

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Jantung merupakan organ tubuh manusia yang terletak didalam rongga dada, di mana berperan sangat penting dalam sirkulasi darah. Cara kerja jantung dalam organ manusia yaitu, memompakan darah ke seluruh tubuh, darah tersebut yang nantinya akan mengedarkan oksigen dan nutrisi penting ke setiap bagian tubuh, selain itu mengangkat karbon dioksida yang akan dikeluarkan melalui tubuh. Jantung memiliki otot, yang dikenal sebagai miokardium, di mana otot jantung ini membentuk dinding jantung untuk memompa darah ke tubuh. Apabila otot jantung berhenti, maka sistem peredaran darah juga akan berhenti. Otot jantung berhenti disebabkan banyak faktor salah satunya penyumbatan pembuluh darah sehingga menimbulkan penyakit jantung koroner [1].

Penyakit jantung koroner adalah penyakit jantung yang di mana ketika pembuluh darah jantung tersumbat oleh penumpukan lemak, maka aliran darah dan oksigen akan berkurang, otot jantung bisa rusak sehingga intensitas bekerjanya menjadi terbatas. Hal ini dapat disebabkan oleh kolestrol yang tinggi, tekanan darah tinggi, dan pola makan yang tidak sehat. Berdasarkan data Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyebutkan lebih dari 17 juta orang di dunia meninggal akibat penyakit jantung dan pembuluh darah. Sedangkan berdasarkan data dari Riset Kesehatan Dasar (Riskesmas) tahun

2018, angka kejadian penyakit jantung dan pembuluh darah semakin meningkat dari tahun ketahun. Setidaknya, 15 dari 1000 orang atau sekitar 2.784.064 individu di Indonesia menderita penyakit jantung [2]. Penyakit jantung koroner ini merupakan penyebab kematian dari penyakit – penyakit berbahaya lainnya.

Berdasarkan dari jumlah – jumlah kasus yang ada di dunia maupun Indonesia, dapat menjadi tujuan penelitian ini untuk melakukan pengolahan data yang besar, yang di mana nantinya data tersebut akan di klasifikasikan untuk memprediksi pasien apabila terdiagnosis jantung koroner ataupun tidak. Dalam melakukan pengklasifikasian tersebut diperlukan adanya algoritma atau metode yang dapat menentukan suatu target, seperti algoritma *C4.5*. Algoritma *C4.5* merupakan bagian dari *Decision Tree*, di mana *C4.5* merupakan pengembangan dari algoritma *ID3 (Iterative Dichotomiser)*. Algoritma *C4.5* adalah salah satu algoritma klasifikasi, klasifikasi yang dihasilkan berupa pohon keputusan (struktur pohon) seperti diagram alur di mana setiap node internal (non-simpul daun) menunjukkan pengujian pada suatu atribut, setiap cabang mewakili hasil dari pengujian, dan setiap simpul daun (simpul terminal) memiliki label kelas [3]. Dalam hal ini algoritma *C4.5* memiliki kelemahan dalam melakukan pengolahan data dengan jumlah banyak terjadi overlap pada kelas dan atribut yang digunakan dan mempengaruhi kinerja saat pengklasifikasian. Akan tetapi hal itu dapat diatasi dengan melakukan optimasi terhadap algoritma *C4.5*, di mana optimasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Particle Swarm Optimization*. *Particle*

*Swarm Optimization* (PSO) merupakan salah satu algoritma yang dapat menyeleksi atribut dan mengoptimalkan data yang cukup banyak kelasnya [4].

Berdasarkan pengamatan peneliti dari permasalahan yang terjadi, maka peneliti akan menentukan seberapa akurat kinerja algoritma C4.5, setelah mengetahui akurat algoritma tersebut peneliti akan mengoptimalkan dengan menggunakan algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO) dalam meningkatkan akurasi C4.5 yang lebih baik dalam mendeteksi penyakit jantung koroner.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat disimpulkan rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan algoritma C4.5 dalam mendeteksi penyakit jantung koroner?
2. Bagaimana optimasi akurasi algoritma C4.5 menggunakan *Particle Swarm Optimization*?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Untuk menghindari pembahasan yang meluas pada penelitian ini, maka peneliti memberikan batasan masalah yaitu:

1. Dataset yang digunakan dalam menggunakan penelitian ini adalah penyakit jantung koroner (jumlah data sebanyak 1025 data). Data yang digunakan bersumber dari Kaggle: <https://www.kaggle.com/datasets/johnsmith88/heart-disease-dataset>.

2. Algoritma yang digunakan adalah *C4.5* dan *Particle Swarm Optimization*. Algoritma *C4.5* digunakan untuk menentukan tingkat akurasi yang diperoleh. Algoritma *Particle Swarm Optimization* digunakan untuk meningkatkan tingkat akurasi dari algoritma *C4.5*.
3. Alat bantu *software* yang digunakan dalam pengolahan data yaitu, Ms. Excel dan RapidMiner.

## **1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN**

### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian dari penerapan algoritma *C4.5* dan *Particle Swarm Optimization* sebagai perbandingan dalam mendeteksi penyakit jantung koroner adalah

1. Membuat model algoritma *C4.5* untuk melakukan klasifikasi dan memperoleh akurasi yang tepat dalam mendeteksi penyakit jantung koroner.
2. Melakukan optimasi akurasi terhadap algoritma *C4.5* dengan menggunakan *Particle Swarm Optimization* untuk mengetahui tingkat akurasi *C4.5* yang lebih baik dalam mendeteksi penyakit jantung koroner.

### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dari penerapan algoritma *C4.5* dan *Particle Swarm Optimization* sebagai perbandingan dalam mendeteksi penyakit jantung koroner adalah

1. Memberikan kemudahan ke beberapa pihak dalam melakukan pengolahan data besar untuk melakukan prediksi dengan mengetahui tingkat akurasi yang tepat diantara kedua algoritma.
2. Bagi masyarakat dapat dijadikan sebagai bahan informasi untuk mengetahui pentingnya kesehatan.
3. Sebagai bahan acuan untuk para peneliti selanjutnya agar dapat menggunakan algoritma selain algoritma *C4.5* dalam mengoptimasi akurasi menggunakan *Particle Swarm Optimization*.

## 1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan ini merupakan laporan penelitian yang disesuaikan untuk dapat mempermudah dan memahami penulisan laporan dengan terbagi kedalam bab-bab sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab pendahuluan ini, berisi tentang latar belakang masalah, batasan-batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan laporan penelitian.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab landasan teori ini, berisi tentang teori-teori umum yang dikutip dari beberapa jurnal yang sejenis, di mana teori-teori yang dijelaskan tentang gambaran umum algoritma *C4.5* dalam menentukan klasifikasi dan *Particle Swarm*

*Optimization* untuk mengoptimasi akurasi C4.5

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab metodologi penelitian ini, berisi tentang kerangka kerja, di mana isi kerangka kerja tersebut mengenai langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini.

### **BAB IV : ANALISIS**

Pada bab analisis ini, berisi tentang pengolahan data besar, dimana dalam melakukan pengolahan data tersebut menggunakan algoritma C4.5 dan *Particle Swarm Optimization* serta menganalisis optimasi akurasi C4.5.

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab penutup ini, berisi tentang hasil dari pengolahan data yang dilakukan, serta saran yang dapat dimanfaatkan sebagai wawasan bagi pembaca juga dijadikan sebagai bahan referensi penelitian selanjutnya.