



IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST* DAN *EXTREME GRADIENT BOOSTING* PADA KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN SELEKSI FITUR *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION*

Skripsi

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

Oleh

M. RIDHO ANSYARI

NIM 1811016310021

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
OKTOBER 2023**



**IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST* DAN *EXTREME GRADIENT BOOSTING*
PADA KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN SELEKSI
FITUR *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION***

Skripsi

**Untuk Memenuhi Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Strata-1 Ilmu Komputer**

Oleh

M. RIDHO ANSYARI

NIM 1811016310021

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU**

OKTOBER 2023

SKRIPSI

IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST* DAN *EXTREME GRADIENT BOOSTING* PADA KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN SELEKSI FITUR *PARTICLE* *SWARM OPTIMIZATION*

Oleh:

M. RIDHO ANSYARI

NIM. 1811016310021

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 16 Oktober 2023.

Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I



Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom.

NIP. 199006122019031013

Dosen Penguji I



Dwi Kartini, S.Kom., M.Kom.

NIP. 198704212012122003

Pembimbing II



Fatma Indriani, S. T., M. I. T., Ph. D.

NIP. 198404202008122004

Dosen Penguji II



Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom.

NIP. 199308242019031012

Banjarnegara, 16 Oktober 2023

Apriyanto Program Studi Ilmu Komputer



Apriyanto, S. T., M. Kom.

NIP. 197703252008121001

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam jurnal ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 16 Oktober 2023

Yang Menyatakan,



M. Ridho Ansyari

NIM. 1811016310021

ABSTRAK

IMPLEMENTASI *RANDOM FOREST* DAN *EXTREME GRADIENT BOOSTING* PADA KLASIFIKASI PENYAKIT JANTUNG MENGGUNAKAN SELEKSI FITUR *PARTICLE SWARM OPTIMIZATION*

(Oleh: M. Ridho Ansyari; Pembimbing: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. dan Fatma Indriani, S. T., M. I. T., Ph. D.; 2023; halaman)

Penyakit jantung merupakan kondisi yang menduduki peringkat pertama sebagai penyebab utama kematian di seluruh dunia. Berdasarkan data yang tersedia, lebih dari 36 juta orang telah meninggal karena penyakit tidak menular, dan penyakit jantung termasuk dalam kategori penyakit tidak menular. Penelitian ini menggunakan dataset penyakit jantung dari UCI Repository, yang terdiri dari 303 contoh dan 14 fitur kategorikal. Dalam penelitian ini, data dianalisis menggunakan metode klasifikasi *XGBoost* (*Extreme Gradient Boosting*) dan *Random Forest*, yang dapat diaplikasikan dengan *PSO* (*Particle Swarm Optimization*) sebagai teknik seleksi fitur untuk mengatasi masalah fitur yang tidak relevan. Masalah ini dapat mempengaruhi performa prediksi pada dataset penyakit jantung. Dari hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh nilai untuk model *XGBoost* (*Extreme Gradient Boosting*) sebesar 0.877, dan untuk model *Random Forest* sebesar 0.874. Sedangkan pada model yang menggunakan *Particle Swarm Optimization* (*PSO*), nilai AUC yang diperoleh adalah 0.913 untuk *XGBoost* (*Extreme Gradient Boosting*) dan 0.918 untuk *Random Forest*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *PSO* (*Particle Swarm Optimization*) dapat meningkatkan AUC kinerja prediksi penyakit jantung. Oleh karena itu, penelitian ini berkontribusi dalam meningkatkan ketepatan dan efisiensi pemrosesan data pasien penyakit jantung, yang bermanfaat bagi diagnosis penyakit jantung dalam hal kecepatan dan keakuratan.

Kata kunci: *XGBoost*, *Random Forest*, *PSO*, Jantung

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF RANDOM FOREST AND EXTREME GRADIENT BOOSTING IN THE CLASSIFICATION OF HEART DISEASE USING PARTICLE SWARM OPTIMIZATION FEATURE SELECTION

(By: M. Ridho Ansyari; Supervisors: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. and Fatma Indriani, S. T., M. I. T., Ph. D.; 2023; page)

Heart disease is a condition that ranks as the primary cause of death worldwide. Based on available data, over 36 million people have succumbed to non-communicable diseases, and heart disease falls within the category of non-communicable diseases. This research employs a heart disease dataset from the UCI Repository, consisting of 303 instances and 14 categorical features. In this research, the data were analyzed using the classification methods XGBoost (Extreme Gradient Boosting) and Random Forest, which can be applied with PSO (Particle Swarm Optimization) as a feature selection technique to address the issue of irrelevant features. This issue can impact prediction performance on the heart disease dataset. From the results of the conducted research, the obtained values for the XGBoost (Extreme Gradient Boosting) model were 0.877, and for the Random Forest model, it was 0.874. On the other hand, in the model utilizing Particle Swarm Optimization (PSO), the obtained AUC values are 0.913 for XGBoost (Extreme Gradient Boosting) and 0.918 for Random Forest. These research results demonstrate that PSO (Particle Swarm Optimization) can enhance the AUC of heart disease prediction performance. Therefore, this research contributes to enhancing the precision and efficiency of heart disease patient data processing, which benefits heart disease diagnosis in terms of speed and accuracy.

Keywords: XGBoost, Random Forest, PSO, Heart

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke Tuhan kita Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan jurnal yang berjudul *“Implementation of Random Forest and Extreme Gradient Boosting in the Classification of Heart Disease using Particle Swarm Optimization Feature Selection”* untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan program S1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat.

Pada lembar ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang sangat mendukung penulis dalam pembuatan dan penyusunan jurnal ini, adapun yang dimaksud adalah sebagai berikut:

1. Diri saya sendiri yang tidak pernah patah semangat walaupun banyak menemui kesulitan baik disebabkan oleh diri sendiri maupun hal lain.
2. Keluarga besar yang selalu memberikan bantuan, semangat, doa dan dukungan dalam proses penyelesaian jurnal ini.
3. Bapak Muhmmad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing utama yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
4. Ibu Fatma Indriani, S.T., M. I. T., Ph. D. selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
5. Bapak Irwan Budiman, S.T., M. Kom. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM, atas bantuan dan izin beliau jurnal ini dapat diselesaikan.
6. Seluruh Dosen dan staff Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM atas ilmu dan bantuan yang diberikan selama ini yang sangat bermanfaat.
7. Ulya, Atyfah, Amel, Hevny, Akbar, dan Fawwaz yang selalu mendukung dalam berbagai hal.
8. Teman-teman dan sahabat-sahabat keluarga Ilmu Komputer yang memberikan dukungan dan selalu mengingatkan serta mendoakan dalam proses mengerjakan jurnal.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut membantu dalam penyelesaian jurnal ini.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini jauh dari sempurna. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca khususnya serta mendapat keridhaan Allah SWT.

Banjarbaru, 16 Oktober 2023

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized initial 'R' followed by a vertical stroke and a horizontal line crossing it.

M. Ridho Ansyari