

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit tiroid sering terjadi di masyarakat dan berdampak pada kehidupan individu yang terkena dampaknya secara signifikan. Menurut data dari WHO (Organisasi Kesehatan Dunia), lebih dari 200 juta orang di dunia menderita penyakit tiroid (termasuk hipotiroidisme dan kanker tiroid) dengan angka penderita yang meningkat setiap tahunnya (WHO 2021). Signifikansi peningkatan jumlah penderita penyakit ini perlu ditangani se-efisien dan se-efektif mungkin. Maka, pendeteksian dini sangat penting untuk pengobatan yang efektif sehingga perlu dikembangkan metode klasifikasi yang akurat[1].

Di era digital saat ini, teknologi informasi memainkan peran penting dalam prosedur diagnosis medis. Namun, ketepatan diagnosis penyakit kelenjar tiroid masih menjadi tantangan akibat keterbatasan metode konvensional yang bergantung pada interpretasi subjektif tenaga medis. Kesalahan diagnosis dapat berdampak pada keterlambatan pengobatan atau pemberian terapi yang kurang tepat. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan yang lebih akurat dan objektif dalam menganalisis data medis. Pemanfaatan algoritma pembelajaran mesin, seperti Support Vector Machine (SVM) dan XGBoost, berpotensi menjadi solusi untuk meningkatkan akurasi diagnosis[2]. Penelitian ini berfokus pada efektivitas kedua metode tersebut dalam mengklasifikasikan penyakit kelenjar tiroid guna mengurangi risiko kesalahan diagnosis dan meningkatkan kualitas pelayanan kesehatan.

Studi tentang teknik klasifikasi dalam bidang kedokteran menunjukkan bahwa algoritma seperti Support Vector Machine (SVM) dan XGBoost memiliki keunggulan dalam menganalisis data kesehatan secara mendalam. SVM dikenal dengan kemampuannya dalam menangani data dengan dimensi tinggi serta bekerja secara optimal pada data yang tidak terstruktur dengan jelas. Algoritma ini mampu menemukan hyperplane terbaik untuk memisahkan kelas data dengan

akurasi tinggi. Sementara itu, XGBoost merupakan algoritma berbasis pohon keputusan yang unggul dalam hal kecepatan dan kinerja, terutama dalam menangani dataset yang besar dan kompleks[3]. Kombinasi kedua metode ini diharapkan dapat meningkatkan akurasi klasifikasi penyakit kelenjar tiroid serta memberikan solusi yang lebih andal dalam sistem pendukung keputusan medis.

Oleh karena itu, kolaborasi antara SVM dan XGBoost menjadi menarik untuk diselidiki secara lebih mendalam. Penggabungan kedua metode ini diharapkan dapat menghasilkan model klasifikasi yang lebih akurat dan efisien dalam mengidentifikasi penyakit tiroid. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi potensi kolaborasi tersebut dan memberikan kontribusi yang signifikan terhadap bidang kesehatan, terutama dalam diagnosis penyakit tiroid[4].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, terdapat dua rumusan masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana akurasi metode Support Vector Machine (SVM) dalam mendiagnosis penyakit tiroid?
2. Apakah kombinasi SVM dan XGBoost dapat menghasilkan model klasifikasi yang lebih akurat dibandingkan penggunaan metode secara individual?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, terdapat beberapa batasan dan ruang lingkup yang perlu diperhatikan agar analisis yang dilakukan tetap terarah dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Adapun batasan-batasan tersebut adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan dalam riset ini terbatas pada dataset publik dari UCI Machine Learning Repository yang dikenal sebagai Thyroid Disease Dataset. Dataset tersebut memuat informasi medis terkait diagnosis penyakit tiroid yang digunakan untuk mengujikan model klasifikasi.

2. Penelitian ini difokuskan pada pemanfaatan kerja sama antara algoritma Support Vector Machine (SVM) dan XGBoost. Meskipun ada banyak metode klasifikasi lain yang tersedia, penelitian ini memilih untuk fokus pada kedua metode tersebut untuk menyelidiki keefektifannya dalam kolaborasi dengan lebih detail.
3. Penelitian ini hanya memeriksa data yang ada dalam kumpulan data dan tidak mempertimbangkan faktor eksternal seperti riwayat genetik atau lingkungan pasien yang tak tercatat. Batasan ini dimaksudkan untuk menjaga fokus penelitian pada analisis berbasis data yang tersedia.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk menciptakan model klasifikasi yang lebih akurat dalam diagnosis penyakit tiroid dengan mengkombinasikan SVM dan XGBoost secara bersinergi. Melalui penelitian ini diharapkan dapat tersusun model yang tidak hanya mampu mengklasifikasikan data dengan presisi namun juga memberikan penjelasan yang mudah dipahami tentang faktor-faktor yang mempengaruhi hasil klasifikasi.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis dalam bidang kesehatan dengan menggunakan metode machine learning untuk klasifikasi penyakit seperti yang diungkapkan dalam hasil penelitian ini sebagai acuan bagi penelitian-penelitian lebih lanjut serta kontribusi literatur penggunaan metode SVM dan XGBoost dalam konteks tersebut.

Secara praktisnya penyelidikan ini diharapkan bisa memberikan kontribusi dalam meningkatkan ketepatan diagnosis penyakit tiroid di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya. Dengan model yang lebih teliti diharapkan dapat membantu dokter dalam pengambilan keputusan yang lebih baik serta meningkatkan mutu layanan kesehatan kepada pasien. Selain itu hasil dari penelitian ini juga dapat menjadi landasan untuk pengembangan aplikasi berbasis machine learning dalam bidang tersebut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab utama yang menjelaskan secara runtut proses penelitian dari latar belakang hingga kesimpulan, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat penelitian. Bab ini juga mencantumkan sistematika penulisan untuk memberi gambaran umum mengenai isi skripsi secara keseluruhan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menyajikan studi literatur yang relevan dengan topik penelitian, serta landasan teori yang mendasari metode dan pendekatan yang digunakan. Teori-teori yang dibahas antara lain mengenai penyakit tiroid, machine learning, Support Vector Machine (SVM), XGBoost, dan evaluasi model klasifikasi.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan secara rinci mengenai objek penelitian, alur penelitian, proses pengumpulan data, exploratory data analysis (EDA), tahapan preprocessing data, pembagian data training dan testing, serta implementasi model SVM dan XGBoost. Juga dijelaskan alat dan bahan yang digunakan dalam proses penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil dari tahapan preprocessing, visualisasi data, evaluasi performa model SVM dan XGBoost, serta analisis terhadap hasil evaluasi. Penulis juga membandingkan hasil klasifikasi dari model individual dan gabungan untuk menjawab rumusan masalah.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian serta saran untuk pengembangan lebih lanjut baik dalam aspek teknis maupun penerapan praktis dalam dunia medis.

