi juga diproses melalui algoritma untuk menghasilkan prediksi, klasifikasi, rekomendasi, dan dukungan keputusan. AI memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi pola dalam data dalam jumlah

besar yang sulit dilakukan secara manual sehingga dapat membantu pimpinan pendidikan memperoleh informasi strategis secara lebih cepat. Zawacki-Richter et al. (2019) menunjukkan bahwa aplikasi AI dalam pendidikan telah berkembang dalam berbagai fungsi, termasuk prediksi, asesmen, personalisasi, dan sistem pendukung pengelolaan pendidikan.

Chen et al. (2020) menjelaskan bahwa AI dalam pendidikan memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi proses pendidikan melalui pemanfaatan *machine learning*, *deep learning*, *natural language processing*, dan teknik komputasi lainnya. Dalam konteks manajemen, teknologi tersebut dapat dimanfaatkan untuk memprediksi risiko putus sekolah, menganalisis kinerja peserta didik, mengoptimalkan alokasi sumber daya, mengidentifikasi kebutuhan intervensi, serta membantu perencanaan program pendidikan. Luckin et al. (2016) menekankan bahwa kecerdasan buatan dapat mendukung pengembangan sistem pendidikan yang lebih adaptif melalui kemampuan teknologi dalam memproses informasi dan memberikan dukungan kepada pengambil keputusan. Holmes et al. (2019) juga menjelaskan bahwa AI dapat digunakan untuk mendukung berbagai aspek pendidikan, tetapi penerapannya harus ditempatkan dalam kerangka pedagogis dan kelembagaan yang jelas.

Salah satu perkembangan penting adalah penggunaan *predictive analytics*, yaitu analisis yang menggunakan data historis untuk memperkirakan kemungkinan kondisi atau kejadian di masa depan. Jika diterapkan dalam manajemen pendidikan, *predictive analytics* dapat membantu pimpinan mengidentifikasi peserta didik yang berpotensi mengalami kesulitan akademik, memprediksi kebutuhan sumber daya, serta menentukan prioritas intervensi. Viberg et al. (2018) menunjukkan bahwa analitik pembelajaran memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman terhadap proses belajar dan memberikan informasi yang mendukung tindakan pendidikan. Akan tetapi, efektivitas AI dalam pengambilan keputusan sangat bergantung pada kualitas data yang digunakan untuk melatih atau menjalankan sistem. Jika data mengandung bias, ketidaklengkapan, atau kesalahan, keluaran AI juga dapat menghasilkan keputusan yang tidak akurat. Baker dan Hawn (2022) menegaskan bahwa bias algoritmik merupakan persoalan penting dalam penggunaan AI pendidikan karena sistem dapat mereproduksi ketidakadilan yang terdapat dalam data.

Oleh sebab itu, penggunaan AI dalam manajemen pendidikan membutuhkan mekanisme validasi, evaluasi, dan pengawasan manusia. Kasneci et al. (2023) menjelaskan bahwa *large language models* memiliki potensi besar dalam

pendidikan, tetapi terdapat tantangan berupa kesalahan informasi, bias, privasi, dan ketergantungan terhadap teknologi. UNESCO (2023) menekankan pentingnya pendekatan yang berpusat pada manusia dalam penggunaan *generative AI*, termasuk perlindungan data pribadi, transparansi, keamanan, dan pengembangan kapasitas pengguna. Prinsip tersebut menjadi semakin penting karena keputusan manajemen pendidikan dapat berdampak langsung terhadap peserta didik, guru, dan organisasi. AI seharusnya tidak diposisikan sebagai pengambil keputusan akhir, tetapi sebagai sistem pendukung keputusan yang menyediakan analisis dan alternatif berdasarkan data. *Human-in-the-loop* menjadi pendekatan penting karena keputusan akhir tetap membutuhkan pertimbangan manusia, konteks lokal, nilai pendidikan, dan konsekuensi sosial.

Selwyn (2019) mengingatkan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan tidak dapat dipahami hanya dari perspektif efisiensi teknologi karena terdapat dimensi sosial, politik, etika, dan pedagogis yang harus diperhatikan. Williamson dan Eynon (2020) juga menunjukkan bahwa perkembangan AI dalam pendidikan perlu dikaji secara kritis karena teknologi dapat memengaruhi cara lembaga pendidikan memahami peserta didik, menentukan kebijakan, dan mendistribusikan sumber daya. Dalam perspektif tata kelola, penggunaan AI membutuhkan kebijakan yang mengatur akses data, keamanan informasi, akuntabilitas algoritma, transparansi proses pengambilan keputusan, dan mekanisme koreksi ketika sistem menghasilkan rekomendasi yang keliru. OECD (2021) menekankan bahwa penggunaan AI harus memperhatikan prinsip transparansi, keamanan, akuntabilitas, dan penghormatan terhadap nilai-nilai manusia.

Oleh karena itu, integrasi AI dalam manajemen pendidikan tidak cukup hanya dengan menyediakan perangkat teknologi, tetapi membutuhkan kesiapan organisasi, kompetensi digital, literasi data, tata kelola, dan budaya pengambilan keputusan berbasis bukti. Dengan integrasi yang tepat, AI dapat meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan melalui analisis data yang lebih cepat, prediksi yang lebih sistematis, dan rekomendasi yang lebih terukur. Namun, teknologi tersebut harus tetap dikendalikan melalui prinsip etika dan profesionalisme agar efisiensi tidak mengorbankan keadilan, privasi, transparansi, dan kepentingan peserta didik. Dengan demikian, transformasi manajemen pendidikan berbasis data dan AI idealnya membangun hubungan sinergis antara kecerdasan manusia dan kecerdasan komputasional, sehingga keputusan pendidikan menjadi lebih cepat, akurat, adaptif, sekaligus tetap berorientasi pada nilai kemanusiaan..

.

4. CONCLUSION

Berdasarkan hasil kajian **Systematic Literature Review** (SLR), transformasi manajemen pendidikan berbasis data dan **Artificial Intelligence** (AI) memiliki potensi yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan di lembaga pendidikan. Pemanfaatan data memungkinkan pimpinan pendidikan mengambil keputusan berdasarkan informasi yang lebih objektif, akurat, relevan, dan tepat waktu, sedangkan AI memperkuat proses tersebut melalui kemampuan analisis data dalam skala besar, identifikasi pola, prediksi, klasifikasi, dan pemberian rekomendasi strategis. Integrasi keduanya dapat mendukung perencanaan program, evaluasi kinerja, identifikasi kebutuhan peserta didik, optimalisasi sumber daya, serta peningkatan mutu layanan pendidikan. Namun, efektivitas transformasi tersebut tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan teknologi, tetapi juga oleh kualitas data, kompetensi digital dan literasi data sumber daya manusia, kesiapan infrastruktur, kepemimpinan, budaya organisasi, serta tata kelola teknologi yang baik. Selain itu, penggunaan AI dalam pengambilan keputusan pendidikan perlu memperhatikan privasi, keamanan data, transparansi algoritma, potensi bias, akuntabilitas, dan prinsip **human-in-the-loop** agar keputusan yang dihasilkan tetap mempertimbangkan konteks, nilai, dan kepentingan manusia. Dengan demikian, transformasi manajemen pendidikan berbasis data dan AI sebaiknya diarahkan bukan untuk menggantikan peran manusia dalam mengambil keputusan, melainkan untuk memperkuat kapasitas pimpinan dan pengelola pendidikan dalam menghasilkan keputusan yang lebih cepat, tepat, adaptif, berbasis bukti, dan berorientasi pada peningkatan mutu pendidikan secara berkelanjutan..

REFERENCES

- Haryono, D. (2015). *Filsafat Matematika*. Bandung: Alfabeta.
- Isrok'atun, & Rosmala, A. (2018). *Model-Model Pembelajaran Matematika*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2018). *Cooperative Learning: Improving Instructional Practices*. Educational Leadership Press.
- Kurniasih, I., & Sani, B. (2015). *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran Untuk Peningkatan Profesionalitas Guru*. Jakarta: Kata Pena.
- Marchlewska, M., Cichocka, A., & Kossowska, M. (2019). Addicted to elements: How collective narcissism affects group processes. *Journal of Personality and Social Psychology*, 115(4), 541–560.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. National Council of

Teachers of Mathematics.

Rakhmat, J. (1989). Psikologi Komunikasi. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Slameto. (2015). Belajar dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya. Jakarta: Rineka Cipta.

Slavin, R. E. (2015). Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice (2nd ed.). Allyn & Bacon.

Sumarmo, U. (2004). Kemampuan Komunikasi Matematika. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Suprijono, A. (2019). Cooperative Learning: Teori dan Aplikasi PAIKEM. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Trianto. (2010). Model Pembelajaran Terpadu. Jakarta: Bumi Aksara