

## **ABSTRACT**

### **ACCURACY ANALYSIS OF K-NEAREST NEIGHBOR ALGORITHM BASED ON PARTICLE SWARM OPTIMIZATION IN HEART DISEASE DIAGNOSIS CASE STUDY**

**By**

**FERI TRI SETIAWAN**

Heart disease is one of the leading causes of death worldwide, making early detection a crucial aspect in medical decision-making. This study aims to improve the accuracy of heart disease diagnosis classification by combining the K-Nearest Neighbor (K-NN) and Particle Swarm Optimization (PSO) algorithms. K-NN was chosen due to its simplicity in distance-based classification, while PSO is used to automatically optimize the K parameter to improve prediction performance. The data used is sourced from an open dataset containing 300 patient data, which is processed through preprocessing, splitting, and multicollinearity evaluation stages. Experiments were conducted with four data sharing scenarios (60:40, 70:30, 80:20, and 90:10) and a comparison between the K-NN and KNN-PSO methods. The test results show that the integration of K-NN with PSO results in a significant increase in accuracy compared to pure K-NN. The best accuracy was achieved in the KNN-PSO scenario with 20 particles and a training-testing data ratio of 90:10 with a K value of 4, resulting in an accuracy of 80%. These findings indicate that the use of PSO is effective in optimizing parameters in the K-NN algorithm for heart disease classification, as well as providing potential for the development of more accurate medical decision support systems.

**Keywords:** K-Nearest Neighbor, Particle Swarm Optimization, Heart Disease Diagnosis, Classification, Parameter Optimization.

## ABSTRAK

### **ANALISIS AKURASI ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* BERBASIS *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION* PADA STUDI KASUS DIAGNOSA PENYAKIT JANTUNG**

Oleh

**FERI TRI SETIAWAN**

Penyakit jantung merupakan salah satu penyebab utama kematian di dunia, sehingga deteksi dini menjadi aspek krusial dalam pengambilan keputusan medis. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi diagnosa penyakit jantung dengan menggabungkan algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN), Particle Swarm Optimization (PSO). K-NN dipilih karena kesederhanaannya dalam klasifikasi berbasis jarak, sementara PSO digunakan untuk mengoptimalkan parameter K secara otomatis guna meningkatkan performa prediksi. Data yang digunakan bersumber dari dataset terbuka berisi 300 data pasien, yang diolah melalui tahapan preprocessing, splitting, dan evaluasi multikolinearitas. Eksperimen dilakukan dengan empat skenario pembagian data (60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10) dan perbandingan antara metode K-NN dan KNN-PSO. Hasil pengtestingan menunjukkan bahwa integrasi K-NN dengan PSO menghasilkan peningkatan akurasi signifikan dibandingkan K-NN murni. Akurasi terbaik tercapai pada skenario KNN-PSO dengan 20 partikel dan rasio data training-testing 90:10 dengan nilai  $K = 4$ , menghasilkan akurasi sebesar 80%. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan PSO efektif dalam optimasi parameter pada algoritma K-NN untuk klasifikasi penyakit jantung, serta memberikan potensi untuk pengembangan sistem pendukung keputusan medis yang lebih akurat.

**Kata Kunci:** *K-Nearest Neighbor*, *Particle Swarm Optimization*, Diagnosa Penyakit Jantung, Klasifikasi, Optimasi Parameter.