



**IMPLEMENTASI KNN-MVO DENGAN APLIKASI SMOTE UNTUK
MENGATASI KETIDAKSEIMBANGAN KELAS DALAM KLASIFIKASI
KUALITAS UDARA**

Skripsi

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

Oleh

**MUHAMMAD MIFTAHUR RIZKY
NIM 2011016310010**

**PROGRAM STUDI S-1 ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
MEI 2024**



**IMPLEMENTASI KNN-MVO DENGAN APLIKASI SMOTE UNTUK
MENGATASU KETIDAKSEIMBANGAN KELAS DALAM KLASIFIKASI
KUALITAS UDARA**

Skripsi

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

Oleh

**MUHAMMAD MIFTAHUR RIZKY
NIM 2011016310010**

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

MEI 2024

SKRIPSI

Implementasi KNN-MVO dengan aplikasi SMOTE untuk Mengatasi Ketidakseimbangan Kelas dalam Klasifikasi Kualitas Udara

Oleh:

Muhammad Miftahur Rizky

NIM. 2011016310010

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 20 Mei 2024.

Susunan Dosen Penguji:

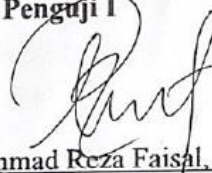
Pembimbing I



Muhammad Itqan Mazdadi S.Kom., M.Kom

NIP. 199006122019031013

Dosen Penguji I



Mohammad Reza Faisal, S.Si S.T M.T Ph. D.

NIP. 197612202008121001

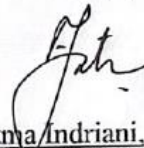
Pembimbing II



Muliadi, S.Kom., M.Cs

NIP. 197804222010121002

Dosen Penguji II



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

NIP. 198404202008122004



Diperbarui, 20 Mei 2024

Program Studi Ilmu Komputer

Induman, S. T., M. Kom.

NIP. 197703252008121001

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 KNN-MVO with SMOTE application to Overcome Class Imbalance in Air Quality Classification*” 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. Orang tua dan keluarga besar yang selalu memberikan bantuan, semangat, doa dan dukungan dalam proses penyelesaian jurnal ini.
3. Bapak Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom, M.Kom., selaku dosen pembimbing utama yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
4. Bapak Muliadi, S.Kom, M.Cs., selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
5. Hasri Akbar Awal Rozaq, selaku mentor saya yang turut membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
6. Oktay Yildiz, selaku hoca mentor saya tekni komputer di turkey yang turut membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian jurnal ini.
7. Bapak Irwan Budiman, S.T., M. Kom., selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM, atas bantuan dan izin beliau jurnal ini dapat diselesaikan.
8. Seluruh Dosen dan staff Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM atas ilmu dan bantuan yang diberikan selama ini yang sangat bermanfaat.
9. Rusiyana, selaku *support system* terbaik yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan jurnal ini.
10. Teman Futsal Bedom 20 yang selalu mendukung dalam berbagai hal.
11. Teman-teman dan sahabat-sahabat keluarga Ilmu Komputer yang memberikan dukungan dan selalu mengingatkan serta mendoakan dalam proses mengerjakan jurnal.

12. 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, 27 Mei 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized 'M' followed by a smaller 'R' and a flourish.

Muhammad Miftahur Rizky

ABSTRAK

IMPLEMENTASI KNN-MVO DENGAN APLIKASI SMOTE UNTUK MENGATASI KETIDAKSEIMBANGAN KELAS DALAM KLASIFIKASI KUALITAS UDARA

(Oleh : Muhammad Miftahur Rizky; Pembimbing : Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom, M.Kom. dan Muliadi, S.Kom, M.Cs.; 2024; halaman)

Penelitian ini membahas polusi udara, sebuah isu global mendesak yang dipengaruhi oleh faktor geografis dan temporal, dengan menggunakan teknik pembelajaran mesin canggih untuk meningkatkan klasifikasi kualitas udara. Dengan mengintegrasikan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dengan Teknik Oversampling Minoritas Sintetis (SMOTE) dan Multi-Verse Optimization (MVO), tantangan seperti ketidakseimbangan data dan optimasi parameter berhasil diatasi. Pendekatan baru yang menggabungkan SMOTE dan MVO dalam kerangka kerja KNN telah secara signifikan meningkatkan akurasi klasifikasi hingga 96%, yang jauh lebih baik dibandingkan metode sebelumnya. Dataset mencakup data geografis dan temporal yang beragam, dengan potensi bias yang diakui dan diatasi. Studi ini menyoroti efektivitas penggabungan MVO dan SMOTE untuk mengoptimalkan model klasifikasi, memberikan kontribusi besar pada analisis lingkungan dan upaya melawan polusi udara. Penelitian masa depan akan lebih mengeksplorasi teknologi AutoML untuk meningkatkan optimasi algoritmik, menawarkan solusi yang lebih efisien dan adaptif. Upaya perintis ini menekankan peran penting inovasi teknologi dalam mengatasi tantangan lingkungan dan menandai kemajuan signifikan dalam memerangi polusi udara global.

Kata kunci: *Polusi udara, Klasifikasi Kualitas Udara, K-Nearest Neighbors, MVO, SMOTE*

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF KNN-MVO WITH SMOTE APPLICATION TO OVERCOME CLASS IMBALANCE IN AIR QUALITY CLASSIFICATION

(By : Muhammad Miftahur Rizky; Pembimbing : Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom, M.Kom. dan Muliadi, S.Kom, M.Cs.; 2024; page)

This research addresses air pollution, a pressing global issue influenced by geographic and temporal factors, using advanced machine-learning techniques to enhance air quality classification. By integrating the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm with the Synthetic Minority Over-sampling Technique (SMOTE) and Multi-Verse Optimization (MVO), challenges like data imbalance and parameter optimization are effectively tackled. This novel approach, which combines SMOTE and MVO within the KNN framework, has significantly increased classification accuracy to 96%, substantially improving over previous methods. The dataset includes diverse geographic and temporal data, with potential biases acknowledged and addressed. This study highlights the efficacy of merging MVO and SMOTE to optimize classification models, making a substantial contribution to environmental analysis and the fight against air pollution. Future research will further explore AutoML technology to improve algorithmic optimization, offering more efficient and adaptive solutions. This pioneering effort emphasizes the critical role of technological innovation in tackling environmental challenges and marks a significant advancement in combating global air pollution.

Kata kunci: *Air Pollution, Air Quality Classification, K-Nearest Neighbors, MVO, SMOTE*

**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, 27 Mei 2024

Yang Menyatakan,



Muhammad Miftahur Rizky

NIM. 2011016310010