

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Obesitas, sebagai pandemi global, telah menjadi masalah kesehatan yang semakin serius dan kompleks di seluruh dunia. Selama lima puluh tahun terakhir, angka kelebihan berat badan dan obesitas terus mengalami peningkatan, dan tingkat obesitas global melonjak tiga kali lipat sejak tahun 1975, mencapai proporsi pandemi (Moschonis et al., 2023). Diperkirakan pada tahun 2030, jumlah orang dengan kelebihan berat badan akan mencapai 2,16 miliar, sementara yang mengalami obesitas diperkirakan mencapai 1,12 miliar di seluruh dunia (Toro Lafia et al., 2022). Selain itu obesitas juga menjadi faktor risiko utama untuk berbagai penyakit kronis seperti penyakit jantung, diabetes tipe 2, dan beberapa jenis kanker. Bukan hanya didunia saja peningkatan angka obesitas terjadi, namun di Indonesia sendiri angka obesitas dan kelebihan berat badan terus melonjak tiap tahunnya. Pada tahun 2013, sebanyak 11,5% dari populasi Indonesia yang berusia di atas 18 tahun mengalami kelebihan berat badan, dan pada tahun 2018, angka ini meningkat menjadi 13,6%. Sementara itu, prevalensi obesitas juga mengalami peningkatan dari 10,5% pada tahun 2007, 14,8% pada tahun 2013, hingga mencapai 21,8% pada tahun 2018 (Octarine et al., 2022).

Pola makan dan kondisi fisik merupakan faktor penting dalam perkembangan dan pencegahan obesitas. Pola makan yang tidak seimbang, konsumsi makanan tinggi lemak dan gula, serta kurangnya aktivitas fisik dapat menyebabkan penumpukan berlebihan lemak dalam tubuh. Oleh karena itu, pemahaman mendalam terkait hubungan antara pola makan, kondisi fisik, dan tingkat obesitas menjadi krusial untuk pengembangan strategi pencegahan dan intervensi yang efektif. Dalam hal ini, metode klasifikasi menjadi suatu pendekatan yang dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam terhadap karakteristik individu dan faktor-faktor

yang berkontribusi pada tingkat obesitas. *Support Vector Machine* (SVM), sebagai metode yang efisien, telah berhasil diterapkan dalam berbagai konteks, termasuk bidang kesehatan. Kemudian untuk meningkatkan nilai akurasi, digunakan metode optimasi Algoritma Genetika.

Pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya terkait klasifikasi tipe berat tubuh menggunakan metode *Support Vector Machine* yang dilakukan oleh Taufik dan Lestari, data yang digunakan ada sebanyak 252 data yang berasal dari pria dengan umur berkisar 22-28 tahun dengan pembagian dataset rasio 70% data training dan 30% data testing. Hasil yang didapatkan dari penelitian tersebut adalah nilai akurasi sebesar 92,11% (Hidayatulloh et al., 2023). Pada penelitian lain yang dilakukan oleh Chattarjee dan kawan-kawan membahas tentang identifikasi faktor resiko pada obesitas dan berat badan berlebih menggunakan *machine learning*, terdapat 5 jenis dataset, 6 jenis algoritma klasifikasi, dan 6 jenis algoritma regresi berbeda yang digunakan. Berdasarkan hasil yang didapatkan, algoritma klasifikasi *Support Vector Machine* kernel linear memiliki akurasi tertinggi pada 3 jenis dataset. Dan kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian tersebut adalah pada dataset yang terbatas, algoritma *Decision Tree* dan SVM (kernel Linear) memiliki performa yang lebih baik daripada algoritma lain (Chattarjee et al., 2020). Selain itu metode optimasi Algoritma Genetika telah terbukti dapat meningkatkan hasil akurasi pada penelitian yang dilakukan oleh Yudi, Dia, dan Dani membahas klasifikasi varietas kismis menggunakan metode *Support Vector Machine* (SVM) yang dioptimalkan melalui seleksi fitur menggunakan Algoritma Genetika (GA). Dataset yang digunakan berasal dari UCI Machine Learning Repository, terdiri dari 900 data varietas anggur dengan 8 atribut dan 1 label yang dibagi menjadi kelas Kecimen dan Besni. Sebelum menerapkan GA-SVM, dilakukan eksperimen dengan berbagai metode, termasuk Naïve Bayes, K-NN, decision tree, neural network, SVM, dan random forest untuk tujuan perbandingan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa SVM memiliki kinerja yang superior dibandingkan dengan metode lain, dengan akurasi mencapai 87,11% dan

AUC sebesar 0,928. Selanjutnya, pada pengujian SVM dengan optimasi seleksi fitur menggunakan GA, dengan variasi rasio pembagian data antara 0,5 hingga 0,9, SVM menunjukkan peningkatan kinerja. Algoritma SVM menghasilkan nilai rata-rata sebesar 91,56% untuk akurasi, 94,79% untuk presisi, 87,98% untuk recall, dan 0,953 untuk AUC. Validasi dengan rasio pembagian data sebesar 0,9 memberikan hasil akhir yang paling superior dibandingkan dengan rasio lainnya (Ramdhani et al., 2023).

Berdasarkan penelitian Chattarjee dkk. (2020) diatas dapat diketahui bahwa SVML merupakan salah satu algoritma yang memiliki performa baik pada klasifikasi obesitas. Sementara itu pada penelitian yang dilakukan Ramdhani dkk. (2023) juga didapat hasil bahwa metode Algoritma Genetika dapat mengoptimasi algoritma *Support Vector Machine* dan meningkatkan akurasinya. Dengan memadukan informasi pola makan dan kondisi fisik dalam analisis klasifikasi obesitas menggunakan algoritma *Support Vector Machine* dan optimasi menggunakan metode Algoritma Genetika, diharapkan penelitian ini dapat memberikan wawasan terkait faktor pengaruh obesitas dalam kehidupan sehari-hari dan dapat meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap risiko obesitas dengan mempertimbangkan beberapa faktor utama dari gaya hidup mereka. Temuan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi landasan untuk pengembangan yang lebih terarah dan personal dalam upaya menangani obesitas, meningkatkan kualitas hidup, dan mengurangi risiko penyakit terkait obesitas di tingkat individu dan masyarakat secara luas.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berikut merupakan rumusan masalah dari penelitian ini:

1. Bagaimana implementasi algoritma SVML dengan menerapkan metode Algoritma Genetika sebagai optimasi parameter pada klasifikasi tingkat obesitas?
2. Bagaimana pengaruh metode optimasi Algoritma Genetika terhadap

nilai akurasi, *precision*, *recall*, *F-1 Score*, dan waktu algoritma *Support Vector Machine Linear* dalam klasifikasi tingkat obesitas?

### **1.3. Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan penggunaan algoritma *Support Vector Machine Linear* dan optimasi Algoritma Genetika dalam mengklasifikasikan tingkat obesitas.
2. Mengetahui tingkat akurasi pada algoritma *Support Vector Machine Linear* sebelum dan sesudah diterapkan Algoritma Genetika pada klasifikasi tingkat obesitas.

### **1.4. Manfaat**

1. Penelitian ini dapat memberikan wawasan terkait hubungan antara GA dan SVML serta dapat meningkatkan hasil SVML dalam klasifikasi tingkat obesitas dengan memberikan solusi yang lebih cepat dan akurat.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan referensi apabila kedepannya terdapat penelitian dengan topik yang sama.
3. Penelitian ini dapat memberikan wawasan mengenai faktor-faktor yang memengaruhi obesitas dalam konteks kehidupan sehari-hari, serta dapat meningkatkan kesadaran masyarakat akan risiko obesitas dengan mempertimbangkan gaya hidup mereka.

### **1.5. Batasan Masalah**

1. Penelitian ini akan membatasi diri pada metode *Support Vector Machine* (SVM) sebagai alat utama untuk melakukan klasifikasi tingkat obesitas dengan menggunakan bahasa pemrograman *python*.

2. Kernel yang akan digunakan adalah kernel linear dengan variasi hyperparameter akan difokuskan nilai C dan gamma dalam SVM.
3. Optimasi parameter SVM yang digunakan adalah Algoritma Genetika (GA).
4. Dataset yang digunakan adalah data tingkat obesitas yang didapatkan melalui platform UCI Machine Learning Repository dengan bentuk file dalam format “.csv”.