

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit ginjal kronis (PGK) adalah penyakit kronis yang mengancam jiwa yang hingga saat ini belum diketahui pengobatannya. [1]. *World Health Organization* (WHO) mengatakan pada tahun 2015 bahwa angka kejadian PGK mencapai 10% dari populasi, dan ada 1,5 juta pasien PGK yang menjalani *hemodialisis* (HD) di seluruh dunia. Angka ini diperkirakan meningkat 8 persen per tahun [2]. PGK merupakan penyakit kronis yang memiliki angka kematian global tertinggi ke-20 [3].

Dibandingkan dengan pasien dengan kondisi lain, penderita penyakit ginjal kronis memiliki angka kematian sebesar 75% dan risiko rawat inap lima kali lipat. [4]. Hal ini sejalan dengan peningkatan angka kematian akibat penyakit ginjal kronik dalam sepuluh tahun terakhir, menjadikannya penyebab kematian kedua tertinggi di dunia setelah diabetes [1]. Lebih dari 2 juta orang telah terdiagnosis penyakit ginjal kronis (PGK), dan hanya 10% dari 2 juta orang yang benar-benar mendapatkan pengobatan yang baik. Bahkan di Amerika Serikat, 87,3% orang menjalani dialisis *peritoneal*, dan 2,5% di antaranya menerima transplantasi ginjal. [4]. Oleh karena itu, agar penyakit ginjal kronis dapat segera diobati, diperlukan metode untuk mendiagnosis kondisi tersebut [5].

Masalah tersebut dapat nilai akurasi terbaik dapat diperoleh dengan melakukan penelitian kategorisasi gagal ginjal kronik dengan memanfaatkan PSO (*Particle Swarm Optimization*) dan optimasi *Random Forest*. PSO adalah teknik optimasi yang menurut penelitian Sheva NaufalRifqi sebelumnya dapat digunakan untuk mendiagnosis masalah penyakit pada kumpulan data yang sangat besar, optimasi PSO menghasilkan tingkat akurasi terbaik sebesar 99.167% [5]. Selain PSO, salah satu metode yang menghasilkan tingkat akurasi terbaik yaitu *Random Forest*. Melalui penelitian peningkatan akurasi klasifikasi algoritma c4.5 menggunakan teknik *bagging* pada diagnosis penyakit jantung diperoleh nilai

akurasi sebesar 81,84% [6]. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Ardea Bagas Wibisono, tentang Perbandingan Kinerja Algoritma *Naïve Bayes*, *K-Nearest Neighbor*, *Decision Tree* dan *Random Forest* untuk Prediksi penyakit jantung koroner, hasil dari penelitian tersebut membandingkan empat algoritma, algoritma *Random Forest* dengan nilai akurasi sebesar 85.668%, algoritma *Naive Bayes* dengan nilai akurasi sebesar 80.33%, algoritma *K-Nearest Neighbor* dengan nilai sebesar 69.67%, dan algoritma *Decision Tree* dengan nilai akurasi sebesar 80,33%, merupakan algoritma terbaik untuk memprediksi penyakit jantung koroner [7].

Akibatnya, diperlukan lebih banyak penelitian untuk mengidentifikasi teknik yang lebih tepat yang menawarkan akurasi diagnostik yang lebih baik. Dalam hal ini, PSO, *Bagging*, dan *Random Forest* akan digunakan dalam penelitian karena teknik *hibrida* lainnya diperlukan untuk mengoptimalkan algoritma untuk diagnosis penyakit ginjal kronis.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan akurasi yang dihasilkan diantara algoritma *Random Forest*, *Naïve Bayes* dan k-NN?
2. Bagaimana perbandingan nilai akurasi yang akan dihasilkan antara algoritma *Random Forest*, *Naïve Bayes* dan k-NN dengan metode *Bagging*?
3. Seberapa besar efek Particle Swarm Optimazation jika diterapkan pada algoritma *Random Forest*, *Naïve Bayes* dan k-NN dengan metode *Bagging*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari latar belakang dan rumusan masalah di atas dapat digunakan untuk menetapkan tujuan penelitian sebagai berikut:

1. Untuk mengukur tingkat akurasi Algoritma *Random Forest*, *Naïve Bayes* dan k-NN dengan metode *Bagging* berbasis *Particle Swarm Optimization* (PSO).

2. Untuk mencari perbandingan yang signifikan antara Algoritma *Random Forest*, *Naïve Bayes* dan k-NN dengan metode *Bagging* berbasis *Particle Swarm Optimization* (PSO).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis

Menambah pemahaman dan wawasan ilmu yang telah didapatkan dibangku perkuliahan, dan tugas akhir ini berguna untuk mengetahui kinerja penggunaan Algoritma *Random Forest*, *Naïve Bayes* dan k-NN dengan metode *Bagging* berbasis *Particle Swarm Optimization* (PSO) yang dapat memberikan informasi kepada instansi terkait tentang penyakit ginjal kronis.

2. Bagi Instansi

Untuk IBI Darmajaya, hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan bacaan dan bisa membantu mahasiswa lain, juga bisa dijadikan referensi untuk mahasiswa tingkat akhir dalam merancang tugas akhir Tesis.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak melebar ke permasalahan yang lain, maka peneliti membatasi masalah pada batasan masalah berikut ini :

1. Pemilihan seleksi fitur *Particle Swarm Optimization* untuk meningkatkan nilai akurasi algoritma *Random Forest*, *Naïve Bayes* dan k-NN dengan metode *Bagging*.
2. Membandingkan akurasi yang paling tinggi untuk analisis penyakit ginjal kronis.

1.6 Sistematika Penulisan Proposal

Ada lima bagian dalam sistematika penulisan ini, yang secara umum dibagi ke dalam kategori berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang masalah, identifikasinya, rumusnya, kendalanya, tujuannya, kelebihanannya, dan sistematika penulisannya.

BAB II LANDASAN TEORI

Mencakup penelitian yang relevan dan landasan teoritis yang berfungsi sebagai panduan untuk melakukan penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Mencakup metodologi atau kerangka penelitian. Selain itu, di bidang ini juga disajikan rencana penelitian beserta langkah-langkah dan jadwal pelaksanaannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Langkah-langkah pengolahan dan penjelasan temuan penelitian disajikan pada bagian ini.

BAB V KESIMPULAN

Bagian ini menguraikan temuan dan rekomendasi yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan.