

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Penyakit Diabetes adalah suatu gangguan metabolisme kronis dengan multi etiologi yang ditandai dengan tingginya kadar gula darah disertai dengan gangguan metabolisme karbohidrat, lipid dan protein sebagai akibat dari insufisiensi fungsi insulin. Pada penderita diabetes, pankreas tidak mampu memproduksi insulin sesuai dengan kebutuhan tubuh. Sedangkan tanpa insulin, sel-sel tubuh tidak dapat menyerap dan mengolah glukosa menjadi energi. Pada diabetes tipe 1, gangguan ini disebabkan sistem kekebalan tubuh yang harusnya menyerang virus atau bakteri berbahaya lainnya, malah berbalik menyerang dan menghancurkan sel penghasil insulin. Akibatnya, tubuh kekurangan atau bahkan tidak dapat memproduksi insulin sehingga gula yang seharusnya diubah menjadi energi oleh insulin menyebabkan terjadinya penumpukan gula dalam darah. Sedangkan pada diabetes tipe 2, tubuh bisa menghasilkan insulin secara normal, tetapi insulin tidak digunakan secara normal. Kondisi ini dikenal juga sebagai resistensi insulin. Nyatanya, gejala diabetes akan dialami berbeda-beda oleh tiap pengidapnya. Namun, secara umum ada beberapa gejala yang akan dialami oleh pengidap diabetes tipe 1 maupun tipe 2, seperti peningkatan rasa haus, peningkatan frekuensi buang air kecil, kelelahan terus menerus, gangguan penglihatan, dan terjadinya infeksi terus menerus. Infeksi yang terjadi umumnya terjadi pada bagian gusi maupun kulit.

Data dari *World Health Organization* (WHO) menyebutkan pada tahun 2020 sekitar 422 juta orang di seluruh dunia menderita diabetes, mayoritas tinggal di negara berpenghasilan rendah dan menengah, dan 1,6 juta kematian secara langsung dikaitkan dengan diabetes setiap tahun. Baik jumlah kasus maupun prevalensi diabetes terus meningkat selama beberapa dekade terakhir. Dari data tersebut tidak salah jika disebut Diabetes adalah salah satu penyebab utama kematian di dunia.

Pada penderita diabetes, rata-rata HbA1C level di atas 7% yang menandakan kurangnya kontrol glikemik. Ada beberapa faktor risiko yang sering ditemukan pada penderita diabetes, yaitu dengan rata-rata BMI adalah 31.52 yang menandakan obesitas pada tubuh. Total kolesterol yang ada di tubuh adalah 4.43 mmol/L yang menandakan tidak memadainya manajemen lemak.

Untuk dapat mengatasi masalah tersebut banyak dilakukan penelitian dalam bidang ilmu komputer diantaranya adalah Klasifikasi Penderita Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Decision Tree C4.5. Pengujian menghasilkan akurasi yang cukup tinggi yaitu sebesar 97,12 %, Precision sebesar 93,02% dan Recall sebesar 100,00%.

Merujuk hasil akurasi dari penelitian tersebut dapat dilihat bahwa Decision Tree menghasilkan akurasi yang tinggi namun hasil akurasi tersebut masih dapat ditingkatkan lagi dengan melakukan penelitian lanjutan untuk menghasilkan akurasi lebih tinggi. Dengan dasar tersebut maka Penulis mencoba melakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan algoritma Decision Tree C4.5 agar didapat nilai akurasi yang lebih tinggi dari penelitian sebelumnya yang dijelaskan diatas tersebut.

## **1.2 Batasan Masalah**

Batasan Masalah penelitian ini dibatasi hanya pada klasifikasi penyakit diabetes menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan algoritma Decision Tree C4.5. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset dari situs *UCI Machine Learning* yaitu data pasien penyakit diabetes yang diunduh melalui [https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/00529/diabetes\\_data\\_upload.csv](https://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/00529/diabetes_data_upload.csv). Untuk *tools* yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rapid Miner versi 9.10.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana melakukan klasifikasi penyakit diabetes agar menghasilkan model algoritma dengan tingkat akurasi yang sangat tinggi menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan algoritma Decision Tree C4.5.

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan model algoritma dengan akurasi yang sangat tinggi dalam klasifikasi penyakit diabetes menggunakan *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan algoritma Decision Tree C4.5.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bermanfaat memberikan pengetahuan tentang mendapatkan model algoritma dengan akurasi yang sangat tinggi.
2. Bagi institusi khususnya program studi Magister Teknik Informatika dapat digunakan sebagai referensi ilmiah dalam penelitian penerapan data mining.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian tesis ini terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Dalam Pendahuluan memuat Latar Belakang Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, dan Sistematika Penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam Tinjauan Pustaka memuat tentang penelitian yang terkait dengan penelitian serta teori-teori yang mendukung penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam Metodologi Penelitian memuat metode penelitian yang digunakan, termasuk di dalamnya mengidentifikasi masalah, studi pustaka, metode pengumpulan data, pengujian, hasil eksperimen, dan alat serta bahan yang digunakan.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini disajikan hasil, implementasi, analisis dan pembahasan penelitian. Hasil dan implementasi dapat berupa gambar alat/program dan aplikasinya. Untuk penelitian lapangan hasil dapat berupa data (kualitatif maupun kuantitatif). Analisis dan pembahasan berupa hasil pengolahan data.

### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini disajikan simpulan dan saran dari hasil pembahasan