

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit kardiovaskular merupakan penyakit yang paling umum dan seringkali menjadi penyebab utama kematian di seluruh dunia[1]. Berdasarkan Global Burden of Cardiovascular Disease yang diterbitkan oleh American Heart Association, penyakit kardiovaskular (termasuk penyakit jantung) adalah penyebab utama kematian, dan telah berkontribusi secara signifikan terhadap kerugian kesehatan dan biaya berlebihan dalam sistem kesehatan. Pada tahun 2019, diperkirakan 523 juta kematian penyakit kardiovaskular mengakibatkan 17,9 juta kematian, dengan orang terbunuh oleh penyakit tersebut. Jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat di negara berkembang, khususnya negara berkembang, di mana faktor risiko seperti kebiasaan merokok, kurangnya aktivitas fisik dan diet tidak sehat[2].

diperlukan. Penyakit jantung terjadi ketika aliran darah ke jantung tersumbat atau terganggu, sehingga dapat merusak jaringan miokard dan mempengaruhi kinerja jantung secara keseluruhan. Proporsi terbesar kematian akibat penyakit kardiovaskular terjadi di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah. Faktor-faktor seperti pola makan yang buruk, kurang aktivitas fisik, merokok, tekanan darah tinggi, dan diabetes dapat meningkatkan risiko terkena penyakit jantung [3].

Namun penyakit jantung dapat dicegah dan ditangani melalui perubahan gaya hidup sehat, pengendalian faktor risiko, dan pengobatan yang tepat. Diagnosis medis penyakit jantung yang efisien, akurat dan dini berperan penting dalam mengambil tindakan pencegahan untuk mencegah kematian.[3].

Angka kematian akibat penyakit jantung sangat tinggi sehingga perlu dilakukan prediksi penyakit jantung agar dapat menurunkan angka kematian akibat penyakit jantung. Sebab, penyakit jantung mempunyai karakteristik yang kompleks dan beragam. Dengan berkembangnya teknologi, proses prediksi gagal jantung kini

dapat dilakukan dengan menggunakan pendekatan machine learning atau data mining. Beberapa penelitian yang ada menunjukkan hasil yang berpotensi baik dalam memprediksi penyakit jantung [4].

Solusi inovatif untuk meningkatkan upaya deteksi dini penyakit jantung adalah penggunaan prediksi menggunakan algoritma Artificial Neural Network (ANN). Neural Network adalah alat yang berguna untuk rekayasa pengetahuan dan penambahan data karena mereka dapat belajar dari data untuk membuat klasifikasi berbasis fitur dan model prediktif nonlinier [5].

Begitu juga dengan Algoritma Deep Neural Network (DNN) adalah jenis model Machine Learning yang terdiri dari banyak lapisan yang saling berhubungan, dengan setiap lapisan terdiri dari sejumlah unit komputasi yang disebut neuron. Dalam DNN, data masukan diproses secara berurutan oleh setiap lapisan, dan setiap lapisan melakukan transformasi pada data masukan untuk menghasilkan representasi semantik yang semakin kompleks [4].

Perbandingan antara Algoritma ANN dan DNN tersebut dalam memprediksi penyakit jantung, menjadi sebuah tantangan dikarenakan dari kedua Algoritma ini mempunyai kelebihan dan kekurangannya masing – masing, oleh karena itu, dari kedua Algoritma tersebut manakah yang terbaik dalam memberikan hasil yang paling relevan pada penelitian kali ini. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan pendekatan yang paling optimal dan akurat dalam meningkatkan deteksi dini risiko serangan jantung.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana Kinerja Algoritma Artificial Neural Network dan Deep Neural Network dalam prediksi risiko serangan jantung ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan oleh peneliti adalah sebagai berikut :

1.3.1 Metode

1. Penelitian ini menggunakan Metode CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining)
2. Metode CRISP-DM ini terdapat 6 tahapan yaitu Business Understanding, Data Understanding, Data Preparation, Modeling, Evaluation, dan Deployment

1.3.2 Tools

1. Untuk Bahasa pemrograman akan menggunakan python
2. Library dan Framework yang digunakan Tensorflow, keras, PyTorch, scikit-learn
3. untuk pengolahan dan analisis data akan menggunakan pandas, Numpy, Matplotlib dan Seaborn
4. Tools untuk IDE yaitu memakai google colab dan visual studio
5. Dataset yang dipakai yaitu Heart Attack Dataset yang didapat dari platform Kaggle

1.3.3 Proses

1. Objek penelitian ini ada Heart Attack Dataset yang didapat dari platform Kaggle yang terdapat data Kesehatan medis
2. Penelitian ini sampai pada tahap Deploying dan dikembangkan menjadi aplikasi sederhana

1.4 Tujuan Penelitian

1. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis dan membandingkan kedua algoritma Machine Learning, yaitu Artificial Neural Network (ANN) dan Deep-Neural Network (DNN), dalam memprediksi risiko serangan jantung berdasarkan data kesehatan.
2. bertujuan untuk mengidentifikasi algoritma mana yang lebih cocok dan unggul dalam menyelesaikan permasalahan prediksi risiko serangan jantung ini.
3. penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kelebihan dan kekurangan masing-

masing algoritma dalam aplikasi prediksi medis.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Penulis

1. Sebagai Syarat Kelulusan Strata Satu (S1) dalam program studi Informatika Universitas Amikom Yogyakarta
2. Menambah dan mengasah kemampuan penulis dalam bidang Data Mining

1.5.2 Bagi Universitas

1. Memberikan gambaran mahasiswa dalam mengimplementasikan teori dan praktik yang didapat selama perkuliahan
2. Menjadi Referensi dan literatur bagi penulis lainnya
3. Meningkatkan Kualitas penelitian

1.6 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini akan dibahas teori-teori yang mendasari penelitian, termasuk tentang penyakit jantung, Artificial Neural Network (ANN), Deep Neural Network (DNN), serta aplikasi machine learning dalam bidang kesehatan.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menguraikan metodologi yang digunakan dalam penelitian, meliputi metode pengumpulan data, pemilihan dataset, implementasi algoritma, serta metode evaluasi performa model.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil penelitian yang diperoleh dari penerapan algoritma ANN dan DNN, serta pembahasan mengenai perbandingan algoritma ANN dan DNN tersebut dalam memprediksi risiko serangan jantung.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Bab terakhir ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari penelitian dan memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut di bidang ini.