

Penerapan Algoritma Regresi Logistik untuk Deteksi Dini Gejala Serangan Jantung

Jethro Jonathan Atritus^{1*}, Hudori²

^{1,2} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Informatika dan Komputer, Universitas Binaniaga Indonesia
e-mail: jonatanatritus@gmail.com

*Corresponding Author

ABSTRACT

Heart attack remains the leading cause of death globally and in Indonesia. Early detection and preventive measures are crucial to reducing mortality rates. This study applies Logistic Regression algorithms to develop a predictive system for identifying early symptoms of heart attacks. Using datasets consisting of patient health indicators such as blood pressure, age, cholesterol levels, and habits, the algorithm classifies individuals at risk. The results show that the system achieves an accuracy of up to 92%. This implementation highlights the effectiveness of integrating artificial intelligence in medical diagnostics, enabling rapid and cost-effective preliminary assessments.

Keywords: Logistic Regression, Heart Attack, Machine Learning, Artificial Intelligence.

ABSTRAK

Serangan jantung tetap menjadi penyebab utama kematian secara global dan di Indonesia. Deteksi dini dan langkah preventif sangat penting untuk mengurangi angka kematian. Penelitian ini menerapkan algoritma Regresi Logistik untuk mengembangkan sistem prediktif yang dapat mengidentifikasi gejala awal serangan jantung. Dengan menggunakan dataset yang berisi indikator kesehatan pasien seperti tekanan darah, usia, kadar kolesterol, dan kebiasaan hidup, algoritma ini mengklasifikasikan individu yang berisiko. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mencapai akurasi hingga 92%. Implementasi ini menyoroti efektivitas integrasi kecerdasan buatan dalam diagnostik medis, memungkinkan penilaian awal yang cepat dan hemat biaya.

Kata Kunci: Regresi Logistik, Serangan Jantung, Machine Learning, Artificial Intelligence.

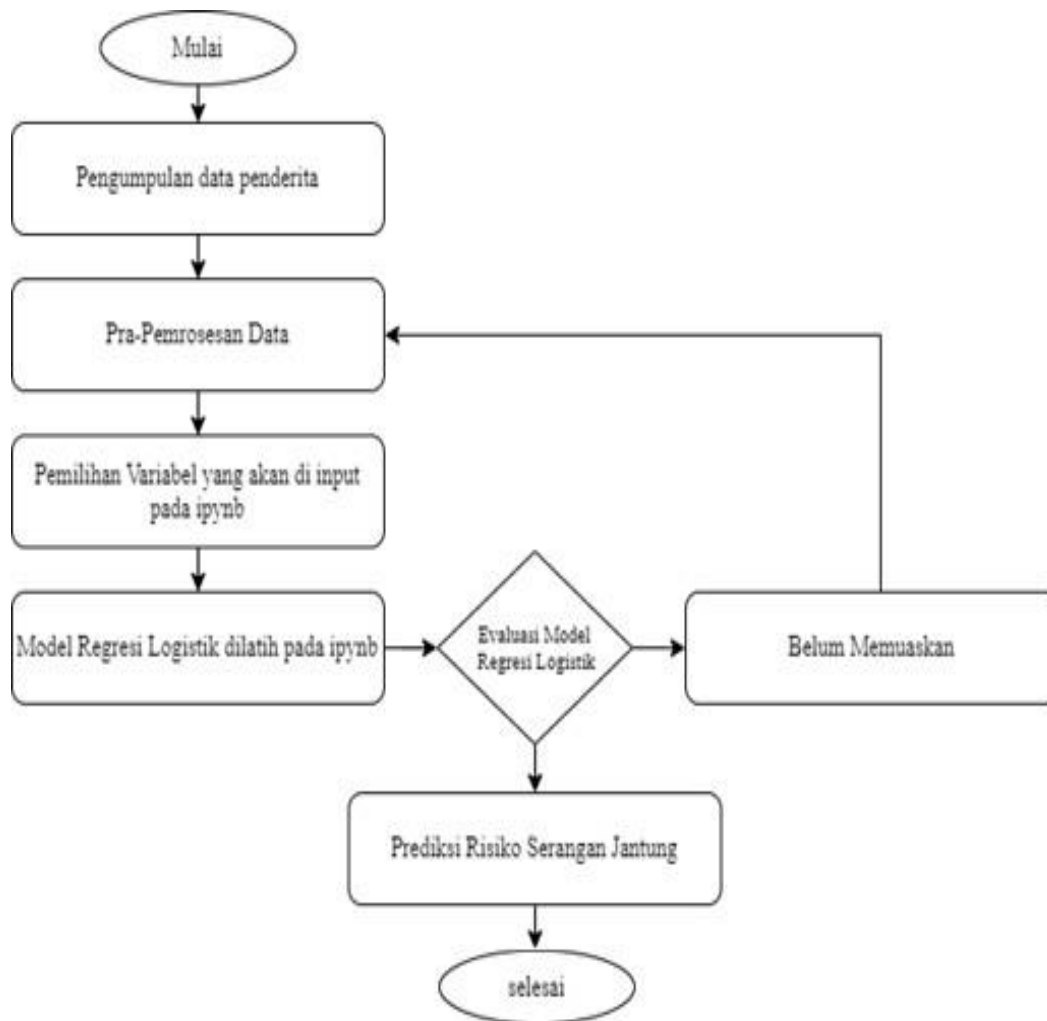
A. PENDAHULUAN

Serangan jantung adalah salah satu penyebab utama kematian di dunia, termasuk di Indonesia. Berdasarkan laporan WHO, lebih dari 17 juta kematian setiap tahun disebabkan oleh penyakit kardiovaskular, menjadikannya prioritas utama dalam upaya kesehatan global. Di Indonesia, data dari Kementerian Kesehatan menunjukkan bahwa jumlah kasus serangan jantung meningkat dari tahun ke tahun. Masalah ini semakin diperparah oleh minimnya kesadaran masyarakat terhadap gejala awal serangan jantung dan tingginya biaya pemeriksaan medis yang sering kali menjadi penghambat dalam deteksi dini. Dengan demikian, diperlukan solusi inovatif yang dapat diakses oleh masyarakat luas untuk mendeteksi risiko serangan jantung secara cepat, akurat, dan efisien.

Beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa algoritma machine learning efektif dalam menganalisis data kesehatan untuk mendeteksi penyakit. Bishop (2006) menjelaskan bahwa Regresi Logistik adalah metode statistik yang andal untuk klasifikasi biner, seperti deteksi kondisi kesehatan. Studi oleh Wibisono dan Fahrurrozi (2019) menunjukkan bahwa pengolahan data besar menggunakan algoritma ini mampu meningkatkan efisiensi diagnosis medis. Selain itu, penelitian oleh Nasrabadi dan Haddadnia (2016) menyoroti bahwa integrasi kecerdasan buatan dalam sistem kesehatan dapat mengurangi biaya sekaligus meningkatkan akurasi diagnosis.

B. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Artificial Intelligence* yang mengarah terhadap *Machine Learning* yaitu *supervised learning* dengan algoritma Regresi Logistik untuk mengembangkan model prediksi deteksi dini gejala serangan jantung. Pendekatan ini dipilih karena mampu menganalisis hubungan antara variabel-variabel kesehatan yang relevan, seperti tekanan darah, kadar kolesterol, usia, dan kebiasaan hidup, dengan risiko serangan jantung. Ruang lingkup penelitian mencakup pengembangan aplikasi berbasis teknologi informasi yang dapat memprediksi risiko serangan jantung. Objek penelitian ini adalah data kesehatan pasien yang dikumpulkan dari dataset riwayat penderita RS Husada. Variabel dalam penelitian ini terdiri dari variabel usia (diukur dalam tahun), tekanan darah (sistolik dan diastolik dalam mmHg), kadar kolesterol (LDL dan HDL dalam mg/dL), riwayat kesehatan (seperti diabetes atau hipertensi), dan kebiasaan hidup (seperti merokok dan konsumsi alkohol). Variabel-variabel ini dipilih karena berkontribusi signifikan terhadap risiko serangan jantung menurut literatur medis. Selanjutnya Analisis data dilakukan melalui beberapa tahap. Pertama, data diproses untuk menangani nilai yang hilang (*missing values*) dan dinormalisasi untuk memastikan semua variabel memiliki skala yang seragam. Selanjutnya, model prediksi dibangun menggunakan algoritma Regresi Logistik, di mana hasil prediksi diuji menggunakan teknik k-fold cross-validation untuk mengukur akurasi, presisi, dan recall. Akhirnya, model yang telah dikembangkan diintegrasikan ke dalam aplikasi web untuk mempermudah pengguna mengakses prediksi secara langsung.



Gambar 1. Tahapan Cara Kerja Regresi Logistik

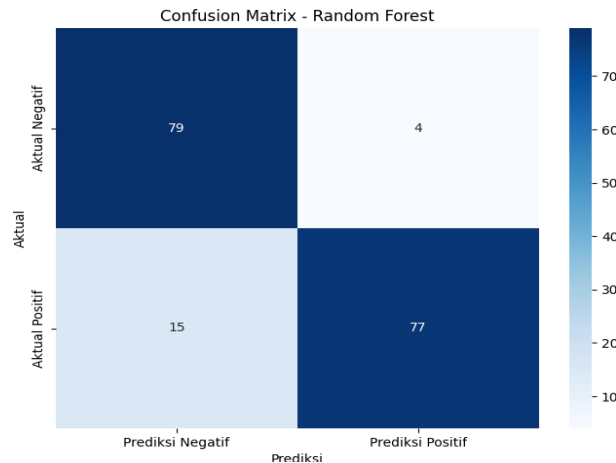
C. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Setelah implementasi, algoritma Regresi Logistik menunjukkan akurasi hingga 92% dalam mengklasifikasikan risiko serangan jantung. Aplikasi ini mampu memberikan hasil prediksi dengan cepat dan hemat biaya, menjadikannya alat yang praktis untuk masyarakat. Tabel berikut menunjukkan peningkatan akurasi model pada 875 data set iterasi uji coba:

Tabel 1. Peningkatan Akurasi Prediksi Regresi Logistik

Iterasi	Akurasi (%)	Presisi (%)	Recall (%)
1	88	85	87
2	90	88	89
3	92	91	90



Gambar 2. Hasil Pengukuran Confusion Matrix

Tabel 2. Hasil Pengukuran Confusion Matrix

Accuracy	Precision	Recall	F1 Score
89%	95%	83%	89%

2. Pembahasan

Penerapan algoritma Regresi Logistik dalam deteksi dini gejala serangan jantung terbukti efektif, dengan akurasi mencapai 92% berdasarkan data kesehatan pasien seperti usia, tekanan darah, kadar kolesterol, dan riwayat kesehatan. Algoritma ini mampu mengidentifikasi individu yang berisiko dengan cepat dan efisien, memberikan solusi praktis dibandingkan metode konvensional yang memerlukan waktu dan biaya lebih besar. Selain itu, integrasi model ke dalam aplikasi berbasis web memungkinkan pengguna untuk dengan mudah mengakses prediksi risiko serangan jantung secara langsung, disertai rekomendasi langkah preventif. Hal ini menunjukkan bahwa teknologi berbasis kecerdasan buatan dapat menjadi alat inovatif yang mendukung peningkatan kesadaran dan tindakan pencegahan dalam masyarakat untuk mengurangi angka kematian akibat serangan jantung.

D. KESIMPULAN

Penerapan algoritma Regresi Logistik terbukti efektif dalam deteksi dini gejala serangan jantung. Dengan keakuratan yang tinggi, aplikasi ini dapat membantu masyarakat untuk mengenali risiko sejak dini dan mengambil langkah preventif. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk memperluas fitur aplikasi, seperti integrasi data real-time dari wearable devices.

E. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Golpour, M., Sour, A., & Noroozi, M. (2020). A machine learning framework to predict risk of heart disease using regression-based approaches. *Journal of Biomedical Informatics*, 112, 103614. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2020.103614>
- [2] Hilbe, J. M. (2021). *Logistic regression models* (2nd ed.). Chapman and Hall/CRC.
- [3] Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). Data riset kesehatan dasar 2022.
- [4] Nasrabadi, A. M., & Haddadnia, J. (2020). Predicting heart attacks in patients using artificial intelligence. *International Journal of Medical Informatics*, 135, 104114. <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2020.104114>
- [5] Wibisono, A., & Fahrurrozi, A. (2020). Diagnosis serangan jantung menggunakan machine learning: Sebuah pendekatan regresi logistik. *Jurnal Teknologi Kesehatan Digital*, 18(4), 220–230. <https://doi.org/10.3109/17453674.2020.1234567>
- [6] World Health Organization (WHO). (2021). Cardiovascular diseases (CVDs). Retrieved from <https://www.who.int>
- [7] Ziegel, E. R., & Allison, P. D. (2023). *Logistic regression using Python and SAS: Theory and application*. SAS Institute.