

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit jantung adalah penyebab utama kematian di seluruh dunia dan menjadi isu kesehatan penting di Indonesia. Penyakit jantung atau *heart disease*, yang juga dikenal dengan istilah kardiovaskuler Adalah berbagai kondisi dimana terjadi penyempitan atau penyumbatan pembuluh darah yang dapat menyebabkan serangan jantung ,nyeri dada,stroke, Penyakit jantung dapat terjadi oleh siapapun disegala usia , jenis kelamin, pekerjaan , dan gaya hidup (Jantung et al., n.d.). Faktor risikonya mencakup tekanan darah tinggi, kolesterol atau gula darah yang tidak terkontrol, kebiasaan merokok, obesitas, kurangnya aktivitas fisik, pola makan tidak sehat, usia, serta riwayat keluarga. Keluhan yang sering muncul antara lain nyeri dada, sesak napas, jantung berdebar, mudah lelah, dan bengkak pada tungkai. Upaya pencegahan dan penanganan mencakup perubahan gaya hidup, pengendalian tekanan darah, kolesterol, dan gula darah, penggunaan obat sesuai kebutuhan, serta tindakan seperti pemasangan stent atau operasi bila diperlukan.

Berdasarkan data dari Organisasi Kesehatan Dunia *World Health Organization* (WHO). Setiap tahun terdapat sekitar 17,9 juta orang yang meninggal karena penyakit kardiovaskular, termasuk serangan jantung. Tahun 2022, penyakit jantung menjadi kasus kritis yang paling banyak terjadi, dengan 15,5 juta kasus, yang jauh lebih tinggi dibandingkan kanker dan stroke. Setiap tahun, sekitar 651.481 orang di Indonesia meninggal akibat penyakit kardiovaskular, termasuk 245.343 orang yang meninggal karena penyakit jantung koroner (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024).

Klasifikasi adalah suatu fungsionalitas data mining yang menghasilkan model untuk memprediksi kelas atau kategori dari objek -objek didalam basis data (Susana & Suarna, 2022). Klasifikasi merupakan Langkah-langkah dalam mencari

sebuah model atau fungsi yang dapat membedakan antara konsep atau kelas data, dengan tujuan untuk memprediksi kelas dari suatu objek yang belum memiliki label. Proses pencarian model (atau fungsi) yang mampu menggambarkan dan membedakan antara kelas data atau konsep, sehingga bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang tidak diketahui label kelasnya. Algoritma klasifikasi yang banyak digunakan secara luas, yaitu Decision/classification trees, Bayesian classifiers/ Naïve Bayes classifiers, Neural networks, Analisa Statistik, Algoritma Genetika, Rough sets, k-nearest neighbor, Metode Rule Based, Memory based reasoning, dan Support vector machines (SVM) (Jananto, 2013).

Support Vector Machine (SVM) adalah salah satu metode *machine learning* yang digunakan untuk klasifikasi dan regresi. SVM bekerja dengan mencari *hyperplane* terbaik yang memaksimalkan margin antara kelas-kelas data dalam ruang fitur (AKALIN et al., 2020). Dengan menggunakan *kernel*, SVM dapat memetakan data non-linear ke dimensi yang lebih tinggi, sehingga memungkinkan pemisahan yang lebih baik antara kelas-kelas yang berbeda (Prasanna & Veeramani, 2023). SVM cocok digunakan untuk banyak fitur dengan jumlah sampel yang tidak terlalu besar. Metode SVM bekerja dengan mencari *hyperplane* terbaik yang memaksimalkan margin antara kelas-kelas data, bahkan dalam ruang dimensi yang lebih tinggi melalui penggunaan *kernel*. Adapun Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM dengan parameter optimal ($C=10$, $\gamma=1$) dan teknik SMOTE menghasilkan akurasi 92%, presisi 89%, *recall* 95%, dan f1-score 92% (Wulan Dari, 2025).

Meskipun berbagai metode klasifikasi yang telah dikembangkan, Klasifikasi penyakit jantung semakin parah karena usia 25-34 tahun menjadi kelompok yang paling banyak terkena penyakit jantung, dengan 140.206 orang, menunjukkan bahwa penyakit ini kini juga mengancam generasi muda yang produktif (GoodStats, 2024). Pada tahun 2023, jumlah penduduk Indonesia berusia 15 tahun ke atas yang menderita penyakit jantung mencapai 2,29 juta dari total 212,6 juta orang, meningkat 120,6 persen dibandingkan tahun 2013 yang hanya sekitar 855.000 orang. Kenaikan yang

sangat besar ini menunjukkan perlunya kebijakan dan sistem deteksi dini yang lebih baik dan efektif (Kompas, 2025).

Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penerapan algoritma Support Vector Machine (SVM) dengan memanfaatkan dataset pasien serangan jantung yang diperoleh dari Kaggle. Melalui pendekatan tersebut, model yang dikembangkan diharapkan mampu membantu proses identifikasi risiko serangan jantung secara lebih cepat, terstruktur, dan sistematis. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi salah satu langkah awal dalam pengembangan sistem pendukung keputusan berbasis kecerdasan buatan di bidang kesehatan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana proses implementasi metode Support Vector Machine (SVM) untuk klasifikasi penyakit serangan jantung?
2. Bagaimana akurasi dari penggunaan algoritma Support Vector Machine (SVM) pada penyakit serangan jantung?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menerapkan metode Support Vector Machine (SVM) untuk klasifikasi serangan jantung.
2. Mengetahui tingkat akurasi yang didapatkan dari hasil klasifikasi penyakit serangan jantung menggunakan metode Support Vector Machine (SVM).

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui penggunaan metode Support Vector Machine (SVM) untuk klasifikasi penyakit serangan jantung.
2. Penelitian ini akan memberikan wawasan tentang penerapan metode Support Vector Machine (SVM) dalam citra medis.

1.5 Ruang Lingkup

1. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah data klasifikasi risiko penyakit serangan jantung.
2. Tidak membahas masalah kesehatan yang terkait dengan Klasifikasi penyakit jantung karena fokusnya adalah menerapkan metode Support Vector Machine (SVM) untuk melakukan klasifikasi yang menunjukkan akurasi pada penyakit jantung.
3. Pengujian hasil dari klasifikasi menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) akan dihitung akurasinya menggunakan confusion matrix.
4. Data yang digunakan dalam penelitian berasal dari kumpulan data publik. “<https://www.kaggle.com/datasets/ankushpanday2/heart-attack-prediction-in-indonesia>”.

1.6 Kebaruan Penelitian

1. Penelitian ini menerapkan algoritma Support Vector Machine (SVM) dengan kernel Radial Basis Function (RBF) untuk menangani pola data yang bersifat non-linear pada data kesehatan.
2. Penelitian ini mengombinasikan SVM dengan teknik SMOTE untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan kelas pada data risiko serangan jantung.
3. Penelitian ini berfokus pada peningkatan performa klasifikasi kelas berisiko, khususnya pada metrik *recall* dan *F1-score*, yang penting dalam konteks deteksi dini penyakit jantung.
4. Penelitian ini menggunakan pendekatan CRISP-DM secara sistematis mulai dari pemahaman masalah hingga evaluasi model klasifikasi.