



**IMPLEMENTASI *MONARCH BUTTERFLY OPTIMIZATION* UNTUK
SELEKSI FITUR PADA KLASIFIKASI PENYAKIT ARTERI KORONER
MENGUNAKAN *GRADIENT BOOSTING DECISION TREE***

Skripsi

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

Oleh

SITI NAPI'AH

NIM 1811016120018

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



**IMPLEMENTASI *MONARCH BUTTERFLY OPTIMIZATION* UNTUK
SELEKSI FITUR PADA KLASIFIKASI PENYAKIT ARTERI KORONER
MENGUNAKAN *GRADIENT BOOSTING DECISION TREE***

Skripsi

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

Oleh

**SITI NAPI'AH
NIM 1811016120018**

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

NOVEMBER 2023

SKRIPSI

IMPLEMENTASI *MONARCH BUTTERFLY OPTIMIZATION* UNTUK SELEKSI FITUR PADA KLASIFIKASI PENYAKIT ARTERI KORONER MENGGUNAKAN *GRADIENT BOOSTING DECISION TREE*

Oleh:

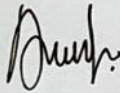
SITI NAPP'AH

NIM. 1811016120018

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 09 November 2023.

Susunan Dosen Penguji:

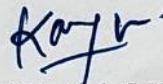
Pembimbing I



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

NIP. 199308242019031012

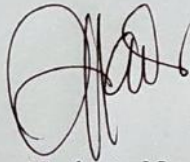
Dosen Penguji I



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

NIP. 198704212012122003

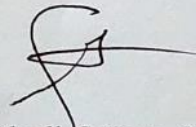
Pembimbing II



Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom., M. Eng.

NIP. 198001122009121002

Dosen Penguji II



Friska Abadi, S.Kom., M.Kom.

NIP. 19880913201612110001

Banjarbaru, 09 November 2023

Koordinator Program Studi Ilmu Komputer



Irwan Budiman, 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, 09 November 2023

Yang Menyatakan,



Siti Mapi'ah

NIM. 1811016120018

ABSTRAK

IMPLEMENTASI *MONARCH BUTTERFLY OPTIMIZATION* UNTUK SELEKSI FITUR PADA KLASIFIKASI PENYAKIT ARTERI KORONER MENGGUNAKAN *GRADIENT BOOSTING DECISION TREE*

(Oleh: Siti Napi'ah; Pembimbing: Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom. dan Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom., M. Eng.; 2023; halaman)

Penyakit arteri koroner merupakan salah satu jenis penyakit kardiovaskular yang paling umum terjadi dan menjadi penyebab utama kematian dini di seluruh dunia. Mengklasifikasikan penyakit arteri koroner sebagai langkah deteksi dini memiliki dampak signifikan dalam upaya mengurangi angka kematian akibat penyakit ini. Penelitian ini menggunakan Z-Alizadeh Sani dataset, yang berisi informasi klinis dari pasien yang menderita penyakit arteri koroner, dengan total 303 data yang mencakup 55 fitur atribut prediksi dan 1 fitur atribut target. Dalam konteks klasifikasi, kami memilih algoritma *Gradient Boosting Decision Tree* (GBDT), dan kami juga menerapkan algoritma metaheuristik yang dikenal sebagai *Monarch Butterfly Optimization* (MBO) untuk mengurangi jumlah fitur. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan kinerja GBDT sebelum dan setelah menerapkan MBO untuk seleksi fitur. Hasil penelitian ini dievaluasi dengan menggunakan confusion matrix dan AUC. Hasil penelitian menunjukkan bahwa GBDT awalnya mencapai tingkat akurasi sebesar 87,46%, presisi sebesar 83,85%, recall sebesar 70,37%, dan AUC sebesar 82,09%. Setelah penerapan MBO kinerja GBDT meningkat mencapai akurasi sebesar 90,2%, presisi sebesar 86,6%, recall sebesar 80,6%, dan AUC sebesar 87,1% dengan 31 fitur terpilih. Dengan peningkatan kinerja ini, dapat disimpulkan bahwa MBO efektif dalam mengatasi masalah seleksi fitur dalam konteks ini.

Kata kunci: Penyakit arteri koroner, Klasifikasi, GBDT, Seleksi fitur, MBO

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF MONARCH BUTTERFLY OPTIMIZATION FOR FEATURE SELECTION IN CORONARY ARTERY DISEASE CLASSIFICATION USING GRADIENT BOOSTING DECISION TREE

(By: Siti Napi'ah; Supervisors: Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom. and Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom., M. Eng.; 2023; page)

Coronary artery disease, a prevalent type of cardiovascular disease, is a significant contributor to premature mortality globally. Employing the classification of coronary artery disease as an early detection measure can have a substantial impact on reducing death rates caused by this ailment. To investigate this, the Z-Alizadeh dataset, consisting of clinical data from patients afflicted with coronary artery disease, was utilized, encompassing a total of 303 data points that comprise 55 predictive attribute features and 1 target attribute feature. For the purpose of classification, the Gradient Boosting Decision Tree (GBDT) algorithm was chosen, and in addition, a metaheuristic algorithm called Monarch Butterfly Optimization (MBO) was implemented to diminish the number of features. The objective of this study is to compare the performance of GBDT before and after the application of MBO for feature selection. The evaluation of the study's findings involved the utilization of a confusion matrix and the calculation of the area under the curve (AUC). The outcomes demonstrated that GBDT initially attained an accuracy rate of 87.46%, a precision of 83.85%, a recall of 70.37%, and an AUC of 82.09%. Subsequent to the implementation of MBO, the performance of GBDT improved to an accuracy of 90.26%, a precision of 86.82%, a recall of 80.79%, and an AUC of 87.33% with the selection of 31 features. This improvement in performance leads to the conclusion that MBO effectively addresses the feature selection issue within this particular context.

Keywords: Coronary Artery Disease, Classification, GBDT, Feature Selection, MBO

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan kita Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan jurnal yang berjudul *“Implementation of Monarch Butterfly Optimization for Feature Selection in Coronary Artery Disease Classification Using Gradient Boosting Decision Tree”* 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 telah berjuang keras menyelesaikan jurnal ini.
2. Orang tua tercinta beserta keluarga karena telah memberikan dukungan, doa, dan motivasi agar segera menyelesaikan jurnal ini.
3. Bapak Triando Hamonangan Saragih, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing utama dan bapak Dodon Turianto Nugrahadi, S.Kom., M. Eng. selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
4. Bapak Irwan Budiman, S.T., M. Kom. selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM, atas bantuan dan izin beliau jurnal ini dapat diselesaikan.
5. Seluruh Dosen dan staff Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM atas ilmu dan bantuan yang diberikan selama ini yang sangat bermanfaat.
6. Teman-teman dan seluruh keluarga Ilmu Komputer yang memberikan dukungan dan selalu mengingatkan serta mendoakan dalam proses mengerjakan jurnal.
7. Serta semua pihak yang telah berkontribusi, berdoa, dan perhatian secara implisit maupun eksplisit.

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, 09 November 2023



Siti Napi'ah