BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Obesitas adalah penyakit kronis kompleks yang didefinisikan oleh timbunan lemak berlebihan yang dapat mengganggu kesehatan. Obesitas dapat menyebabkan peningkatan risiko diabetes tipe 2 dan penyakit jantung, dapat memengaruhi kesehatan tulang dan reproduksi, serta meningkatkan risiko kanker tertentu. Obesitas memengaruhi kualitas hidup, seperti tidur atau bergerak. Diagnosis kelebihan berat badan dan obesitas dilakukan dengan mengukur berat dan tinggi badan seseorang serta menghitung indeks massa tubuh (IMT): berat (kg)/tinggi^2 (m^2). Indeks massa tubuh adalah penanda pengganti kegemukan dan pengukuran tambahan, seperti lingkar pinggang, dapat membantu diagnosis obesitas[1].

Obesitas merupakan salah satu faktor-faktor utama untuk sejumlah penyakit kronis yang sangat merugikan bagi penderitanya, seperti diabetes tipe 2, penyakit kardiovaskular, gangguan metabolik, jenis kanker tertentu, gangguan tidur, dan osteoartritis. Diabetes tipe 2 adalah salah satu penyakit yang paling umum diakibatkan oleh obesitas, di mana obesitas meningkatkan resistensi insulin yang merupakan penyebab utama diabetes tipe 2. Penyakit kardiovaskular, termasuk penyakit jantung koroner, hipertensi, dan stroke[2].

Gangguan metabolik yang seringkali terkait dengan obesitas meliputi kombinasi dari tekanan darah tinggi, kadar gula darah tinggi, lemak tubuh berlebih di sekitar pinggang, dan kadar kolesterol atau trigliserida yang tidak normal[3]. Gen tertentu dapat mempengaruhi cara tubuh menyimpan dan mendistribusikan lemak. Pola makan yang tinggi kalori, terutama dari makanan cepat saji, dan kurangnya aktivitas fisik adalah penyebab utama obesitas. Lingkungan yang mendorong konsumsi makanan tinggi kalori dan minimnya fasilitas untuk aktivitas fisik berkontribusi pada peningkatan obesitas. Stres, depresi, dan gangguan makan seperti binge eating disorder juga dapat mempengaruhi kebiasaan makan dan berat badan. Selain itu, akses terhadap makanan sehat dan fasilitas untuk berolahraga sering kali terbatas oleh faktor ekonomi dan sosial[4].

Mengatasi obesitas memerlukan pendekatan yang komprehensif dan sistematis. Peningkatan kesadaran tentang pentingnya pola makan sehat dan aktivitas fisik adalah langkah awal yang penting. Selain itu, perawatan medis termasuk obat-obatan dan operasi bariatrik dapat membantu individu yang mengalami obesitas berat. Kebijakan publik yang mendukung lingkungan yang lebih sehat, seperti pelabelan nutrisi yang jelas, pengurangan iklan makanan tidak sehat, dan pembangunan fasilitas olahraga juga sangat diperlukan[5]. Teknologi juga memainkan peran penting dalam memantau aktivitas fisik, asupan kalori, dan memberikan saran kesehatan secara real-time.

Seiring dengan kemajuan teknologi, pembelajaran mesin (ML) dan kecerdasan buatan (AI) menawarkan cara baru dan lebih canggih untuk menganalisis data kesehatan. Algoritma pembelajaran mesin seperti XGBoost dan Support Vector Machine (SVM) telah menunjukkan kinerja yang sangat baik dalam berbagai aplikasi klasifikasi dan prediksi, termasuk dalam bidang kesehatan. XGBoost (Extreme Gradient Boosting) adalah salah satu metode boosting yang paling kuat, yang menggabungkan kekuatan beberapa model pohon keputusan untuk meningkatkan akurasi prediksi[6]. SVM (Support Vector Machine) bekerja dengan mencari hyperplane terbaik yang memisahkan kelas-kelas dalam ruang fitur dan sangat efektif untuk masalah klasifikasi dengan dimensi tinggi serta bekerja dengan baik pada dataset yang kompleks dan non-linear.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan mengevaluasi model prediksi tingkat obesitas menggunakan algoritma XGBoost dan SVM, serta membandingkan kinerja kedua algoritma dalam hal akurasi, presisi, dan recall. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya pencegahan dan pengelolaan obesitas, serta meningkatkan kualitas hidup individu dan kesehatan masyarakat secara keseluruhan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana algoritma XGBoost dan SVM dapat digunakan untuk memprediksi tingkat obesitas berdasarkan data kesehatan?
2. Seberapa efektif algoritma SVM dalam memprediksi tingkat obesitas dibandingkan dengan XGBoost?

3. Faktor-faktor apa saja yang paling berpengaruh dalam prediksi tingkat obesitas menggunakan kedua algoritma tersebut?

1.3 Batasan Masalah

1. Sumber Data: Data yang digunakan terbatas pada dataset yang tersedia secara publik dan data yang dikumpulkan dari populasi tertentu, sehingga mungkin tidak mewakili semua populasi.
2. Variabel yang Digunakan: Prediksi hanya berdasarkan variabel-variabel tertentu seperti demografi, kebiasaan makan, aktivitas fisik, dan riwayat kesehatan, tanpa memasukkan faktor-faktor lain seperti kondisi psikologis atau genetik yang lebih sulit diukur.
3. Metode Analisis: Fokus pada penggunaan algoritma XGBoost dan SVM, tanpa membandingkan dengan algoritma lain seperti neural network atau random forest.
4. Evaluasi Kinerja: Evaluasi kinerja model dibatasi pada metrik-metrik standar seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score, tanpa mengeksplorasi metode evaluasi lainnya seperti analisis ROC atau AUC.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mengembangkan model prediksi tingkat obesitas menggunakan algoritma XGBoost dan SVM.
2. Mengevaluasi dan membandingkan kinerja prediksi dari kedua algoritma tersebut.
3. Mengidentifikasi faktor-faktor kunci yang mempengaruhi tingkat obesitas berdasarkan hasil prediksi dari kedua model.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti dan Akademisi: Menyediakan kontribusi ilmiah mengenai efektivitas algoritma XGBoost dan SVM dalam prediksi tingkat obesitas, serta metodologi yang dapat digunakan dalam penelitian selanjutnya.
2. Bagi Praktisi Kesehatan: Menyediakan alat prediksi yang dapat membantu dalam identifikasi dini individu yang berisiko obesitas, sehingga memungkinkan intervensi yang

lebih cepat dan tepat sasaran. Dengan alat ini, praktisi kesehatan dapat mengembangkan program pencegahan yang lebih efektif.

3. Bagi Masyarakat Umum: Meningkatkan kesadaran tentang faktor-faktor yang berkontribusi pada obesitas dan pentingnya pencegahan sejak dini. Pengetahuan ini dapat membantu individu untuk mengambil langkah-langkah preventif guna menjaga kesehatan mereka.
4. Bagi Pembuat Kebijakan: Memberikan data dan analisis yang dapat digunakan untuk merancang program kesehatan masyarakat yang lebih efektif dan berbasis bukti dalam menangani masalah obesitas. Dengan rekomendasi berbasis data, kebijakan yang diterapkan dapat lebih tepat sasaran dan efisien dalam penggunaan sumber daya.
5. Pengembangan Teknologi Kesehatan: Mendorong penggunaan teknologi informasi dan analisis data dalam kesehatan, yang pada akhirnya dapat meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan hasil kesehatan masyarakat.

1.6 Sistematika Penulisan

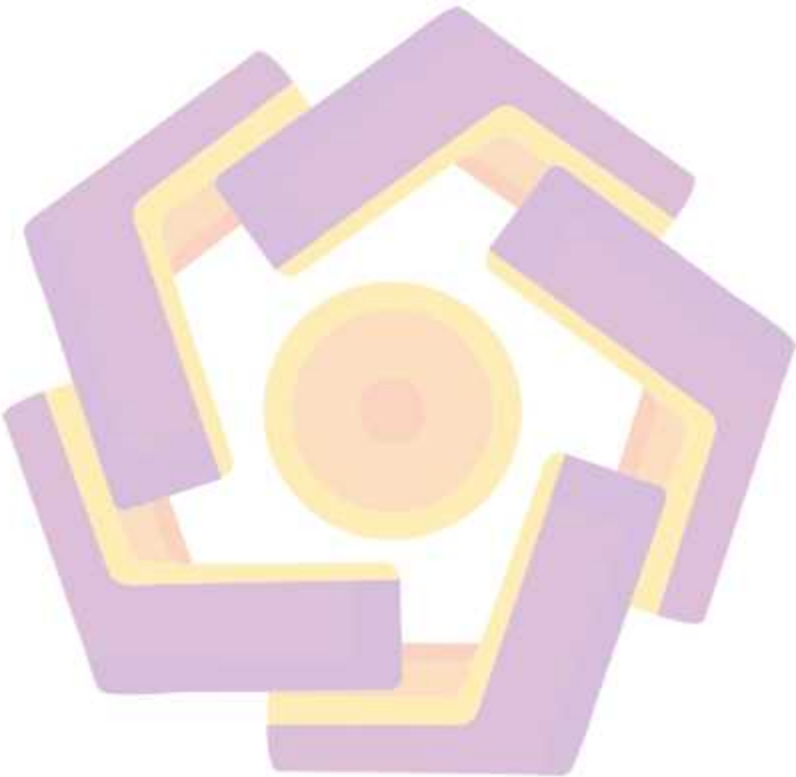
Bab I Pendahuluan Bab ini merupakan pengantar yang memberikan gambaran umum mengenai topik penelitian. Dalam bagian ini, dijelaskan latar belakang masalah obesitas pada kalangan orang dewasa, pentingnya prediksi tingkat obesitas, dan potensi penggunaan algoritma machine learning seperti XGBoost dan SVM. Selanjutnya, rumusan masalah mengidentifikasi pertanyaan-pertanyaan penelitian yang akan dijawab dalam skripsi ini. Batasan masalah menentukan ruang lingkup penelitian dan menjelaskan batasan yang diterapkan untuk menjaga fokus penelitian. Tujuan penelitian diuraikan untuk menjelaskan tujuan utama yang ingin dicapai melalui penelitian ini. Selain itu, manfaat penelitian dijelaskan untuk menguraikan kontribusi penelitian ini bagi peneliti, praktisi kesehatan, masyarakat umum, dan pembuat kebijakan. Bagian ini ditutup dengan sistematika penulisan yang memberikan gambaran singkat tentang struktur keseluruhan skripsi dan isi dari setiap bab.

Bab II Tinjauan Pustaka Bab ini menyajikan tinjauan literatur yang relevan untuk memberikan landasan teoritis dan konteks bagi penelitian. Bagian ini dimulai dengan penjelasan tentang konsep obesitas, termasuk definisi, penyebab, dan dampak obesitas pada kesehatan individu dan masyarakat. Selanjutnya, diuraikan penggunaan machine learning dalam bidang

kesehatan, khususnya dalam prediksi penyakit dan kondisi kesehatan. Algoritma XGBoost dan SVM dibahas secara mendalam, termasuk prinsip dasar dan kelebihannya dalam berbagai bidang. Bagian ini juga mengkaji penelitian-penelitian sebelumnya yang relevan dengan topik penelitian ini untuk mengidentifikasi gap penelitian yang ada.

Bab III Meteologi Penelitian Bab ini menjelaskan metode dan prosedur yang digunakan untuk mencapai tujuan penelitian. Desain penelitian dijelaskan untuk memberikan gambaran tentang jenis penelitian yang dilakukan dan pendekatan yang digunakan. Sumber data yang digunakan dijelaskan, termasuk deskripsi dataset, variabel yang dikumpulkan, dan metode pengumpulan data. Pengolahan data meliputi teknik preprocessing seperti pelebelan data dan pemetaan nilai. Langkah-langkah dalam pengembangan model XGBoost dan SVM dijelaskan, termasuk pemilihan fitur, pelatihan model. Evaluasi model dijelaskan dengan menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk menilai kinerja model prediksi.

Bab IV Hasil Penelitian dan PembahasanBab ini menyajikan hasil penelitian dan interpretasinya. Hasil eksperimen disajikan untuk menunjukkan performa model prediksi yang dikembangkan, termasuk performa masing-masing algoritma (XGBoost dan SVM) berdasarkan metrik evaluasi. Analisis faktor-faktor penting dilakukan untuk mengidentifikasi dan menganalisis faktor-faktor yang paling berpengaruh dalam prediksi tingkat obesitas. Perbandingan kinerja model antara XGBoost dan SVM dibahas untuk memberikan wawasan tentang efektivitas masing-masing algoritma. Pembahasan temuan menghubungkan hasil penelitian dengan literatur yang ada, implikasi praktis, dan keterbatasan penelitian.

Bab V Kesimpulan dan Saran Bab ini menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan rekomendasi. Kesimpulan menyimpulkan temuan utama dari penelitian, menjawab rumusan masalah, dan mencapai tujuan penelitian. Saran diberikan untuk penelitian lebih lanjut, aplikasi praktis, dan kebijakan berdasarkan hasil penelitian. Bagian ini juga mengidentifikasi keterbatasan dari penelitian ini dan bagaimana hal tersebut dapat diperbaiki dalam studi mendatang.

Penutup mencakup daftar pustaka yang memuat referensi-referensi yang digunakan dalam penyusunan skripsi dan lampiran-lampiran yang mendukung penelitian seperti kode program, tabel data, dan informasi tambahan lainnya.