



Analisis Penerapan Machine Learning dalam Sistem Prediksi dan Pengambilan Keputusan

Abil Alwi Prayoga^{1,*}, Muhammad Hasanuddin², Siti Khodijah³, Cindy Atika Rizki⁴

^{1,2,3,4}Fakultas Sains Komutasi dan Kecerdasan Digital, Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Author(s) Email: ^{1*}abilabil1752@gmail.com, ²muhammadhasan20feb@gmail.com, ³sitikhodijah31@gmail.com, ⁴cindyatika100e@gmail.com

ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 September, 2025

Revised 30 September, 2025

Accepted 30 September, 2025

Publish 30 September, 2025

ABSTRAK

Perkembangan teknologi machine learning telah mendorong pemanfaatannya secara luas dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan di berbagai sektor. Kemampuan machine learning dalam mengolah data berukuran besar dan kompleks memungkinkan sistem menghasilkan prediksi yang lebih akurat dan mendukung keputusan yang berbasis data. Namun, penerapan teknologi ini masih menghadapi berbagai tantangan, khususnya terkait integrasi hasil prediksi ke dalam proses pengambilan keputusan, interpretabilitas model, serta dampaknya terhadap kualitas keputusan yang dihasilkan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan machine learning dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan secara komprehensif. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kualitatif-deskriptif melalui kajian literatur ilmiah dan analisis konseptual terhadap struktur sistem, algoritma yang digunakan, serta mekanisme integrasi keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan machine learning tidak hanya ditentukan oleh akurasi prediksi, tetapi juga oleh kualitas data, pemilihan model, dan peran sistem pendukung keputusan dalam menjembatani hasil prediksi dengan pengambil keputusan. Penelitian ini menegaskan pentingnya pendekatan holistik yang menempatkan machine learning sebagai alat pendukung keputusan untuk menghasilkan keputusan yang lebih efektif, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Kata Kunci:

Machine Learning, Sistem Prediksi, Pengambilan Keputusan, Sistem Pendukung Keputusan, Analisis Data.

ABSTRACT

The rapid development of machine learning technology has encouraged its widespread adoption in prediction and decision-making systems across various sectors. The ability of machine learning to process large and complex datasets enables more accurate predictions and supports data-driven decision making. However, its implementation still faces several challenges, particularly in integrating predictive outputs into decision-making processes, model interpretability, and their impact on decision quality. This study aims to comprehensively analyze the application of machine learning in prediction and decision-making systems. The research employs a qualitative-descriptive approach through a review of

scientific literature and conceptual analysis of system structures, applied algorithms, and decision integration mechanisms. The findings indicate that the success of machine learning implementation is not solely determined by predictive accuracy, but also by data quality, model selection, and the role of decision support systems in bridging predictive results with human decision makers. This study highlights the importance of a holistic approach that positions machine learning as a decision-support tool to produce more effective, transparent, and accountable decisions.

Keywords:

Machine Learning; Prediction Systems; Decision Making; Decision Support Systems; Data Analytics.

Corresponding Author:

Abil Alwi Prayoga,

Fakultas Sains Komutasi dan Kecerdasan Digital, Teknologi Informasi, Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

Email: abilabil1752@gmail.com

Copyright © 2025 The Author(s). Published by Raskha Media Group.
This is an open-access article under the CC BY-SA license
(<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>).



1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi dalam dua dekade terakhir telah mendorong transformasi besar dalam cara organisasi mengelola data, melakukan analisis, serta mengambil keputusan strategis[1]. Salah satu pendorong utama transformasi tersebut adalah kemajuan pesat dalam bidang *machine learning*, yang memungkinkan sistem komputasi untuk belajar dari data, mengenali pola kompleks, dan menghasilkan prediksi yang semakin akurat tanpa bergantung sepenuhnya pada aturan yang diprogram secara eksplisit. Dalam konteks global yang ditandai oleh volume data yang terus meningkat, baik dari sumber terstruktur maupun tidak terstruktur. Kemampuan *machine learning* menjadi sangat krusial untuk mendukung sistem prediksi dan pengambilan keputusan di berbagai sektor, termasuk industri, kesehatan, keuangan, pendidikan, dan pemerintahan[2].

Literatur terkini menunjukkan bahwa penerapan *machine learning* telah memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan efektivitas dan efisiensi sistem prediksi[3]. Berbagai studi melaporkan keberhasilan algoritma seperti *regression*, *decision tree*, *support vector machine*, *random forest*, dan *deep learning* dalam memprediksi tren, perilaku pengguna, risiko finansial, hingga diagnosis penyakit. Selain itu, pendekatan berbasis pembelajaran mesin juga semakin terintegrasi dengan sistem pendukung keputusan (*decision support systems*) untuk membantu pengambil kebijakan dalam menghadapi lingkungan yang kompleks dan dinamis. Namun demikian, meskipun manfaatnya telah banyak dilaporkan, studi-studi tersebut juga mengindikasikan adanya tantangan metodologis dan praktis dalam penerapan *machine learning*, khususnya terkait dengan akurasi, interpretabilitas, kualitas data, dan integrasi hasil prediksi ke dalam proses pengambilan keputusan yang nyata[4].

Masalah utama dalam penelitian ini berangkat dari kesenjangan antara kemampuan teknis algoritma *machine learning* dan efektivitas penerapannya dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan[5]. Banyak penelitian berfokus pada peningkatan performa algoritma dari sisi akurasi prediksi, tetapi kurang memperhatikan bagaimana hasil prediksi tersebut digunakan secara sistematis dalam proses pengambilan keputusan[6]. Akibatnya, sistem yang secara teknis unggul tidak selalu menghasilkan keputusan yang optimal atau dapat diterapkan secara praktis. Selain itu, kompleksitas model *machine learning*, terutama pada pendekatan *black box* seperti *deep neural networks*, sering kali menyulitkan pengguna untuk memahami dasar pengambilan keputusan sistem[7].

Sebagai respons terhadap permasalahan tersebut, solusi umum yang diusulkan dalam literatur adalah pengembangan kerangka kerja yang mengintegrasikan *machine learning* dengan mekanisme pengambilan keputusan yang lebih transparan dan kontekstual[8]. Pendekatan ini mencakup pemilihan algoritma yang sesuai dengan karakteristik data dan tujuan prediksi, penerapan teknik evaluasi yang komprehensif, serta penyediaan informasi tambahan yang mendukung interpretasi hasil. Selain itu, beberapa studi menekankan pentingnya kolaborasi antara sistem otomatis dan pengambil keputusan manusia untuk memastikan bahwa keputusan akhir tidak hanya akurat secara statistik, tetapi juga relevan secara kontekstual dan etis[9].

Solusi spesifik dari permasalahan penelitian ini telah diusulkan oleh sejumlah peneliti melalui pengembangan model hibrida dan pendekatan berbasis pengetahuan domain. Misalnya, beberapa studi mengombinasikan *machine learning* dengan metode *rule-based* atau *expert systems* untuk meningkatkan interpretabilitas dan keandalan keputusan. Pendekatan lain memanfaatkan teknik *feature engineering* dan *model explanation* seperti *SHAP* atau *LIME* untuk menjelaskan kontribusi variabel terhadap hasil prediksi[10]. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa sistem prediksi yang dilengkapi dengan mekanisme penjelasan cenderung lebih mudah diterima dan digunakan oleh pengambil keputusan.

Selain itu, literatur ilmiah juga menyoroti pentingnya kualitas data dan proses pra-pemrosesan dalam menentukan keberhasilan penerapan *machine learning*[11]. Studi-studi sebelumnya menunjukkan bahwa ketidakseimbangan data, *noise*, dan bias dapat secara signifikan memengaruhi hasil prediksi dan, pada akhirnya, kualitas keputusan yang diambil. Oleh karena itu, solusi yang diusulkan tidak hanya berfokus pada pemilihan algoritma, tetapi juga pada strategi pengelolaan data, validasi model, dan pembaruan sistem secara berkelanjutan agar tetap relevan dengan perubahan lingkungan dan kebutuhan pengguna[12].

Ikhtisar literatur yang relevan menunjukkan bahwa meskipun berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk meningkatkan kinerja sistem prediksi berbasis *machine learning*, masih khtisar literatur yang relevan menunjukkan bahwa meskipun berbagai pendekatan telah dikembangkan untuk meningkatkan kinerja sistem prediksi berbasis *machine learning*, masih terdapat kesenjangan penelitian dalam memahami bagaimana penerapan tersebut secara holistik memengaruhi proses pengambilan keputusan. Banyak penelitian bersifat sektoral dan terfragmentasi, sehingga sulit untuk menarik kesimpulan umum mengenai faktor-faktor kunci keberhasilan penerapan *machine learning*. Selain itu, sedikit studi yang secara sistematis menganalisis hubungan antara akurasi prediksi, interpretabilitas model, dan kualitas keputusan yang dihasilkan, terutama dalam konteks sistem yang digunakan secara nyata oleh organisasi[13].

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan *machine learning* dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan secara komprehensif[14]. Studi ini berfokus pada identifikasi peran algoritma *machine learning* dalam meningkatkan kualitas prediksi, serta bagaimana hasil prediksi tersebut diintegrasikan ke dalam proses pengambilan keputusan yang efektif dan dapat dipertanggungjawabkan. Kebaruan penelitian ini terletak pada pendekatan analitis yang mengaitkan aspek teknis *machine learning* dengan dimensi pengambilan keputusan, sehingga memberikan pemahaman yang lebih utuh mengenai manfaat dan tantangan penerapannya. Ruang lingkup studi mencakup analisis konsep, tinjauan literatur ilmiah, serta pembahasan implikasi praktis bagi pengembangan sistem prediksi dan pengambilan keputusan berbasis *machine learning* di masa depan[15].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metodologis yang sistematis untuk menganalisis penerapan *machine learning* dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan. Metode yang digunakan dirancang untuk memastikan bahwa analisis yang dilakukan bersifat objektif, terukur, dan dapat direplikasi. Secara umum, penelitian ini menggabungkan pendekatan studi literatur, analisis konseptual, serta pemodelan kerangka kerja penelitian guna mengkaji hubungan antara algoritma *machine learning*, proses prediksi, dan mekanisme pengambilan keputusan.

2.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif-deskriptif dengan pendekatan analisis sistematis terhadap literatur ilmiah. Pendekatan ini dipilih karena tujuan penelitian tidak hanya menilai kinerja numerik algoritma *machine learning*, tetapi juga memahami bagaimana hasil prediksi dimanfaatkan dalam proses pengambilan keputusan. Penelitian ini menekankan pada analisis konseptual dan komparatif terhadap model, metode, serta praktik penerapan *machine learning* yang telah dilaporkan dalam publikasi ilmiah bereputasi.

2.2 Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini bersumber dari literatur ilmiah sekunder yang relevan, seperti artikel jurnal internasional bereputasi, prosiding konferensi, dan laporan penelitian yang membahas *machine learning*, sistem prediksi, dan sistem pendukung keputusan. Proses pengumpulan data dilakukan melalui penelusuran basis data ilmiah seperti Scopus, Web of Science, IEEE Xplore, dan Google Scholar. Kriteria inklusi literatur meliputi publikasi dalam sepuluh tahun terakhir, relevansi dengan topik penelitian, serta kejelasan metodologi dan kontribusi ilmiah yang disajikan.

2.3 Tahapan Penelitian



Gambar 1. Struktur Penelitian

- Identifikasi masalah penelitian, yang dilakukan dengan mengkaji fenomena penerapan *machine learning* dalam berbagai sistem prediksi dan pengambilan keputusan. Pada tahap ini, peneliti mengidentifikasi permasalahan utama

- yang sering muncul, seperti keterbatasan interpretabilitas model, kesenjangan antara akurasi prediksi dan kualitas keputusan, serta tantangan integrasi sistem ke dalam konteks organisasi.
- b. Kajian literatur sistematis, yang bertujuan untuk mengumpulkan dan menganalisis penelitian terdahulu yang relevan. Literatur dianalisis untuk mengidentifikasi algoritma yang umum digunakan, pendekatan evaluasi yang diterapkan, serta temuan-temuan utama terkait keberhasilan dan keterbatasan penerapan machine learning. Hasil dari tahap ini digunakan untuk membangun dasar teoritis dan mengidentifikasi kesenjangan penelitian.
 - c. Analisis metode machine learning, yang difokuskan pada karakteristik algoritma yang digunakan dalam sistem prediksi. Analisis ini mencakup jenis algoritma, keunggulan dan kelemahannya, serta kesesuaiannya dengan jenis data dan tujuan prediksi tertentu. Pada tahap ini juga dibahas implikasi pemilihan model terhadap akurasi, kompleksitas, dan interpretabilitas hasil prediksi.
 - d. Integrasi hasil prediksi ke dalam pengambilan keputusan. Pada tahap ini, penelitian menganalisis bagaimana output dari model machine learning digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Fokus utama adalah mekanisme transformasi hasil prediksi menjadi rekomendasi keputusan yang dapat dipahami dan digunakan oleh pengambil keputusan, baik melalui visualisasi, aturan keputusan, maupun sistem hibrida manusia-mesin.
 - e. Evaluasi konseptual, yang bertujuan untuk menilai efektivitas penerapan machine learning secara menyeluruh. Evaluasi ini tidak hanya mempertimbangkan aspek teknis seperti akurasi prediksi, tetapi juga aspek non-teknis seperti transparansi, keandalan, dan dampaknya terhadap kualitas keputusan. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan temuan dari berbagai studi untuk memperoleh pemahaman yang komprehensif.
 - f. Penarikan kesimpulan dan rekomendasi, di mana hasil analisis dirangkum untuk menjawab tujuan penelitian. Pada tahap ini juga dirumuskan implikasi teoretis dan praktis, serta rekomendasi untuk penelitian selanjutnya terkait pengembangan sistem prediksi dan pengambilan keputusan berbasis machine learning.

2.4 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis kualitatif-deskriptif dan analisis komparatif. Data dari literatur dianalisis dengan cara mengelompokkan temuan berdasarkan tema, metode, dan hasil penelitian. Selanjutnya, dilakukan perbandingan antar pendekatan untuk mengidentifikasi pola umum, keunggulan relatif, serta keterbatasan yang masih ada. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk menyusun sintesis pengetahuan yang relevan dengan tujuan penelitian.

2.5 Validitas dan Keandalan Penelitian

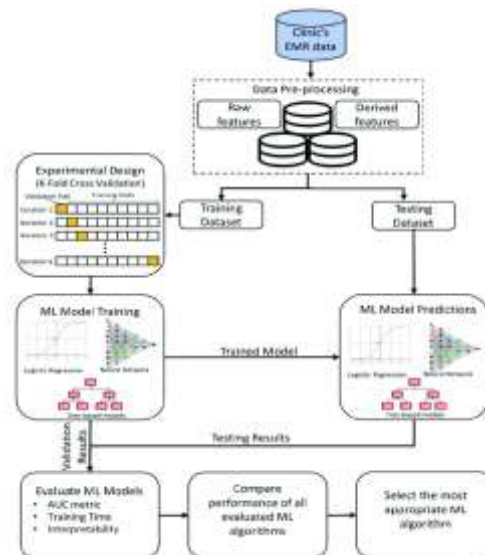
Untuk memastikan validitas dan keandalan penelitian, digunakan strategi triangulasi sumber dengan membandingkan temuan dari berbagai publikasi dan konteks aplikasi. Selain itu, hanya literatur yang memenuhi kriteria kualitas akademik yang digunakan dalam analisis. Dengan demikian, hasil penelitian diharapkan memiliki tingkat kredibilitas yang tinggi dan dapat dijadikan rujukan dalam pengembangan penelitian dan implementasi machine learning di masa mendatang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini menyajikan hasil analisis penerapan machine learning dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan berdasarkan kajian literatur dan analisis konseptual. Hasil disajikan dalam bentuk struktur sistem, ringkasan perbandingan metode, serta pembahasan implikasi temuan terhadap kualitas prediksi dan keputusan.

3.1 Hasil Analisis Struktur Sistem Prediksi dan Pengambilan Keputusan

Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar sistem prediksi berbasis machine learning memiliki struktur berlapis yang terdiri dari pengelolaan data, pemodelan, dan integrasi keputusan. Struktur ini menggambarkan bagaimana data mentah diolah menjadi informasi prediktif yang selanjutnya digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan.



Gambar 2. Struktur umum penerapan machine learning dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan

Gambar 2 memperlihatkan bahwa proses dimulai dari pengumpulan dan pra-pemrosesan data, dilanjutkan dengan pemodelan machine learning untuk menghasilkan prediksi, dan diakhiri dengan integrasi hasil prediksi ke dalam sistem pendukung keputusan. Struktur ini menegaskan bahwa kualitas keputusan tidak hanya ditentukan oleh algoritma, tetapi juga oleh kualitas data dan mekanisme interpretasi hasil prediksi.

3.2 Hasil Analisis Metode Machine Learning untuk Prediksi

Berdasarkan analisis literatur, ditemukan bahwa berbagai algoritma machine learning digunakan untuk tujuan prediksi dengan karakteristik yang berbeda. Tabel 1 menyajikan ringkasan algoritma yang paling umum digunakan beserta keunggulan dan keterbatasannya.

Tabel 1. Perbandingan algoritma machine learning dalam sistem prediksi

| Algoritma | Kelebihan Utama | Keterbatasan |
|------------------------|--------------------------------------|--|
| Regresi Linear | Mudah diinterpretasi, sederhana | Kurang efektif untuk data non-linear |
| Decision Tree | Transparan, mudah dipahami | Rentan terhadap overfitting |
| Random Forest | Akurasi tinggi, stabil | Interpretabilitas rendah |
| Support Vector Machine | Efektif untuk data berdimensi tinggi | Sensitif terhadap pemilihan parameter |
| Deep Learning | Mampu menangani data kompleks | Bersifat black box, membutuhkan data besar |

Tabel 1 menunjukkan bahwa tidak ada satu algoritma yang unggul dalam semua aspek. Algoritma dengan akurasi tinggi seperti random forest dan deep learning cenderung memiliki tingkat interpretabilitas yang rendah, sehingga menimbulkan tantangan dalam konteks pengambilan keputusan yang membutuhkan transparansi.

3.3 Integrasi Hasil Prediksi dalam Pengambilan Keputusan

Hasil kajian menunjukkan bahwa integrasi hasil prediksi ke dalam pengambilan keputusan dilakukan melalui berbagai pendekatan, mulai dari rekomendasi otomatis hingga sistem hibrida yang melibatkan manusia. Tabel 2 merangkum bentuk integrasi yang paling umum ditemukan dalam literatur.

Tabel 2. Bentuk integrasi machine learning dalam pengambilan keputusan

| Bentuk Integrasi | Karakteristik | Dampak terhadap Keputusan |
|-------------------------|--|---|
| Rekomendasi Otomatis | Keputusan diambil langsung oleh sistem | Cepat, namun berisiko jika model bias |
| Decision Support System | Sistem memberi saran, manusia memutuskan | Lebih aman dan fleksibel |
| Sistem Hibrida | Kombinasi aturan dan ML | Seimbang antara akurasi dan interpretabilitas |

Tabel 2 memperlihatkan bahwa sistem pendukung keputusan berbasis machine learning lebih banyak digunakan dibandingkan pengambilan keputusan otomatis penuh. Hal ini menunjukkan pentingnya peran manusia dalam memvalidasi dan menafsirkan hasil prediksi, terutama pada konteks yang berdampak besar.

3.4 Evaluasi Kualitas Prediksi dan Keputusan

Hasil analisis juga menunjukkan bahwa evaluasi sistem machine learning tidak dapat hanya mengandalkan metrik akurasi prediksi. Tabel 3 menyajikan aspek evaluasi yang sering digunakan dalam literatur.

Tabel 3. Aspek evaluasi penerapan machine learning

| Aspek Evaluasi | Indikator | Tujuan Evaluasi |
|-------------------|------------------------------------|----------------------------|
| Akurasi Prediksi | Accuracy, RMSE, F1-score | Menilai ketepatan model |
| Interpretabilitas | Model explanation | Memahami dasar keputusan |
| Keandalan Sistem | Robustness, stability | Menjamin konsistensi hasil |
| Dampak Keputusan | Kualitas dan efektivitas keputusan | Menilai manfaat praktis |

Tabel 3 menegaskan bahwa kualitas sistem prediksi harus dievaluasi secara multidimensi. Sistem dengan akurasi tinggi namun tidak dapat dijelaskan berpotensi menurunkan kepercayaan pengguna dan menghambat implementasi di dunia nyata.

3.5 Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa penerapan machine learning dalam sistem prediksi memberikan kontribusi signifikan terhadap peningkatan kemampuan analisis dan peramalan. Namun, hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa keberhasilan penerapan tidak hanya ditentukan oleh performa algoritma, melainkan oleh keseluruhan sistem yang mencakup data, model, dan mekanisme pengambilan keputusan.

Struktur sistem yang ditunjukkan pada Gambar 1 memperkuat temuan bahwa integrasi yang baik antara prediksi dan pengambilan keputusan merupakan faktor kunci keberhasilan. Selain itu, perbandingan algoritma pada Tabel 1 dan bentuk integrasi pada Tabel 2 menunjukkan adanya trade-off antara akurasi, interpretabilitas, dan fleksibilitas keputusan. Temuan ini sejalan dengan literatur sebelumnya yang menekankan pentingnya pendekatan seimbang antara aspek teknis dan kontekstual.

Dengan demikian, hasil dan pembahasan ini menegaskan bahwa machine learning sebaiknya diposisikan sebagai alat pendukung keputusan, bukan pengganti penuh pengambil keputusan manusia. Pendekatan ini diharapkan dapat menghasilkan keputusan yang tidak hanya akurat secara statistik, tetapi juga relevan, transparan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menegaskan bahwa penerapan machine learning dalam sistem prediksi dan pengambilan keputusan memiliki peran yang sangat penting dalam meningkatkan kemampuan analisis, ketepatan prediksi, dan kualitas keputusan di berbagai bidang. Berdasarkan hasil analisis konseptual dan kajian literatur yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa machine learning mampu mengolah data dalam jumlah besar dan kompleks untuk menghasilkan informasi prediktif yang bernilai strategis. Namun demikian, keberhasilan penerapannya tidak semata-mata ditentukan oleh tingkat akurasi algoritma, melainkan oleh integrasi yang efektif antara data, model, dan mekanisme pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur sistem yang terdiri dari tahapan pengelolaan data, pemodelan prediksi, dan integrasi keputusan merupakan kerangka yang umum digunakan dan terbukti relevan. Selain itu, terdapat trade-off yang jelas antara akurasi prediksi dan interpretabilitas model, khususnya pada algoritma yang bersifat kompleks. Oleh karena itu, pendekatan yang menempatkan machine learning sebagai alat pendukung keputusan, bukan sebagai pengganti penuh pengambil keputusan manusia, dinilai lebih tepat dan aplikatif. Penelitian ini juga mengungkap bahwa evaluasi sistem machine learning perlu dilakukan secara multidimensi, tidak hanya berfokus pada metrik kinerja teknis, tetapi juga pada aspek transparansi, keandalan, dan dampaknya terhadap kualitas keputusan. Dengan demikian, kontribusi utama penelitian ini terletak pada pemahaman yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara prediksi berbasis machine learning dan proses pengambilan keputusan. Temuan ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan sistem prediksi yang lebih efektif, transparan, dan bertanggung jawab di masa mendatang, serta membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang bersifat empiris dan aplikatif.

REFERENCES

- [1] T. I. O. A. Muhamad Luqman Nuryana, "Implementasi dan Transformasi Sistem Informasi Manajemen di Era Digital," *J. Tahsinia*, vol. 5, no. 9, pp. 1335–1337, 2024.
- [2] I. Zaenudin and A. B. Riyan, "Perkembangan Kecerdasan Buatan (AI) Dan Dampaknya Pada Dunia Teknologi," *J. Inform. Utama*, vol. 2, no. 2, pp. 128–153, 2024, doi: 10.55903/jitu.v2i2.240.
- [3] A. R. Azis, "Analisis Komparasi Algoritma Machine Learning dalam Prediksi Performa Akademik Mahasiswa:

- Literature Review,” *J. Ilmu Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 143–148, 2025, doi: 10.54082/jiki.212.
- [4] S. Perbandingan, P. M. Learning, D. Statistik, P. Prediktif, and P. Elza, “Studi Perbandingan Pendekatan Machine Learning dan Statistik untuk Pemodelan Prediktif,” *J. Comput. Math. Sci.*, vol. 01, no. 1, pp. 30–36, 2025, [Online]. Available: <https://ejournal.pustakabangsaindonesia.com/index.php/jcms>
- [5] T. H. Salsabila, T. M. Indrawati, and R. A. Fitrié, “Meningkatkan Efisiensi Pengambilan Keputusan Publik melalui Kecerdasan Buatan,” *J. Internet Softw. Eng.*, vol. 1, no. 2, p. 21, 2024, doi: 10.47134/pjise.v1i2.2401.
- [6] H. Lestari, A. Irma Purnamasari, and T. Suprati, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Prestasi Belajar Siswa Di Mts Yamuallim Panongan,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 8, no. 2, pp. 1992–1999, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i2.8312.
- [7] A. Wira Andika, L. Nurhakim, N. H. Andas, U. M. Denpasar, M. Baitul, and Q. Sambas, “Penggunaan Deep Learning Untuk Memprediksi Kinerja Akademik Dan Memberi Dukungan Yang Tepat Bagi Siswa Using Deep Learning To Predict Academic Performance and Provide Appropriate Support for Students,” *Sibatik J. | Vol.*, vol. 4, no. 7, pp. 1647–1664, 2025, [Online]. Available: <https://publish.ojs-indonesia.com/index.php/SIBATIK>
- [8] E. R. Mawliidy, R. Dio, and L. Lorensa, “Kemampuan Artificial Intelligence Terhadap Pendeteksian Fraud: Studi Literatur,” *Akurasi J. Stud. Akunt. dan Keuang.*, vol. 7, no. 1, pp. 89–104, 2024, doi: 10.29303/akurasi.v7i1.488.
- [9] U. Sri Sulistyawati and Munawir, “Decoding Big Data: Mengubah Data Menjadi Keunggulan Kompetitif dalam Pengambilan Keputusan Bisnis,” *J. Manaj. dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 58–71, 2024, doi: 10.63447/jmt.v1i2.1114.
- [10] M. T. Syamkalla, S. Khomsah, and Y. S. R. Nur, “Implementasi Algoritma Catboost Dan Shapley Additive Explanations (SHAP) Dalam Memprediksi Popularitas Game Indie Pada Platform Steam,” *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 4, pp. 777–786, 2024, doi: 10.25126/jtiik.1148503.
- [11] M. Alfidyah, “Optimasi Algoritma Machine Learning untuk Prediksi Kinerja Sistem Komputer,” *J. Komput. dan Tek. Inform.*, vol. 01, no. 01, pp. 1–7, 2025, [Online]. Available: <http://pustakajurnal.web.id/index.php/jkti>
- [12] M. Fahri, “Peran Sistem Informasi Manajemen dalam Pengembangan Strategis Bisnis Berkelanjutan,” *J. Akad. Ekon. Dan Manaj.*, vol. 2, no. 1, pp. 66–72, 2025, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61722/jaem.v2i1.3943>
- [13] K. Khotimah, F. Yudistira, and M. Ardiansyah, “Efisiensi Deep learning untuk Analisis Data dan Pengambilan Keputusan,” *J. Insa. Peduli Pendidik.*, vol. 2, no. 2, pp. 79–82, 2024.
- [14] A. Sandi Asmoro and S. Sriyono, “Peran Machine Learning dalam Pengambilan Keputusan Manajerial di Industri Fintech: Studi Kasus pada Perusahaan Startup,” *J. Account. Financ. Manag.*, vol. 6, no. 3, pp. 997–1003, 2025, doi: 10.38035/jafm.v6i3.2041.
- [15] D. Sunaryo, H. Hamdan, A. Anggriani, C. Winata, and D. D. Alumi, “Prediksi Tren Risiko Keuangan Perusahaan Berdasarkan Model Machine Learning,” *J. Akunt. Manaj.*, vol. 3, no. 2, pp. 78–94, 2025.