

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit jantung, khususnya serangan jantung, masih menjadi penyebab kematian utama di dunia. Data dari Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) yang dirilis pada 7 Desember 2024 mencatat bahwa serangan jantung menyumbang sekitar 13% dari total kematian global, dengan jumlah korban meningkat tajam dari 2,7 juta jiwa pada tahun 2000 menjadi 9,1 juta pada tahun 2021. Di Indonesia, tingginya prevalensi serangan jantung tidak hanya dipengaruhi oleh faktor genetik atau penyakit penyerta, tetapi juga oleh rendahnya tingkat kesadaran masyarakat terhadap faktor risikonya. Serangan jantung terjadi ketika aliran darah menuju otot jantung terhambat, biasanya karena penumpukan plak aterosklerotik di arteri koroner. Faktor risiko utama meliputi hipertensi, diabetes, obesitas, kebiasaan merokok, serta gaya hidup tidak sehat. Bila tidak ditangani secara tepat dan cepat, kondisi ini dapat menyebabkan kerusakan permanen pada jaringan jantung, dan bahkan menimbulkan komplikasi serius seperti gagal jantung dan aritmia (Rampengan, 2014).

Seiring dengan berkembangnya teknologi informasi dan data, penerapan metode klasifikasi dalam mendeteksi penyakit jantung menjadi pendekatan yang semakin populer. Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengevaluasi algoritma terbaik dalam prediksi serangan jantung. Penelitian oleh (Handayani dkk. 2021) membandingkan performa metode *Support Vector Machine*, *Logistic Regression*, dan *Artificial Neural Network* dalam

prediksi penyakit jantung menggunakan dataset serangan jantung. Hasilnya menunjukkan bahwa *Logistic Regression* memberikan akurasi tertinggi sebesar 83%. Penelitian lain oleh (Alhabib dkk. 2022) juga mengevaluasi model klasifikasi berbasis *Deep Learning*, *Naïve Bayes*, dan *Random Forest* dengan menggunakan metrik *Area Under Curve* (AUC), yang menunjukkan performa model yang kompetitif. Sementara itu, (Aqdillah dkk. 2024) berhasil mencapai akurasi sebesar 82,83% dengan menggunakan metode *Artificial Neural Network*.

Setiap metode klasifikasi memiliki kelebihan dan keterbatasan. Beberapa algoritma unggul dari segi akurasi, namun kurang efisien dalam menangani data kompleks atau tidak terstruktur. Di sisi lain, terdapat model yang fleksibel terhadap struktur data, tetapi memerlukan waktu pelatihan dan sumber daya komputasi yang besar (Putra dkk., 2021). *Logistic Regression* merupakan metode statistik yang sederhana, efisien, dan banyak digunakan dalam prediksi medis karena kemampuannya menangkap hubungan linier antara variabel bebas dan variabel target biner (Arisandi & Dewi, 2024). Model ini memiliki keunggulan dalam interpretabilitas dan kecepatan pelatihan, menjadikannya metode yang sangat sesuai untuk data dengan hubungan linier dan struktur yang tidak terlalu kompleks.

Namun, *Regresi Logistik* memiliki keterbatasan ketika digunakan pada data yang bersifat kompleks dan non-linear, seperti data kesehatan yang melibatkan interaksi banyak variabel. Dalam ranah ini, *Artificial Neural Network* hadir sebagai metode alternatif yang lebih adaptif. *Artificial Neural*

Network dirancang untuk meniru cara kerja otak manusia dalam mengenali pola dan hubungan antarvariabel. Kemampuannya dalam mempelajari relasi non-linear menjadikan *Artificial Neural Network* sangat sesuai diterapkan pada data medis yang dinamis dan beragam. Penelitian (Aqdillah dkk. 2024) juga menunjukkan bahwa *Artificial Neural Network* mampu meningkatkan akurasi prediksi penyakit jantung secara signifikan dibandingkan metode tradisional.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini mengusulkan pendekatan kombinasi antara *Logistic Regression* dan *Artificial Neural Network* untuk klasifikasi serangan jantung. Model *Artificial Neural Network* digunakan untuk mengekstraksi pola kompleks dari data medis, sedangkan *Logistic Regression* digunakan sebagai pengambil keputusan akhir yang interpretatif. Pendekatan ini diharapkan dapat menggabungkan kelebihan dari kedua metode, yaitu kekuatan *Artificial Neural Network* dalam mengenali hubungan *non-linear* dan keunggulan *Logistic Regression* dalam kejelasan interpretasi dan efisiensi. Dengan mengintegrasikan kedua metode tersebut, model yang dihasilkan diharapkan tidak hanya akurat dan efisien, tetapi juga bermanfaat sebagai alat bantu klinis dalam pengambilan keputusan yang cepat dan tepat untuk deteksi dini penyakit jantung (Handayani, F. 2021).

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk menjawab beberapa permasalahan berikut:

1. Bagaimana performa model *Artificial Neural Network* dalam mengklasifikasikan serangan jantung sebelum dan sesudah dioptimasi dengan metode *Logistic Regression*?
2. Seberapa Efektif metode *Logistic Regression* dalam meningkatkan akurasi model *Artificial Neural Network* pada proses klasifikasi serangan jantung?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menganalisis performa model *Artificial Neural Network* dalam mengklasifikasikan serangan jantung.
2. Menerapkan metode *logistic regresion* untuk meningkatkan akurasi model *Artificial Neural Network* pada proses klasifikasi serangan jantung.

D. Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, penelitian ini memiliki beberapa batasan sebagai berikut:

1. Proses klasifikasi dilakukan menggunakan model *Artificial Neural Network* dan *Logistic Regression* dengan tujuan membedakan pasien yang memiliki risiko serangan jantung dari yang tidak.
2. Algoritma *Artificial Neural Network* digunakan sebagai *baseline* model dalam penelitian ini untuk menganalisis hubungan antara faktor risiko dan kemungkinan serangan jantung.
3. Model *Logistic Regression* digunakan sebagai teknik optimasi untuk meningkatkan performa *Artificial Neural Network* dalam menangani pola data yang kompleks dan *non-linear*.

4. Optimasi dilakukan dengan membandingkan performa *Artificial Neural Network* sebelum dan setelah diterapkan *Logistic Regresion*, menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.
5. Penelitian ini hanya berfokus pada optimasi model klasifikasi serangan jantung dan tidak mencakup aspek medis lain seperti diagnosis atau pengobatan.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan Efisiensi Model dalam Klasifikasi Serangan Jantung
Artificial Neural Network membantu menangani pola data yang lebih kompleks, sehingga dapat mengoptimalkan model *Logistic Regression* untuk bekerja lebih efisien.
2. Membantu Pengambilan Keputusan Medis Model yang lebih akurat dan efisien dapat digunakan sebagai alat bantu dalam pengambilan keputusan medis untuk deteksi dini risiko serangan jantung.
3. Kontribusi terhadap Penelitian di Bidang Kesehatan dan *Machine Learning*
Penelitian ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan model prediktif dalam bidang kesehatan, khususnya dalam menggabungkan metode statistik dan kecerdasan buatan untuk meningkatkan performa klasifikasi medis.