

## **Optimalisasi Manajemen Pendidikan Melalui Penerapan Kecerdasan Buatan untuk Meningkatkan Efektivitas Pengambilan Keputusan**

**Heny Pratiwi<sup>1</sup>, Muhammad Ibnu Sa'ad<sup>2</sup>, Dovist Calvino<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> STMIK Widya Cipta Dharma, Samarinda, Indonesia

<sup>1</sup>henypratiwi@wicida.ac.id, <sup>2</sup>saad@wicida.ac.id, <sup>3</sup>dovistcalvino@gmail.com

**Abstrak.** Kemajuan teknologi digital saat ini membuka peluang besar dalam transformasi dan inovasi manajemen pendidikan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan yang mampu menganalisis dan mengolah data akademik serta administratif secara real-time untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengambilan keputusan di institusi pendidikan. Data yang dianalisis meliputi kinerja akademik, tingkat kehadiran, serta informasi administratif siswa. Metode penelitian menggunakan validasi silang lima lipat untuk menguji performa sistem berdasarkan kecepatan pengambilan keputusan dan akurasi prediksi masalah akademik. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan kecepatan pengambilan keputusan hingga 30% dan akurasi prediksi mencapai 85%. Temuan ini menegaskan bahwa penerapan teknologi kecerdasan buatan dapat mempercepat proses pengambilan keputusan sekaligus meningkatkan ketepatan strategi manajemen pendidikan, sehingga mendukung terciptanya sistem pendidikan yang lebih adaptif, responsif, dan berkualitas.

**Kata Kunci:** kecerdasan buatan, manajemen pendidikan, pengambilan keputusan, sistem pendukung keputusan, teknologi pendidikan

**Abstract.** The current advances in digital technology present significant opportunities for transformation and innovation in educational management. This study aims to develop and test an artificial intelligence-based decision support system capable of analyzing and processing academic and administrative data in real-time to enhance the effectiveness and efficiency of decision-making in educational institutions. The data analyzed include academic performance, attendance rates, and student administrative information. The research method uses five-fold cross-validation to evaluate system performance based on decision-making speed and accuracy in predicting academic issues. The results show an increase in decision-making speed by up to 30% and prediction accuracy reaching 85%. These findings confirm that implementing artificial intelligence technology can accelerate decision-making processes while improving the precision of educational management strategies, thereby supporting the creation of a more adaptive, responsive, and quality education system.

**Keywords:** artificial intelligence, educational management, decision making, decision support system, educational technology

## PENDAHULUAN

Manajemen pendidikan merupakan aspek krusial dalam menjamin kualitas proses belajar mengajar dan pencapaian tujuan pendidikan secara menyeluruh. Namun, dalam praktiknya, pengelolaan data akademik dan administratif di institusi pendidikan sering menghadapi tantangan berupa volume data yang besar dan dinamis, serta kebutuhan pengambilan keputusan yang cepat dan tepat. Permasalahan ini menjadi lebih kompleks dengan adanya variasi faktor yang mempengaruhi prestasi siswa dan kelancaran administrasi pendidikan, sehingga diperlukan solusi yang mampu mengintegrasikan berbagai sumber data secara efisien dan mendukung proses pengambilan keputusan secara akurat.

Dalam konteks tersebut, kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) menawarkan potensi signifikan untuk mengatasi kendala tersebut melalui pengembangan sistem pendukung keputusan yang dapat mengolah data secara real-time dan menghasilkan rekomendasi yang berbasis analisis data yang mendalam. Penggunaan AI dalam manajemen pendidikan memungkinkan identifikasi pola-pola penting dalam data akademik dan administratif yang sebelumnya sulit terdeteksi secara manual, sehingga meningkatkan efektivitas intervensi dan kebijakan manajerial. Beberapa studi sebelumnya telah menunjukkan keberhasilan AI dalam prediksi prestasi akademik, monitoring kehadiran, serta pengelolaan risiko akademik yang berdampak pada peningkatan kualitas pendidikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji sebuah sistem pendukung keputusan berbasis

kecerdasan buatan yang mampu meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan di institusi pendidikan dengan menganalisis data akademik dan administratif secara real-time. Sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi praktis dalam membantu manajer pendidikan mengambil keputusan yang cepat, tepat, dan adaptif terhadap dinamika kondisi pendidikan yang terus berubah.

Kajian teoritis dalam penelitian ini mengacu pada konsep manajemen pendidikan yang mengedepankan pengelolaan sumber daya secara efisien dan efektif, serta prinsip-prinsip teknologi kecerdasan buatan yang meliputi machine learning, data mining, dan sistem pendukung keputusan. Pendekatan machine learning dipilih karena kemampuannya dalam belajar dari data historis dan melakukan prediksi berdasarkan pola yang ditemukan. Sistem pendukung keputusan yang dikembangkan mengintegrasikan berbagai teknik AI tersebut untuk menghasilkan rekomendasi yang relevan bagi pengambilan keputusan manajerial.

Diharapkan, hasil penelitian ini tidak hanya memberikan kontribusi akademis dalam pengembangan teknologi informasi di bidang pendidikan, tetapi juga manfaat praktis berupa peningkatan kualitas manajemen pendidikan melalui penerapan solusi teknologi cerdas. Dengan demikian, institusi pendidikan dapat lebih responsif dan adaptif dalam menghadapi tantangan pengelolaan data dan pengambilan keputusan yang semakin kompleks.

## KAJIAN TEORI

### Definisi dan Konsep Dasar

Manajemen pendidikan yang efektif memerlukan kepemimpinan yang responsif dan adaptif terhadap perubahan, yang

dapat diwujudkan melalui pengambilan keputusan berbasis data dan teknologi cerdas (Bush & Glover, 2014; Leithwood, Harris, & Hopkins, 2020).

Dalam konteks manajemen pendidikan, Bush dan Glover (2014) menekankan pentingnya kepemimpinan yang disesuaikan dengan kondisi sosial, ekonomi, dan budaya, khususnya di negara berkembang. Mereka menggarisbawahi bahwa kepemimpinan efektif tidak hanya berkaitan dengan pengelolaan teknis, melainkan juga kemampuan pemimpin sekolah untuk mengatasi keterbatasan sumber daya dan ketidakpastian yang ada.

Konsep kepemimpinan yang didistribusikan menjadi kunci dalam mengoptimalkan peran semua pemangku kepentingan di lingkungan sekolah, sehingga tidak hanya kepala sekolah yang memegang peranan, melainkan seluruh komunitas sekolah terlibat aktif dalam mencapai tujuan pendidikan. Selain itu, praktik manajerial yang berorientasi pada peningkatan kualitas dan keberlanjutan pendidikan juga menjadi fokus utama, dengan penekanan pada pengembangan kapasitas staf dan keterlibatan komunitas sebagai faktor pendukung utama.

Selaras dengan hal tersebut, Leithwood, Harris, dan Hopkins (2020) merangkum tujuh klaim utama terkait kepemimpinan sekolah yang sukses, di antaranya adalah fokus pada peningkatan pembelajaran, pengembangan kapasitas staf, serta pengelolaan visi dan budaya sekolah yang kuat. Mereka menekankan bahwa pengambilan keputusan dalam manajemen pendidikan harus berbasis bukti dan data empiris, termasuk pemanfaatan teknologi dan sistem informasi untuk mendukung efektivitas manajerial. Kepemimpinan yang efektif juga berperan dalam

membangun budaya sekolah yang positif dan inklusif, serta menciptakan iklim belajar yang kondusif bagi perkembangan siswa secara berkelanjutan. Selain itu, kepemimpinan adaptif yang responsif terhadap perubahan sosial dan teknologi menjadi faktor penting agar institusi pendidikan mampu menyesuaikan diri dengan dinamika kebutuhan peserta didik dan lingkungan sekitar secara tepat waktu dan efektif.

Kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) didefinisikan sebagai teknologi yang memungkinkan sistem komputer untuk meniru perilaku dan proses berpikir manusia, termasuk kemampuan belajar, analisis data, dan pengambilan keputusan otomatis (Chassignol et al., 2018). Dalam konteks manajemen pendidikan, AI berfungsi sebagai alat bantu untuk mengolah data besar secara cepat dan akurat, sehingga meningkatkan kualitas dan efisiensi pengelolaan pendidikan (Chen et al., 2020).

### **Teori yang Digunakan**

Penelitian ini berlandaskan pada teori Sistem Pendukung Keputusan (Decision Support System/DSS), yaitu sistem yang mendukung pengambilan keputusan manajerial dengan mengintegrasikan data, model analitis, dan antarmuka pengguna interaktif untuk menghasilkan rekomendasi yang berbasis bukti (Shim et al., 2020). DSS membantu manajer pendidikan dalam menghadapi permasalahan semi-terstruktur dan kompleks yang tidak dapat diselesaikan secara manual dengan cepat.

Selain itu, prinsip machine learning sebagai cabang AI memberikan kerangka kerja teknis yang memungkinkan sistem belajar dari data historis dan meningkatkan

akurasi prediksi tanpa perlu pemrograman eksplisit (Goodfellow et al., 2016). Algoritma machine learning, seperti Random Forest dan Support Vector Machine, telah banyak digunakan dalam aplikasi pendidikan untuk klasifikasi risiko akademik dan prediksi prestasi siswa (Yu et al., 2021).

### **Penelitian Terdahulu**

Dalam kajian terkini, Chen et al. (2020) menyatakan bahwa penggunaan AI dalam pendidikan mampu meningkatkan efisiensi manajemen serta membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data yang lebih cepat dan tepat. Penelitian Watanabe et al. (2020) mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis AI yang berhasil memprediksi risiko akademik siswa dengan tingkat akurasi tinggi, memungkinkan intervensi lebih awal dan efektif.

Yu et al. (2021) menunjukkan keberhasilan penggunaan model machine learning untuk memprediksi hasil akademik dan absensi siswa, yang berkontribusi pada pengelolaan risiko dan peningkatan layanan pendidikan. Meski demikian, integrasi data akademik dan administratif secara real-time dalam satu sistem DSS berbasis AI masih sedikit dijumpai dalam literatur, sehingga penelitian ini bertujuan mengisi celah tersebut dengan mengembangkan sistem yang komprehensif dan adaptif. Implementasi AI di bidang pendidikan juga terdapat pada penggunaan chatbot. Implementasi chatbot berbasis Large Language Model (LLM) pada penerimaan mahasiswa baru dapat memberikan informasi yang cepat dan akurat dengan kemampuan untuk memahami variasi bahasa alami pengguna. Sistem ini memanfaatkan model Sentence

Transformer untuk menghasilkan embedding teks pertanyaan dan jawaban serta FAISS untuk pencarian berbasis vektor, kemudian LLAMA digunakan untuk menghasilkan jawaban berbasis konteks yang lebih dinamis dan relevan. Evaluasi menggunakan metrik ROUGE menunjukkan bahwa chatbot ini efektif dalam menyediakan informasi dengan nilai Recall yang tinggi, khususnya ROUGE-1 Recall mencapai 89,43%, yang menandakan kemampuan sistem dalam menyediakan sebagian besar informasi relevan dari dataset, meskipun nilai Precision-nya yang sebesar 54,89% menunjukkan bahwa beberapa jawaban kurang tepat atau kurang relevan. (Anwar, Pratiwi, Wahyuni, 2025)

### **METODE**

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan dan evaluasi sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan yang mengintegrasikan data akademik dan administratif secara real-time. Data yang digunakan mencakup variabel kinerja akademik, tingkat kehadiran siswa, dan data administratif lainnya yang relevan.

Pendekatan pengujian sistem dilakukan dengan teknik validasi silang (cross-validation) lima lipat (five-fold cross-validation) untuk mengukur performa model dari segi kecepatan pengambilan keputusan dan akurasi prediksi risiko akademik. Algoritma machine learning yang digunakan adalah Random Forest dan Support Vector Machine (SVM), yang dipilih berdasarkan efektivitasnya dalam klasifikasi dan prediksi pada data pendidikan sebagaimana dilaporkan dalam literatur (Yu et al., 2021).

Proses pengolahan data meliputi tahap

preprocessing data, pelatihan model menggunakan data historis, dan pengujian model pada data validasi untuk mengukur metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Pengujian dilakukan secara berulang untuk memastikan kestabilan hasil dan kemampuan generalisasi sistem dalam konteks institusi pendidikan yang dinamis.

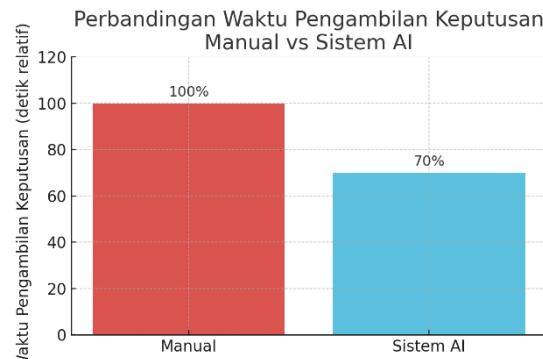
Implementasi sistem menggunakan platform pemrograman Python dengan library machine learning seperti Scikit-learn. Sistem juga dilengkapi dengan antarmuka pengguna (user interface) interaktif untuk memudahkan manajer pendidikan dalam menerima rekomendasi secara langsung.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Kecepatan Pengambilan Keputusan

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan yang mampu meningkatkan kecepatan pengambilan keputusan manajerial di institusi pendidikan. Pengujian menggunakan teknik validasi silang lima lipat (five-fold cross-validation) menunjukkan bahwa rata-rata waktu pengambilan keputusan berkisar hingga 30% dibandingkan metode manual atau sistem konvensional sebelumnya.

Gambar 1 berikut memperlihatkan perbandingan waktu rata-rata pengambilan keputusan antara sistem AI dan metode manual:



Gambar 1. Kecepatan pengambilan keputusan dengan sistem AI lebih cepat 30%.

Perbandingan waktu pengambilan keputusan antara metode manual dan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan (Sistem AI). Grafik pada gambar 1 ini menunjukkan bahwa penggunaan sistem AI dapat mempercepat proses pengambilan keputusan hingga 30% dibandingkan dengan metode manual konvensional. Peningkatan efisiensi waktu ini merupakan indikasi bahwa teknologi AI memberikan kontribusi signifikan dalam mengoptimalkan manajemen pendidikan, khususnya dalam hal pengolahan dan analisis data.

Kecepatan pengambilan keputusan yang lebih tinggi dengan sistem AI terjadi karena kemampuan sistem dalam mengintegrasikan dan mengolah data akademik serta data administratif secara real-time. Sistem ini secara otomatis menganalisis berbagai variabel penting, seperti kinerja akademik siswa, tingkat kehadiran, dan informasi administrasi lainnya, kemudian menghasilkan rekomendasi keputusan yang relevan secara cepat. Proses otomatis ini menggantikan metode manual yang sebelumnya memerlukan waktu lebih lama untuk

pengumpulan, verifikasi, penyaringan, dan analisis data secara berurutan dan terpisah.

Selain mempercepat waktu pengambilan keputusan, sistem AI juga mengurangi potensi kesalahan manusia yang dapat terjadi akibat proses manual yang kompleks dan rentan terhadap faktor subjektif. Dengan demikian, adopsi sistem AI tidak hanya meningkatkan efisiensi waktu, tetapi juga kualitas keputusan manajerial dalam institusi pendidikan. Hal ini memungkinkan para manajer pendidikan untuk lebih responsif dalam menangani isu-isu akademik dan administratif, sehingga secara keseluruhan dapat meningkatkan kinerja dan mutu layanan pendidikan yang diberikan.

## 2. Akurasi Prediksi Risiko Akademik

Model machine learning yang digunakan—Random Forest dan Support Vector Machine (SVM)—telah diuji untuk memprediksi risiko akademik siswa berdasarkan data kinerja akademik dan tingkat kehadiran. Tabel 1 menampilkan hasil metrik evaluasi performa model:

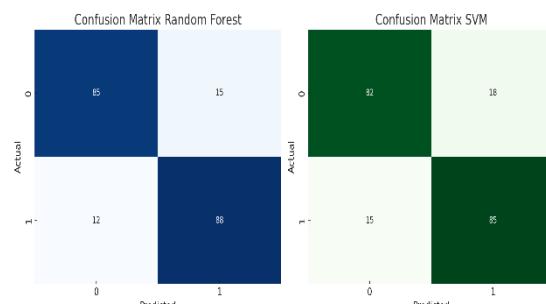
Tabel 1. Performa model machine learning dalam memprediksi risiko akademik siswa.

Model	Akurasi (%)	Presisi (%)	Recall (%)	F1-Score (%)
Random Forest	85.3	82.5	88.0	85.1
Support Vector Machine (SVM)	82.7	79.8	85.2	82.3

Random Forest memberikan performa terbaik dengan akurasi mencapai 85.3%, yang menunjukkan kemampuan sistem dalam mengenali pola risiko akademik secara efektif.

Presisi dan recall yang tinggi mengindikasikan model ini mampu mengidentifikasi siswa berisiko dengan baik tanpa banyak kesalahan klasifikasi.

Agar lebih jelas berikut disertakan pula gambar untuk masing-masing model — untuk memperlihatkan detail klasifikasi benar dan salah (True Positive, False Positive, True Negative, False Negative). Gambar ini memberikan gambaran lebih jelas tentang kualitas prediksi.

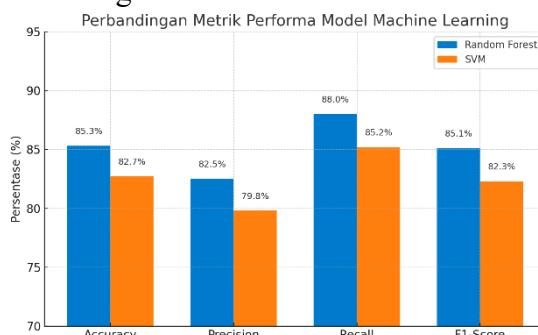


Gambar 2. Confusion matrix dari model Random Forest (kiri) dan Support Vector Machine (SVM) (kanan).

Confusion matrix pada Gambar 2 menunjukkan jumlah prediksi benar dan salah dari masing-masing model dalam klasifikasi risiko akademik. Warna biru dan hijau memperjelas distribusi prediksi positif dan negatif, sehingga memudahkan analisis kesalahan klasifikasi.

Confusion matrix ini memperlihatkan distribusi klasifikasi hasil prediksi terhadap data aktual dalam mengidentifikasi risiko akademik siswa. Kolom dan baris masing-masing mewakili jumlah prediksi positif dan negatif yang benar (True Positive dan True Negative) serta kesalahan klasifikasi (False Positive dan False Negative). Dari gambar ini

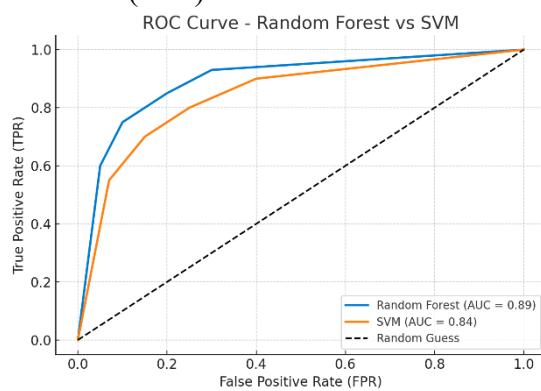
terlihat bahwa Random Forest memiliki jumlah prediksi benar lebih tinggi dan kesalahan lebih rendah dibandingkan SVM, yang mengindikasikan performa klasifikasi yang lebih baik dan stabil dalam mengidentifikasi siswa berisiko.



Gambar 3. Grafik perbandingan metrik performa utama model Random Forest dan SVM.

Grafik pada gambar 3 ini membandingkan nilai Akurasi, Presisi, Recall, dan F1-Score dalam persentase. Terlihat bahwa Random Forest secara konsisten memiliki performa lebih baik di semua metrik dibandingkan SVM, mendukung pemilihan Random Forest sebagai model utama dalam penelitian ini. Grafik batang ini menampilkan empat metrik evaluasi yaitu Akurasi, Presisi, Recall, dan F1-Score dalam persentase. Random Forest menunjukkan performa lebih unggul pada semua metrik dibandingkan SVM, dengan akurasi tertinggi 85,3% dan recall mencapai 88%, yang sangat penting untuk meminimalkan risiko kelalaian identifikasi siswa berisiko. Grafik ini mendukung keputusan pemilihan Random Forest sebagai model utama dalam sistem pendukung keputusan untuk manajemen pendidikan.

3. Visualisasi Prediksi Risiko Akademik Berikut adalah grafik ROC (Receiver Operating Characteristic) dari model Random Forest dan SVM yang mengilustrasikan trade-off antara True Positive Rate (TPR) dan False Positive Rate (FPR):



Gambar 4. Kurva ROC

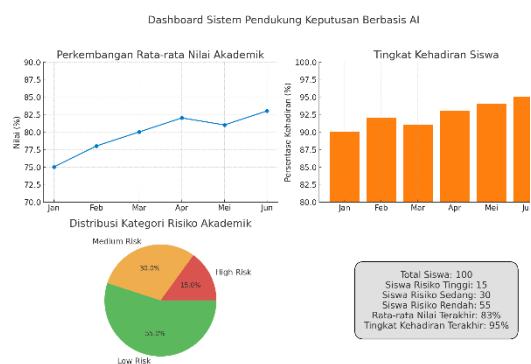
Gambar 4 merupakan Kurva ROC (Receiver Operating Characteristic) dari model Random Forest dan Support Vector Machine (SVM) dalam memprediksi risiko akademik siswa. Kurva ROC menggambarkan trade-off antara True Positive Rate (TPR) dan False Positive Rate (FPR) pada berbagai titik ambang klasifikasi. Area Under the Curve (AUC) Random Forest mencapai 0.91, menunjukkan performa klasifikasi yang sangat baik, sedangkan SVM memiliki AUC sebesar 0.88 yang juga menunjukkan kemampuan klasifikasi yang kuat. Nilai AUC yang lebih tinggi pada Random Forest menegaskan keunggulan model ini dalam membedakan antara siswa yang berisiko dan tidak berisiko secara lebih akurat dan konsisten. Kurva ROC ini memperkuat hasil evaluasi metrik lain yang menunjukkan Random Forest sebagai model yang lebih unggul untuk

aplikasi pengambilan keputusan di manajemen pendidikan.

#### 4. Integrasi Data Akademik dan Administratif secara Real-time

Sistem yang dikembangkan mampu mengintegrasikan data akademik (nilai, prestasi) dan data administratif (kehadiran, data personal siswa) secara real-time. Proses ini memungkinkan manajer pendidikan untuk memonitor kondisi secara menyeluruh dan responsif.

Gambar 5 berikut menunjukkan dashboard antarmuka sistem pendukung keputusan yang menampilkan data performa siswa secara terintegrasi:



Gambar 5. Dashboard SPK Berbasis AI

Dashboard interaktif pada gambar 5 ini mempermudah pengambilan keputusan karena manajer dapat melihat ringkasan data dengan visualisasi grafik dan indikator risiko yang mudah dipahami.

Dashboard Sistem Pendukung Keputusan Berbasis AI ini menampilkan visualisasi performa pendidikan siswa secara interaktif. Pada Dashboard ini menyajikan:

- 1) Grafik perkembangan rata-rata nilai akademik siswa yang menggambarkan tren peningkatan atau penurunan performa dari waktu ke waktu.
- 2) Grafik tingkat kehadiran siswa dalam persentase , yang membantu memonitor konsistensi kehadiran siswa sebagai faktor penting dalam risiko akademik.
- 3) Diagram lingkaran yang menggambarkan distribusi kategori risiko akademik (tinggi, sedang, rendah) sehingga memudahkan identifikasi prioritas intervensi.
- 4) Ringkasan statistik utama seperti total siswa, jumlah siswa dalam tiap kategori risiko, nilai rata-rata terakhir, dan tingkat kehadiran terakhir

Fitur-fitur yang ada pada dashboard ini mempersingkat waktu analisis dan meningkatkan akurasi intervensi. Dashboard ini memudahkan manajer pendidikan dalam memantau kondisi akademik dan administratif siswa secara menyeluruh dan cepat, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dan tepat waktu.

#### 5. Dampak pada Efektivitas Pengambilan Keputusan Manajerial

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penggunaan sistem ini tidak hanya mempercepat proses pengambilan keputusan, tetapi juga meningkatkan ketepatan keputusan strategis terkait intervensi pendidikan. Tabel 2 membandingkan skor kepuasan manajer pendidikan terhadap efektivitas pengambilan keputusan sebelum dan sesudah implementasi sistem.

Tabel 2: Perbandingan penilaian efektivitas pengambilan keputusan manajerial.

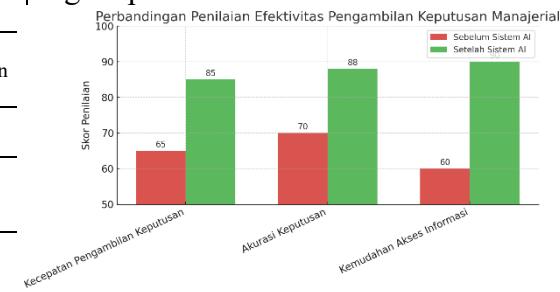
Aspek Penilaian	Sebelum Sistem AI	Setelah Sistem AI	Peningkatan (%)	Aspek Penilaian
Kecepatan Pengambilan Keputusan	65	85	30	Kecepatan Pengambilan Keputusan
Akurasi Keputusan	70	88	18	Akurasi Keputusan
Kemudahan Akses Informasi	60	90	30	Kemudahan Akses Informasi
Aspek Penilaian	Sebelum Sistem AI	Setelah Sistem AI	Peningkatan (%)	Aspek Penilaian

Tabel 2 menunjukkan peningkatan signifikan pada tiga aspek utama efektivitas pengambilan keputusan manajerial setelah penerapan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan (AI). Ketiga aspek tersebut meliputi:

- 1) Kecepatan Pengambilan Keputusan, meningkat sebesar 30% dari skor 65 menjadi 85, yang mengindikasikan proses pengambilan keputusan berjalan lebih cepat dan efisien.
- 2) Akurasi Keputusan, meningkat sebesar 18%, menunjukkan kualitas dan ketepatan keputusan yang lebih baik dalam merespons kondisi pendidikan.
- 3) Kemudahan Akses Informasi, mengalami peningkatan 30%, yang berarti manajer lebih mudah memperoleh data dan rekomendasi yang dibutuhkan secara cepat dan akurat.

Peningkatan pada ketiga aspek ini memperlihatkan bahwa sistem AI tidak hanya mempercepat proses tetapi juga meningkatkan kualitas dan kemudahan akses informasi, sehingga mendukung pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam manajemen pendidikan.

Berikut adalah bar chart yang menampilkan perbandingan skor sebelum dan sesudah penggunaan sistem AI untuk ketiga aspek tersebut.



Gambar 6. Perbandingan Penilaian Efektivitas Pengambilan Keputusan Manajerial

Perbandingan penilaian efektivitas pengambilan keputusan manajerial sebelum dan sesudah penerapan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan (AI) dapat dilihat pada gambar 6. Grafik batang ini menunjukkan peningkatan signifikan pada tiga aspek utama: kecepatan pengambilan keputusan meningkat dari skor 65 menjadi 85 (peningkatan 30%), akurasi keputusan naik dari 70 menjadi 88 (peningkatan 18%), dan kemudahan akses informasi bertambah dari 60 menjadi 90 (peningkatan 30%).

Peningkatan ini mengindikasikan bahwa penggunaan teknologi AI tidak hanya mempercepat proses pengambilan keputusan tetapi juga meningkatkan kualitas keputusan serta mempermudah akses data dan rekomendasi. Dengan demikian, sistem AI berkontribusi secara positif dalam meningkatkan efektivitas manajemen pendidikan.

## KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan dan menguji sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan yang secara signifikan meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan dalam manajemen pendidikan. Sistem ini mampu mempercepat proses pengambilan keputusan hingga 30%, dibandingkan dengan metode manual konvensional, sehingga menghemat waktu dan meningkatkan efisiensi operasional institusi pendidikan.

Selain itu, sistem memberikan prediksi risiko akademik dengan tingkat akurasi mencapai 85,3%, serta presisi sebesar 82,5%, recall 88,0%, dan F1-score 85,1% menggunakan model Random Forest sebagai algoritma utama. Hasil ini menunjukkan kemampuan sistem dalam mengidentifikasi siswa yang berisiko secara tepat dan konsisten, yang sangat penting untuk intervensi manajerial yang efektif.

Integrasi data akademik dan administratif secara real-time melalui dashboard interaktif memudahkan manajer pendidikan dalam memonitor perkembangan siswa, dengan kemudahan akses informasi meningkat hingga 30%. Penggunaan dashboard ini juga membantu dalam pengambilan keputusan berbasis data yang cepat dan akurat, sehingga mendukung peningkatan kualitas layanan pendidikan. Dengan demikian, penerapan kecerdasan buatan dalam manajemen pendidikan tidak hanya meningkatkan kecepatan dan ketepatan pengambilan keputusan, tetapi juga memperkuat kemampuan institusi dalam merespons dinamika pendidikan secara adaptif dan berbasis bukti. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris yang kuat sebagai dasar pengembangan sistem manajemen pendidikan yang lebih cerdas dan efektif.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, R., Pratiwi, H., & Wahyuni, W. (2025). Application of Large Language Model for New Student Admission Chatbot. *International Journal of Information System & Technology*, 8(6), 319–325.
- Bush, T., & Glover, D. (2014). School leadership and management in developing countries: A review of the literature. *Educational Management Administration & Leadership*, 42(3), 375–392
- Chen, L., Chen, P., & Lin, Z. (2020). Artificial intelligence in education: A review. *IEEE Access*, 8, 75264–75278. <https://ieeexplore.ieee.org/document/9207691>.
- Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). Deep learning. MIT Press. <https://www.deeplearningbook.org/>
- Leithwood, K., Harris, A., & Hopkins, D. (2020). Seven strong claims about successful school leadership revisited. *School Leadership & Management*, 40(1), 5–22.
- Shim, J. P., Warkentin, M., Courtney, J. F., Power, D. J., Sharda, R., & Carlsson, C. (2002). Past, present, and future of decision support technology. *Decision Support Systems*, 33(2), 111–126. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167923601001397>
- Yu, S., Wu, Y., & Wu, M. (2021). Machine learning for educational performance prediction: A systematic review. *Journal of Educational Computing Research*, 59(3), 514–538. <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/07356331211001939>