

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penyakit jantung saat ini merupakan tantangan serius dalam bidang kesehatan global, mempengaruhi jutaan individu di seluruh dunia dan menghasilkan konsekuensi serta masalah yang signifikan terhadap kualitas hidup [1]. Penyakit jantung terjadi ketika komponen-komponen vital jantung, seperti pembuluh darah jantung, selaput jantung, katup jantung, dan otot jantung, mengalami gangguan [2]. Terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan penyakit jantung, termasuk penyumbatan pembuluh darah jantung, peradangan, infeksi, dan kelainan bawaan [3]. Berdasarkan data terbaru laporan Survey Kesehatan Indonesia tahun 2023, sekitar 877.531 individu di Indonesia dilaporkan menderita berbagai jenis penyakit jantung seperti jantung koroner, aterosklerosis dan aritmia. Data ini menunjukkan adanya peningkatan perhatian terhadap masalah kesehatan ini di Indonesia, sejalan dengan upaya-upaya untuk meningkatkan pemahaman dan penanggulangan penyakit jantung dalam konteks kesehatan masyarakat.

Penanganan penyakit jantung disesuaikan dengan jenis penyakit yang diderita, seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, aritmia, atau kardiomiopati. Metode pengobatannya mencakup perbaikan gaya hidup, pemberian obat-obatan khusus untuk jantung, atau tindakan medis seperti operasi katup jantung atau transplantasi jantung [4]. Salah satu upaya untuk mencegah risiko penyakit jantung adalah dengan mengadopsi gaya hidup sehat. Namun, berdasarkan data dari Kementerian Kesehatan Indonesia pada tahun 2023, jumlah perokok aktif di Indonesia mencapai 70 juta orang. Dari jumlah tersebut, sekitar 7,4% adalah usia 10-18 tahun dan 92.6% lainnya berada di umur 19-75 tahun. Hal ini menunjukkan adanya prevalensi perokok yang cukup tinggi, yang berpotensi memberikan dampak buruk bagi kesehatan mereka, terutama terkait dengan risiko berbagai jenis penyakit jantung dan kondisi berbahaya lainnya yang dapat berkembang pada usia lanjut. Akan tetapi, terdapat langkah-langkah pengendalian yang bermanfaat untuk mencegah gejala penyakit jantung muncul dan menjadi lebih parah. Seperti memeriksa kondisi jantung dan melakukan tindakan yang tepat untuk memperbaiki masalah yang terjadi [5].

Dalam dunia analisis data, algoritma Random Forest dan SVM telah menjadi alat penting untuk memprediksi kejadian biner dan memahami berbagai faktor yang mempengaruhinya, seperti faktor demografis (usia dan jenis kelamin), faktor sosioekonomi (pendidikan dan pendapatan), faktor kesehatan (riwayat penyakit dan kondisi medis saat ini), faktor gaya hidup (kebiasaan merokok dan aktivitas fisik), faktor lingkungan (polusi udara dan kondisi tempat tinggal), serta faktor genetik (riwayat keluarga). Peneliti berharap bahwa perbandingan penerapan algoritma SVM dan Random Forest dalam memprediksi tingkat risiko penyakit jantung akan menghasilkan pemahaman yang lebih baik tentang kinerja prediktif keduanya. Hasilnya diharapkan dapat memberikan panduan yang lebih akurat dalam pengambilan keputusan klinis, serta memperkuat strategi pencegahan yang lebih efektif terhadap penyakit jantung.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, terdapat sejumlah permasalahan yang akan dijelaskan secara rinci dalam proposal penelitian ini, yang antara lain meliputi:

1. Bagaimana perbandingan kinerja algoritma Random Forest dan SVM dalam memprediksi tingkat risiko serangan jantung?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat risiko serangan jantung yang dapat diprediksi oleh kedua algoritma ini?
3. Bagaimana dampak kebiasaan merokok terhadap prediksi tingkat risiko serangan jantung menggunakan algoritma Random Forest dan SVM?
4. Bagaimana pengaruh jumlah perokok aktif dan prevalensi perokok muda terhadap hasil prediksi kedua algoritma ini?

1.3 Batasan Masalah

Dalam ruang lingkup proposal penelitian ini, penulis menetapkan batasan-batasan tertentu sehubungan dengan keterbatasan waktu, ketersediaan sumber daya, dan kriteria data yang tersedia. Berikut adalah batasan-batasan masalah yang diidentifikasi:

1. Penelitian ini membatasi analisis hanya dengan random forest dan SVM untuk memprediksi serangan jantung.

2. Data yang digunakan terbatas pada informasi yang tersedia dari literatur dan dataset yang ada terkait risiko penyakit serangan jantung.
3. Penelitian ini dilakukan pada studi kasus populasi berusia 10 tahun hingga umur diatas 75 tahun.
4. Penelitian ini dibatasi pada parameter dan pengaturan tertentu, dan tidak mengeksplorasi seluruh kemungkinan konfigurasi parameter yang ada.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama penelitian ini dilakukan ialah :

1. Menilai kinerja dan membandingkan akurasi prediksi antara algoritma Random Forest dan SVM dalam memprediksi tingkat risiko serangan jantung.
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam prediksi risiko serangan jantung berdasarkan kebiasaan merokok menggunakan kedua algoritma.
3. Menggunakan hasil perbandingan untuk memberikan panduan lebih lanjut terkait pencegahan dan penanggulangan risiko serangan jantung.
4. Menemukan faktor-faktor risiko yang bisa diubah, seperti kebiasaan merokok, untuk membantu mencegah serangan jantung.
5. Menganalisis bagaimana perbedaan karakteristik dataset mempengaruhi kinerja prediksi dari algoritma Random Forest dan SVM.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini, ialah sebagai berikut :

1. Memberikan kontribusi dalam meningkatkan pemahaman tentang efektivitas algoritma machine learning dalam prediksi risiko serangan jantung berdasarkan data kebiasaan merokok.
2. Menyediakan dasar untuk pengembangan strategi pencegahan yang lebih efektif terhadap serangan jantung, khususnya terkait dengan perokok aktif yang rentan.
3. Mendorong penggunaan teknik analisis data yang tepat guna untuk mendukung keputusan klinis yang lebih cerdas dan efisien dalam bidang kesehatan jantung.

4. Membantu dalam merancang strategi pencegahan yang lebih efektif terhadap penyakit jantung dengan mengidentifikasi faktor risiko utama berdasarkan kebiasaan merokok.
5. Meningkatkan edukasi dan kesadaran masyarakat tentang pentingnya mengubah kebiasaan merokok untuk mengurangi risiko serangan jantung melalui hasil penelitian yang diseminasi secara luas.