

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ginjal adalah salah satu organ penting dalam tubuh yang berperan sebagai organ ekskresi. Bentuknya menyerupai kacang dan terletak di daerah abdomen atau perut bagian belakang. Lokasinya berada di sebelah kanan dan kiri tulang belakang, serta berada di bawah hati dan limpa (Kemenkes, 2017).

Penyakit Ginjal Kronik (PGK) adalah kondisi di mana ginjal mengalami penurunan fungsi secara perlahan dan serius sebagai akibat dari berbagai penyakit ginjal. Penyakit ini cenderung berkembang secara bertahap dan sulit untuk sepenuhnya pulih (tidak dapat dikembalikan ke kondisi semula). Gejala umumnya meliputi hilangnya nafsu makan, muntah, mual, sesak napas, pusing, uremia, kelelahan, serta pembengkakan pada kaki dan tangan.

*Machine learning* memainkan peran penting dalam bidang medis, terutama dalam penanganan penyakit ginjal kronis. Berdasarkan data, terdapat lebih dari 2 juta orang yang sedang menjalani perawatan karena penyakit ginjal kronis, namun hanya 10% dari jumlah tersebut yang menerima perawatan yang memadai. Di Amerika Serikat, sekitar 87,3% individu menjalani dialisis peritoneal, sedangkan hanya 2,5% yang menjalani transplantasi ginjal (Aldy Fauzi et al., 2021). Oleh karena itu, diperlukan metode yang efisien dalam melakukan diagnosis penyakit ginjal kronis agar penanganan dapat dilakukan dengan cepat.

Klasifikasi adalah metode untuk mengelompokkan dataset ke dalam kelas-kelas tertentu. Ada berbagai metode yang tersedia untuk klasifikasi, seperti *Extreme Learning Machine* (ELM) dan *Learning Vector Quantization* (LVQ). Dalam penelitian yang dilakukan oleh Ersya (2016), penggunaan *Extreme Learning Machine* dalam klasifikasi kondisi mata

berdasarkan sinyal EEG menghasilkan tingkat akurasi sebesar 97,95%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Ivan dkk(2018) mengenai klasifikasi gagal ginjal kronis menggunakan metode *Extreme Learning Machine(ELM)* mencapai tingkat akurasi sebesar 96,7%.

Pada penelitian sebelumnya banyak metode yang telah dicoba untuk mengklasifikasi penyakit ginjal kronik. Sebagai contoh, dalam sebuah penelitian yang dilakukan oleh Amalia, yang menggunakan *metode data mining Neural network* dan *Support Vector Machine* yang menghasilkan akurasi 93,36% untuk metode *Neural Network* dan 95.16% untuk metode *Support Vector Machine*. Penelitian selanjutnya adalah penelitian dari Ardina Ariani,Samsuryadi yang menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan menghasilkan akurasi sebesar 85,83%. Penelitian Dimas dkk(2018)menggunakan algoritma *Extreme learning machine* menghasilkan akurasi sebesar 99,13%.

Berdasarkan penelitian terdahulu, klasifikasi menggunakan algoritma *extreme learning machine* merupakan algoritma yang memiliki tingkat akurasi paling tinggi tetapi pada jurnal tersebut memiliki saran untuk mengoptimasi algoritma tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan algoritma *extreme learning machine* dan membandingkan hasil optimasi menggunakan algoritma *Particle Swarm Optimization (PSO)* dan Algoritma Genetika. Tujuan penelitian ini adalah untuk mencari nilai tingkat akurasi yang lebih baik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka penulis merumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana performa model dari Algoritma *Extreme Learning Machine* dalam mengklasifikasi penyakit ginjal kronis?

2. Bagaimana hasil penerapan algoritma PSO dan algoritma genetika untuk mengoptimasi Algoritma *Extreme Learning Machine* dalam mengklasifikasi penyakit ginjal kronis?

### 1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Dalam penulisan, peneliti akan membatasi permasalahan agar tidak menyimpang, berikut ruang lingkup penelitian:

1. Python digunakan sebagai bahasa pemrograman penelitian.
2. Dataset penelitian yang digunakan berasal dari UCI Machine Learning Repository.
3. Jumlah data yang digunakan sebanyak 400 data.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Penerapan Algoritma *Extreme Learning Machine* untuk melakukan klasifikasi penyakit ginjal kronis yang baik atau tidaknya dengan hasil berupa akurasi dan mengetahui klasifikasi penyakit ginjal kronis berdasarkan dataset.
2. Mengimplementasikan algoritma *Particle Swarm Optimization* dan algoritma Genetika untuk menyelesaikan permasalahan dalam menentukan diagnosis penyakit ginjal kronis dengan hasil prediksi berupa akurasi yang lebih baik.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Menggunakan *Extreme Learning Machine*, penggunaan data atribut dalam diagnosis penyakit ginjal kronis dapat meningkatkan wawasan dan pengetahuan. Selain itu, akurasi dapat dioptimalkan menggunakan *particle swarm optimization* dan algoritma genetika.
2. Dapat memperoleh informasi tentang metode alternatif yang digunakan untuk diagnosis penyakit ginjal kronik.

## 1.6 Luaran yang Diharapkan

Penulis berharap bahwa penelitian ini dapat menghasilkan hasil optimasi yang lebih baik dalam prediksi penyakit ginjal kronik dengan menggunakan Algoritma *Extreme Learning Machine* dan menggabungkannya dengan algoritma *Particle Swarm Optimization* (PSO) dan algoritma Genetika.

## 1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini dibagi menjadi 5 bab dalam sistematika penulisan, sistematika penulisan dapat diuraikan sebagai berikut:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini memberikan penjelasan yang ringkas dan jelas mengenai latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, manfaat, luaran yang diharapkan, dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab II ini berisi penguraian teori yang meliputi definisi dan terminologi yang digunakan sebagai dasar teori dalam penelitian ini.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab III ini menjelaskan mengenai metode, langkah-langkah, dan kerangka berpikir yang akan digunakan sebagai persiapan dalam penelitian ini..

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab IV ini berfokus pada pengelolaan data, pembuatan program, dan implementasi optimasi dengan menggunakan *Particle Swarm Optimization* dan algoritma genetika dalam diagnosa ginjal kronis menggunakan *Extreme Learning Machine*.

### BAB V PENUTUP

Bab V ini akan menyajikan kesimpulan dari hasil penelitian dan memberikan saran kepada pembaca sebagai acuan untuk penelitian selanjutnya..

DAFTAR PUSTAKA

RIWAYAT HIDUP

LAMPIRAN