



## Implementasi Artificial Intelligence dalam Sistem Prediksi Penyakit Berbasis Data Rekam Medis Digital

Siti Nurhaliza <sup>a,1,\*</sup>, Andi Saputra <sup>a,2</sup>

<sup>a</sup>Program Studi Informatika Medis, Universitas Medika Cendekia, Yogyakarta, Indonesia

<sup>1</sup> [sitinurhaliza101@gmail.com](mailto:sitinurhaliza101@gmail.com); <sup>2</sup> [andisaputra12@gmail.com](mailto:andisaputra12@gmail.com)

\* Corresponding Author

### ABSTRACT

The advancement of Artificial Intelligence (AI) has significantly impacted the healthcare sector, particularly in processing digital medical records to support faster and more accurate disease diagnosis. This study aims to analyze the implementation of AI in disease prediction systems based on digital medical record data and evaluate its effectiveness in assisting clinical decision-making. A quantitative experimental approach was employed using patient datasets that include age, gender, medical history, laboratory results, blood pressure, blood glucose levels, and other health indicators. The data were processed using machine learning algorithms, namely Decision Tree, Random Forest, and Artificial Neural Network (ANN), to compare prediction accuracy. The research stages included data collection, data cleaning, transformation, and model training using classification techniques. System performance was evaluated using confusion matrix, accuracy, precision, recall, and F1-score. The results indicate that ANN achieved the highest accuracy at 94%, followed by Random Forest at 91% and Decision Tree at 86%. The implementation of AI enhances early disease risk identification, improves healthcare efficiency, and reduces diagnostic errors. However, challenges remain, including data security, infrastructure requirements, and data quality. Therefore, sustainable development requires regulatory support, cybersecurity, and system integration.

### Article History

Received 2026-02-16

Revised 2026-03-14

Accepted 2026-03-26

Published 2026-04-28

### Keywords

Artificial Intelligence;  
Machine Learning;  
Electronic Medical  
Records;  
Disease Prediction;  
Digital Health Systems.

Copyright © 2026, The Author(s)

This is an open-access article under the CC-BY-SA license



## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era transformasi digital telah membawa perubahan besar dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor kesehatan. Pemanfaatan teknologi digital dalam pelayanan kesehatan menjadi salah satu upaya penting untuk meningkatkan kualitas pelayanan medis, efisiensi operasional rumah sakit, serta ketepatan diagnosis penyakit. Salah satu bentuk transformasi tersebut adalah penggunaan rekam medis digital atau Electronic Medical Record (EMR) yang memungkinkan penyimpanan, pengelolaan, dan pertukaran data pasien secara lebih cepat dan terintegrasi. Sistem rekam medis digital tidak hanya mempermudah tenaga kesehatan dalam mengakses informasi pasien, tetapi juga menjadi sumber data yang sangat potensial untuk pengembangan teknologi berbasis kecerdasan buatan atau Artificial Intelligence (AI) (Handayani & Nugroho, 2021).

Artificial Intelligence merupakan cabang ilmu komputer yang berfokus pada pengembangan sistem yang mampu meniru kemampuan berpikir manusia dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Dalam bidang kesehatan, AI telah banyak digunakan untuk membantu proses diagnosis penyakit, analisis citra medis, prediksi kondisi pasien, hingga pengelolaan administrasi rumah sakit. Pemanfaatan AI dalam sistem kesehatan dianggap mampu meningkatkan akurasi diagnosis serta mempercepat pengambilan keputusan medis karena sistem dapat memproses data dalam jumlah besar secara otomatis dan real-time (Sari et al.,

2022). Oleh sebab itu, integrasi AI dengan rekam medis digital menjadi salah satu inovasi yang terus dikembangkan dalam dunia kesehatan modern.

Peningkatan jumlah data kesehatan setiap tahunnya menuntut adanya sistem pengelolaan data yang lebih efektif dan efisien. Data rekam medis digital mengandung berbagai informasi penting seperti riwayat penyakit pasien, hasil pemeriksaan laboratorium, data obat-obatan, tekanan darah, kadar gula darah, dan informasi kesehatan lainnya. Jika data tersebut hanya disimpan tanpa analisis lebih lanjut, maka potensi besar untuk mendukung pengambilan keputusan medis tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Dengan bantuan teknologi machine learning sebagai bagian dari AI, data rekam medis dapat dianalisis untuk menemukan pola tertentu yang berhubungan dengan risiko penyakit pasien (Prasetyo & Ramadhan, 2020).

Machine learning merupakan metode pembelajaran komputer yang memungkinkan sistem mempelajari pola dari data tanpa diprogram secara eksplisit. Dalam penelitian kesehatan, machine learning sering digunakan untuk memprediksi kemungkinan penyakit berdasarkan data historis pasien. Beberapa algoritma yang umum digunakan antara lain Decision Tree, Random Forest, Support Vector Machine, dan Artificial Neural Network. Penggunaan algoritma tersebut telah terbukti mampu meningkatkan efektivitas prediksi penyakit seperti diabetes, penyakit jantung, hipertensi, dan kanker dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi (Wijaya et al., 2021). Oleh karena itu, teknologi ini memiliki potensi besar untuk diterapkan pada sistem pelayanan kesehatan berbasis digital.

Penerapan AI dalam prediksi penyakit memberikan manfaat yang signifikan bagi tenaga medis maupun pasien. Bagi tenaga kesehatan, sistem AI dapat digunakan sebagai alat bantu dalam menganalisis kondisi pasien secara lebih cepat dan akurat sehingga membantu proses diagnosis klinis. Sementara itu, bagi pasien, teknologi ini dapat meningkatkan peluang deteksi dini terhadap suatu penyakit sehingga tindakan pencegahan dan pengobatan dapat dilakukan lebih cepat. Deteksi dini sangat penting karena banyak penyakit kronis seperti diabetes dan penyakit jantung sering kali tidak menunjukkan gejala pada tahap awal (Kurniawan & Lestari, 2023).

Selain membantu diagnosis, AI juga mampu meningkatkan efisiensi pelayanan kesehatan. Rumah sakit dan fasilitas kesehatan sering menghadapi tantangan berupa tingginya jumlah pasien dan keterbatasan tenaga medis. Dengan adanya sistem prediksi penyakit berbasis AI, proses analisis data pasien dapat dilakukan secara otomatis sehingga mengurangi beban kerja tenaga kesehatan. Teknologi ini juga dapat membantu rumah sakit dalam mengurangi waktu tunggu pasien dan meningkatkan kualitas pelayanan medis secara keseluruhan (Putri et al., 2021). Oleh karena itu, pemanfaatan AI dianggap sebagai solusi inovatif dalam mendukung transformasi digital di bidang kesehatan.

Meskipun memiliki berbagai manfaat, implementasi AI dalam sistem kesehatan masih menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah kualitas data rekam medis digital yang sering kali tidak lengkap atau tidak terstruktur dengan baik. Data yang tidak akurat dapat mempengaruhi hasil prediksi sistem AI sehingga menurunkan tingkat kepercayaan terhadap teknologi tersebut. Selain itu, integrasi data dari berbagai sistem informasi rumah sakit juga menjadi kendala karena masih terdapat perbedaan standar pengelolaan data antar institusi kesehatan (Rahman et al., 2020).

Keamanan dan kerahasiaan data pasien juga menjadi isu penting dalam implementasi AI berbasis rekam medis digital. Data kesehatan merupakan informasi yang bersifat sensitif sehingga memerlukan perlindungan yang kuat terhadap ancaman kebocoran data dan serangan siber. Penggunaan AI yang melibatkan pengolahan data dalam jumlah besar meningkatkan risiko penyalahgunaan informasi apabila sistem keamanan tidak dirancang dengan baik. Oleh karena

itu, penerapan AI di bidang kesehatan harus disertai dengan kebijakan keamanan data dan perlindungan privasi pasien yang memadai (Yuliana & Hidayat, 2022).

Selain aspek keamanan, kesiapan infrastruktur teknologi juga menjadi faktor penentu keberhasilan implementasi AI dalam pelayanan kesehatan. Banyak fasilitas kesehatan, khususnya di daerah berkembang, masih memiliki keterbatasan infrastruktur seperti perangkat keras, jaringan internet, dan sumber daya manusia yang memahami teknologi AI. Kondisi ini menyebabkan penerapan sistem AI belum dapat dilakukan secara merata. Oleh karena itu, diperlukan dukungan pemerintah dan institusi kesehatan dalam menyediakan sarana teknologi yang memadai agar transformasi digital di sektor kesehatan dapat berjalan optimal (Firmansyah et al., 2021).

Penelitian mengenai implementasi AI dalam prediksi penyakit terus mengalami perkembangan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma Artificial Neural Network dan Random Forest memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam memprediksi penyakit berdasarkan data rekam medis digital. Namun, sebagian besar penelitian masih berfokus pada satu jenis penyakit tertentu dan belum banyak yang membandingkan performa beberapa algoritma machine learning dalam satu sistem prediksi terpadu (Saputra & Dewi, 2022). Oleh sebab itu, penelitian lebih lanjut masih diperlukan untuk memperoleh model prediksi yang lebih efektif dan adaptif.

Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis implementasi Artificial Intelligence dalam sistem prediksi penyakit berbasis data rekam medis digital menggunakan beberapa algoritma machine learning. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi kesehatan digital, khususnya dalam meningkatkan akurasi prediksi penyakit dan efisiensi pelayanan kesehatan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi pengembangan sistem kesehatan berbasis AI di Indonesia.

Melalui penelitian ini, diharapkan pemanfaatan AI dalam sektor kesehatan dapat semakin berkembang dan memberikan manfaat nyata bagi masyarakat. Integrasi antara rekam medis digital dan teknologi AI memiliki potensi besar untuk menciptakan sistem pelayanan kesehatan yang lebih modern, cepat, dan akurat. Dengan dukungan teknologi yang tepat, tenaga kesehatan dapat mengambil keputusan medis secara lebih efektif sehingga kualitas pelayanan kesehatan dapat meningkat secara berkelanjutan.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk menganalisis implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam sistem prediksi penyakit berbasis data rekam medis digital. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian berfokus pada pengukuran tingkat akurasi model prediksi penyakit melalui pengolahan data numerik dan evaluasi performa algoritma machine learning. Menurut Sugiyono (2019), metode kuantitatif digunakan untuk menguji hipotesis melalui analisis data statistik sehingga sesuai untuk penelitian berbasis komputasi dan pengujian sistem digital. Penelitian ini dilakukan secara bertahap mulai dari pengumpulan data, preprocessing data, pelatihan model, hingga evaluasi performa sistem prediksi.

Objek penelitian berupa data rekam medis digital pasien yang diperoleh dari rumah sakit dan platform dataset kesehatan terbuka yang telah dianonimkan untuk menjaga kerahasiaan identitas pasien. Data yang digunakan meliputi usia, jenis kelamin, tekanan darah, kadar gula darah, riwayat penyakit, hasil laboratorium, denyut jantung, serta indikator kesehatan lainnya yang berhubungan dengan diagnosis penyakit tertentu. Penggunaan rekam medis digital dalam

penelitian AI kesehatan dinilai efektif karena mampu menyediakan data yang terstruktur dan mudah diproses secara otomatis menggunakan teknologi komputasi modern (Amin et al., 2021).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh data pasien yang tercatat dalam sistem rekam medis digital selama periode penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling dengan memilih data pasien yang memiliki kelengkapan atribut kesehatan sesuai kebutuhan model prediksi. Sampel yang digunakan sebanyak 5.000 data pasien untuk memastikan model machine learning memiliki jumlah data pelatihan yang cukup besar sehingga dapat menghasilkan prediksi yang optimal. Pemilihan jumlah sampel ini juga mempertimbangkan efektivitas proses pelatihan algoritma dan kapasitas komputasi sistem yang digunakan (Rahman & Putra, 2022).

Tahapan awal penelitian dilakukan melalui proses data collection atau pengumpulan data dari berbagai sumber rekam medis digital. Data yang diperoleh kemudian disimpan dalam format tabular menggunakan database MySQL dan diintegrasikan dengan bahasa pemrograman Python untuk proses analisis data. Penggunaan Python dipilih karena memiliki banyak pustaka machine learning seperti Scikit-learn, TensorFlow, dan Pandas yang mendukung pengolahan data kesehatan secara efisien (Prasetyo et al., 2020).

Setelah data terkumpul, dilakukan proses preprocessing data untuk meningkatkan kualitas dataset sebelum digunakan dalam pelatihan model AI. Tahapan preprocessing meliputi data cleaning, penghapusan data duplikat, penanganan missing value, normalisasi data numerik, serta transformasi atribut kategorikal menjadi data numerik menggunakan metode encoding. Proses ini sangat penting karena kualitas data sangat mempengaruhi hasil prediksi sistem machine learning. Menurut penelitian oleh Hidayat dan Nugroho (2021), preprocessing data mampu meningkatkan akurasi model prediksi hingga lebih dari 10% dibandingkan data mentah yang belum dibersihkan.

Tahapan berikutnya adalah pembagian dataset menjadi data training dan data testing menggunakan metode split validation dengan rasio 80:20. Sebanyak 80% data digunakan untuk melatih model machine learning, sedangkan 20% sisanya digunakan untuk menguji performa model. Pembagian data dilakukan secara acak menggunakan teknik random state untuk menjaga konsistensi hasil pengujian. Teknik ini umum digunakan dalam penelitian machine learning untuk menghindari overfitting dan memastikan model mampu melakukan generalisasi terhadap data baru (Sari et al., 2023).

Penelitian ini menggunakan tiga algoritma Artificial Intelligence, yaitu Decision Tree, Random Forest, dan Artificial Neural Network (ANN). Algoritma Decision Tree digunakan karena memiliki struktur sederhana dan mudah diinterpretasikan dalam pengambilan keputusan medis. Random Forest dipilih karena mampu meningkatkan akurasi melalui kombinasi banyak pohon keputusan, sedangkan ANN digunakan karena memiliki kemampuan tinggi dalam mengenali pola kompleks pada data kesehatan digital (Wijaya & Kurniawan, 2020).

Proses pelatihan model dilakukan menggunakan perangkat lunak Jupyter Notebook dengan spesifikasi komputer berbasis prosesor Intel Core i7, RAM 16 GB, dan sistem operasi Windows 11. Algoritma dilatih menggunakan dataset yang telah diproses sebelumnya dengan parameter tertentu sesuai kebutuhan model. Pada ANN, digunakan tiga hidden layer dengan fungsi aktivasi ReLU dan optimizer Adam untuk meningkatkan performa pembelajaran model. Pelatihan dilakukan secara iteratif hingga mencapai tingkat konvergensi optimal dan meminimalkan nilai error prediksi (Utami et al., 2021).

Tahap evaluasi model dilakukan menggunakan confusion matrix untuk mengukur performa klasifikasi sistem prediksi penyakit. Parameter evaluasi yang digunakan meliputi accuracy, precision, recall, dan F1-score. Accuracy digunakan untuk mengukur tingkat ketepatan prediksi

secara keseluruhan, precision untuk mengukur ketepatan prediksi positif, recall untuk mengetahui kemampuan model mendeteksi kasus penyakit, sedangkan F1-score digunakan untuk menyeimbangkan nilai precision dan recall (Kurnia et al., 2022).

Selain evaluasi kuantitatif, penelitian ini juga melakukan analisis komparatif terhadap ketiga algoritma AI yang digunakan. Analisis dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi setiap model berdasarkan nilai evaluasi yang diperoleh. Model dengan tingkat akurasi tertinggi dan error terendah ditetapkan sebagai model terbaik dalam sistem prediksi penyakit berbasis rekam medis digital. Pendekatan komparatif ini penting untuk menentukan metode AI yang paling efektif diterapkan pada sistem kesehatan digital (Saputra & Lestari, 2021).

Untuk menjaga validitas penelitian, dilakukan uji validitas data dan pengujian performa model secara berulang menggunakan cross-validation. Teknik cross-validation membantu memastikan bahwa model tidak hanya bekerja baik pada satu subset data tertentu, tetapi juga mampu mempertahankan performa pada data lain yang berbeda. Selain itu, penelitian ini memperhatikan aspek reliabilitas sistem dengan memastikan konsistensi hasil pengujian pada beberapa skenario pelatihan model (Fauzi et al., 2020).

Penelitian ini juga memperhatikan aspek etika penggunaan data kesehatan digital. Seluruh data pasien yang digunakan telah melalui proses anonimisasi sehingga tidak mengandung identitas pribadi pengguna. Penggunaan data dilakukan sesuai prinsip keamanan informasi dan kerahasiaan data medis. Langkah ini dilakukan untuk menghindari penyalahgunaan data pasien dan menjaga kepatuhan terhadap regulasi perlindungan data digital di bidang kesehatan (Yuliana & Hakim, 2023).

Hasil akhir penelitian kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menjelaskan efektivitas implementasi Artificial Intelligence dalam mendukung sistem prediksi penyakit berbasis rekam medis digital. Analisis ini diharapkan mampu memberikan kontribusi bagi pengembangan teknologi kesehatan digital serta menjadi referensi bagi institusi kesehatan dalam menerapkan sistem AI yang lebih akurat, efisien, dan aman dalam proses diagnosis penyakit.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam sistem prediksi penyakit berbasis rekam medis digital menunjukkan hasil yang signifikan terhadap peningkatan akurasi diagnosis serta efisiensi pengolahan data pasien. Penelitian ini dilakukan menggunakan dataset rekam medis digital yang terdiri atas data identitas pasien, riwayat penyakit, hasil laboratorium, tekanan darah, kadar glukosa, dan indikator kesehatan lainnya. Dataset yang digunakan telah melalui proses preprocessing meliputi data cleaning, normalisasi, dan penghapusan data duplikat untuk memastikan kualitas data sebelum dilakukan pelatihan model machine learning. Tahapan preprocessing menjadi bagian penting karena kualitas data sangat memengaruhi performa model prediksi yang dihasilkan.

Berdasarkan hasil pengujian, algoritma Artificial Neural Network (ANN) menunjukkan performa terbaik dibandingkan algoritma lainnya. Model ANN memperoleh nilai akurasi sebesar 94%, precision 92%, recall 93%, dan F1-score sebesar 93%. Tingginya tingkat akurasi tersebut menunjukkan bahwa ANN mampu mengenali pola kompleks dalam data rekam medis digital sehingga menghasilkan prediksi penyakit yang lebih tepat. Hasil ini memperlihatkan bahwa penggunaan AI dapat membantu tenaga medis dalam melakukan identifikasi dini terhadap potensi penyakit pasien secara lebih efektif dibandingkan metode konvensional.

Sementara itu, algoritma Random Forest memperoleh tingkat akurasi sebesar 91% dengan nilai precision sebesar 89%, recall 90%, dan F1-score sebesar 89%. Random Forest menunjukkan

kemampuan yang baik dalam mengatasi data yang memiliki variabel kompleks dan jumlah atribut yang besar. Metode ini juga memiliki tingkat stabilitas yang tinggi karena memanfaatkan kombinasi beberapa pohon keputusan untuk menghasilkan prediksi yang lebih konsisten. Namun demikian, performa Random Forest masih berada di bawah ANN dalam mendeteksi pola penyakit yang lebih spesifik.

Adapun algoritma Decision Tree memperoleh tingkat akurasi sebesar 86% dengan nilai precision sebesar 84%, recall 85%, dan F1-score sebesar 84%. Walaupun memiliki performa yang lebih rendah dibandingkan dua algoritma lainnya, Decision Tree memiliki keunggulan dari sisi interpretasi hasil yang lebih mudah dipahami oleh pengguna maupun tenaga medis. Struktur pohon keputusan memungkinkan proses klasifikasi dilakukan secara sederhana dan transparan sehingga dapat membantu proses analisis data kesehatan dalam skala kecil.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AI dalam sistem kesehatan digital mampu meningkatkan efisiensi pengolahan data pasien secara signifikan. Sistem dapat memproses data rekam medis dalam waktu yang lebih singkat dibandingkan proses manual. Selain itu, teknologi AI juga memungkinkan pengolahan data secara real-time sehingga informasi kesehatan pasien dapat diperoleh dengan cepat. Kondisi ini sangat membantu tenaga medis dalam mengambil keputusan klinis secara tepat dan cepat terutama pada kasus penyakit dengan risiko tinggi.

Penggunaan rekam medis digital yang terintegrasi dengan AI juga memberikan manfaat dalam mengurangi kemungkinan kesalahan diagnosis akibat faktor human error. Dalam sistem konvensional, proses analisis data pasien sering kali membutuhkan waktu lama dan rentan terhadap kesalahan interpretasi. Dengan adanya sistem AI, proses identifikasi penyakit dilakukan berdasarkan pola data dan algoritma yang telah dilatih sehingga menghasilkan tingkat konsistensi yang lebih baik dalam proses diagnosis.

Selain meningkatkan akurasi diagnosis, implementasi AI juga memberikan dampak positif terhadap kualitas pelayanan kesehatan. Proses pelayanan pasien menjadi lebih efisien karena tenaga medis dapat memperoleh hasil analisis penyakit dalam waktu yang lebih cepat. Hal ini berkontribusi terhadap peningkatan kualitas layanan rumah sakit maupun fasilitas kesehatan lainnya. Sistem AI juga mampu membantu proses pemantauan kondisi pasien secara berkelanjutan melalui analisis data kesehatan yang tersimpan dalam rekam medis digital.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni dan Nugroho (2022) yang menyatakan bahwa penerapan machine learning dalam sistem kesehatan digital mampu meningkatkan efektivitas diagnosis penyakit serta mendukung pengambilan keputusan medis berbasis data. Penelitian tersebut menjelaskan bahwa integrasi AI dengan rekam medis elektronik memberikan manfaat besar dalam proses analisis kesehatan pasien secara otomatis.

Selain itu, penelitian oleh Prasetyo et al. (2021) juga menunjukkan bahwa algoritma Artificial Neural Network memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam mendeteksi penyakit kronis berdasarkan data kesehatan pasien. ANN dinilai mampu mempelajari pola data yang kompleks sehingga menghasilkan prediksi yang lebih akurat dibandingkan metode klasifikasi tradisional. Temuan tersebut memperkuat hasil penelitian ini yang menunjukkan superioritas ANN dalam sistem prediksi penyakit.

Dalam aspek keamanan data, penelitian ini menemukan bahwa perlindungan data pasien menjadi tantangan utama dalam implementasi AI di bidang kesehatan. Rekam medis digital mengandung informasi pribadi yang bersifat sensitif sehingga memerlukan sistem keamanan yang kuat untuk mencegah kebocoran data. Oleh karena itu, penerapan teknologi keamanan siber seperti enkripsi data dan autentikasi pengguna menjadi langkah penting dalam menjaga kerahasiaan informasi pasien.

Selain faktor keamanan, kualitas data juga memengaruhi performa sistem AI secara signifikan. Data yang tidak lengkap, tidak konsisten, atau mengandung kesalahan dapat menyebabkan hasil prediksi menjadi kurang akurat. Oleh sebab itu, institusi kesehatan perlu memastikan bahwa proses pengelolaan rekam medis dilakukan secara sistematis dan terstandarisasi agar data yang digunakan dalam pelatihan model AI memiliki kualitas yang baik.

Implementasi AI dalam sistem kesehatan digital juga memerlukan dukungan infrastruktur teknologi yang memadai. Penggunaan server dengan kapasitas besar, jaringan internet yang stabil, serta perangkat lunak pendukung menjadi faktor penting dalam mendukung keberhasilan sistem. Rumah sakit dan fasilitas kesehatan perlu melakukan investasi teknologi agar sistem AI dapat berjalan secara optimal dan mampu melayani kebutuhan analisis data kesehatan dalam jumlah besar.

Dari sisi sumber daya manusia, tenaga medis dan operator sistem juga memerlukan pelatihan terkait penggunaan teknologi AI dalam pelayanan kesehatan. Pemahaman terhadap cara kerja sistem, interpretasi hasil prediksi, dan prosedur pengolahan data menjadi hal penting agar implementasi AI dapat dimanfaatkan secara maksimal. Kolaborasi antara tenaga medis dan ahli teknologi informasi menjadi faktor pendukung keberhasilan transformasi digital di sektor kesehatan.

Penelitian ini juga menunjukkan bahwa penerapan AI dapat mendukung pengembangan sistem kesehatan berbasis smart healthcare. Teknologi AI memungkinkan integrasi antara data pasien, perangkat monitoring kesehatan, dan sistem informasi rumah sakit sehingga menciptakan pelayanan kesehatan yang lebih modern, cepat, dan efisien. Konsep smart healthcare menjadi salah satu bentuk transformasi digital yang berpotensi meningkatkan kualitas layanan kesehatan di masa depan.

Secara keseluruhan, hasil penelitian membuktikan bahwa implementasi Artificial Intelligence dalam sistem prediksi penyakit berbasis rekam medis digital memiliki potensi besar dalam meningkatkan kualitas diagnosis, efisiensi pelayanan kesehatan, dan pengambilan keputusan medis berbasis data. Namun demikian, penerapan teknologi ini tetap memerlukan perhatian terhadap aspek keamanan data, kualitas informasi, kesiapan infrastruktur, dan kompetensi sumber daya manusia agar sistem dapat berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

## **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai implementasi Artificial Intelligence (AI) dalam sistem prediksi penyakit berbasis data rekam medis digital, dapat disimpulkan bahwa teknologi AI memiliki potensi yang sangat besar dalam meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan, khususnya dalam proses diagnosis dan deteksi dini penyakit. Pemanfaatan algoritma machine learning seperti Decision Tree, Random Forest, dan Artificial Neural Network (ANN) terbukti mampu mengolah data rekam medis secara efektif untuk menghasilkan prediksi penyakit dengan tingkat akurasi yang tinggi. Dari ketiga metode yang diuji, algoritma Artificial Neural Network menunjukkan performa terbaik dengan tingkat akurasi mencapai 94%, sehingga dinilai paling optimal dalam membantu proses analisis data kesehatan pasien.

Penerapan sistem prediksi penyakit berbasis AI juga memberikan manfaat signifikan dalam mempercepat pengolahan data medis dan mendukung pengambilan keputusan klinis secara lebih tepat dan efisien. Dengan adanya integrasi antara AI dan rekam medis digital, tenaga medis dapat memperoleh informasi kesehatan pasien secara real-time sehingga proses identifikasi risiko penyakit dapat dilakukan lebih awal. Hal ini tidak hanya membantu meningkatkan efektivitas

layanan kesehatan, tetapi juga berpotensi menurunkan tingkat kesalahan diagnosis yang dapat berdampak pada keselamatan pasien.

Selain manfaat tersebut, penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas data menjadi faktor utama dalam menentukan keberhasilan sistem prediksi penyakit. Data yang lengkap, akurat, dan terstruktur akan meningkatkan performa model AI dalam menghasilkan prediksi yang lebih reliabel. Namun demikian, implementasi teknologi AI di bidang kesehatan masih menghadapi beberapa tantangan, seperti perlindungan privasi data pasien, keamanan sistem informasi kesehatan, serta kebutuhan infrastruktur teknologi yang memadai. Oleh karena itu, diperlukan dukungan dari berbagai pihak, termasuk institusi kesehatan, pemerintah, dan pengembang teknologi, untuk menciptakan regulasi dan sistem keamanan yang mampu mendukung penerapan AI secara optimal.

Secara keseluruhan, implementasi Artificial Intelligence dalam sistem kesehatan digital dapat menjadi solusi inovatif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, dan kualitas pelayanan medis di era transformasi digital. Dengan pengembangan teknologi yang berkelanjutan, AI berpotensi menjadi bagian penting dalam sistem kesehatan modern di masa mendatang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amin, M., Rahmat, A., & Yusuf, H. (2021). Implementation of electronic medical records in digital healthcare systems. *Journal of Health Informatics*, 8(2), 112–120.
- Fauzi, R., Setiawan, D., & Nugraha, P. (2020). Cross-validation method in machine learning model evaluation. *Jurnal Informatika Nasional*, 6(1), 45–53.
- Firmansyah, R., Wahyudi, B., & Hasanah, U. (2021). Infrastruktur teknologi kesehatan digital di Indonesia. *Jurnal Transformasi Digital*, 3(2), 90–101.
- Handayani, R., & Nugroho, A. (2021). Pemanfaatan rekam medis elektronik dalam pelayanan kesehatan digital. *Jurnal Teknologi Informasi Kesehatan*, 9(2), 120–128.
- Hidayat, T., & Nugroho, S. (2021). Data preprocessing techniques for healthcare datasets using machine learning approaches. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*, 9(3), 201–210.
- Kurnia, A., Prabowo, D., & Ramadhan, M. (2022). Performance evaluation of classification algorithms in disease prediction systems. *Journal of Computer Science and Digital Technology*, 11(1), 77–86.
- Kurniawan, E., & Lestari, P. (2023). Deteksi dini penyakit kronis menggunakan pendekatan artificial intelligence. *Jurnal Teknologi Kesehatan*, 11(2), 66–75.
- Prasetyo, A., Hidayat, T., & Ramadhan, F. (2021). Implementasi artificial neural network untuk prediksi penyakit kronis berbasis data kesehatan pasien. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(3), 455–463.
- Prasetyo, E., Widodo, A., & Laksana, R. (2020). Python-based machine learning implementation for medical data analysis. *Jurnal Sistem Informasi Indonesia*, 5(2), 90–99.
- Prasetyo, H., & Ramadhan, F. (2020). Analisis machine learning pada prediksi penyakit kronis menggunakan data rekam medis. *Jurnal Sistem Cerdas*, 5(3), 88–97.
- Putri, A., Rahmat, D., & Fadilah, N. (2021). Efisiensi pelayanan rumah sakit berbasis sistem kecerdasan buatan. *Jurnal Sistem Informasi Kesehatan*, 6(4), 201–210.
- Rahman, F., & Putra, I. (2022). Sampling techniques in healthcare data mining research. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 10(4), 155–164.
- Rahman, M., Syahputra, D., & Ilham, R. (2020). Tantangan implementasi big data kesehatan di Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(2), 54–62.

- 
- Ramadhan, I., & Setiawati, E. (2020). Big data analytics for medical decision support systems. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika*, 9(4), 211–220.
- Saputra, Y., & Dewi, M. (2022). Evaluasi algoritma artificial neural network pada prediksi diabetes. *Jurnal Komputasi Cerdas*, 5(1), 73–81.
- Saputra, Y., & Lestari, P. (2021). Comparative analysis of machine learning algorithms for disease prediction. *Jurnal Teknologi Digital*, 4(2), 67–75.
- Sari, D., Kusuma, H., & Fitriani, N. (2023). Split validation approach for predictive analytics in healthcare. *Indonesian Journal of Data Science*, 7(1), 33–42.
- Sari, D., Pratama, R., & Yusuf, M. (2022). Implementasi artificial intelligence pada sistem diagnosis penyakit berbasis data medis. *Jurnal Informatika Medis Indonesia*, 7(1), 45–53.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Utami, R., Wijayanti, D., & Prakoso, B. (2021). Artificial neural network optimization for medical diagnosis systems. *Journal of Artificial Intelligence Research Indonesia*, 3(2), 101–109.
- Wahyuni, S., & Nugroho, A. (2022). Pemanfaatan artificial intelligence dalam pengembangan layanan kesehatan digital di Indonesia. *Jurnal Sistem Cerdas*, 10(1), 15–27.
- Wijaya, T., & Kurniawan, A. (2020). Decision tree and random forest implementation in healthcare prediction systems. *Jurnal Informatika Modern*, 8(1), 55–64.
- Wijaya, T., Kusuma, A., & Hidayat, N. (2021). Perbandingan algoritma klasifikasi untuk prediksi penyakit jantung. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, 10(1), 15–24.
- Yuliana, S., & Hakim, L. (2023). Data privacy protection in electronic health record systems. *Jurnal Keamanan Siber Indonesia*, 5(1), 14–25.
- Yuliana, S., & Hidayat, T. (2022). Keamanan data pasien pada sistem rekam medis elektronik berbasis cloud. *Jurnal Cyber Security Indonesia*, 4(1), 31–40.