



**IMPLEMENTASI SELEKSI FITUR DENGAN BINARY PARTICLE SWARM
OPTIMIZATION DAN EXTREME GRADIENT BOOSTING PADA
KLASIFIKASI GENRE MUSIK**

Skripsi

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

Oleh

Fauzi Ramadhani

NIM 1711016310008

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

JULI 2024

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI SELEKSI FITUR DENGAN BINARY PARTICLE SWARM
OPTIMIZATION DAN EXTREME GRADIENT BOOSTING PADA
KLASIFIKASI GENRE MUSIK**

Oleh :

Fauzi Ramadhani
1711016310008

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 28 Juni 2024

Susunan Dosen Penguji :

Pembimbing I



Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom, M.Kom
NIP. 199006122019031013

Dosen Penguji I



Irwan Budiman, S.T., M.Kom
NIP. 197703252008121001

Pembimbing II



Friska Abadi, S.Kom M.Kom
NIP. 198809132023211010

Dosen Penguji II



Dwi Kartini, S.Kom, M.Kom
NIP. 198704212012122003



Bandarbaru, 28 Juni 2024
Kejujuran Program Studi Ilmu Komputer

Irwan Budiman, S.T., M.Kom
NIP. 197703252008121001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi 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, 28 Juni 2024



Fauzi Ramadhani
NIM. 1711016310008

ABSTRAK

IMPLEMENTASI SELEKSI FITUR DENGAN BINARY PARTICLE SWARM OPTIMIZATION DAN EXTREME GRADIENT BOOSTING PADA KLASIFIKASI GENRE MUSIK

(Oleh : Fauzi Ramadhani; Pembimbing: Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom., M.Kom dan Friska Abadi, S.Kom, M.Kom.; 2024; -- halaman)

Musik adalah bahasa universal yang dapat dipahami oleh semua orang. Dalam dunia musik, berbagai genre telah berkembang pesat, dipengaruhi oleh budaya dari berbagai daerah. Ada *jazz*, *reggae*, *pop*, *rock*, *punk*, dan banyak lagi, termasuk musik tradisional. Seiring dengan perkembangan musik digital, label genre manual tidak lagi efektif. Klasifikasi otomatis menggunakan algoritma kecerdasan buatan, seperti *Extreme Gradient Boosting*, dapat mengelompokkan musik berdasarkan fitur-fitur tertentu. Studi ini membandingkan tingkat akurasi dua metode: *Extreme Gradient Boosting* standar dan *Extreme Gradient Boosting* dengan *Binary Particle Swarm Optimization*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *Extreme Gradient Boosting* mencapai akurasi lebih tinggi, mencapai 69% untuk data latih dan data uji. Sementara itu, penggunaan *Binary Particle Swarm Optimization* hanya mencapai 64%. Perkembangan ini menunjukkan bahwa meskipun teknik optimasi seperti *Binary Particle Swarm Optimization* dapat meningkatkan performa, dalam kasus ini, *Extreme Gradient Boosting* tetap menjadi pilihan yang lebih unggul dalam klasifikasi genre musik berdasarkan akurasi yang diperoleh dari data latih dan uji.

Kata kunci : Musik, Genre, *Extreme Gradient Boosting*, *Binary Particle Swarm Optimization*, Klasifikasi.

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF FEATURE SELECTION USING BINARY PARTICLE SWARM OPTIMIZATION AND EXTREME GRADIENT BOOSTING IN MUSIC GENRE CLASSIFICATION

(By : Fauzi Ramadhani: Muhammad Itqan Mazdadi S.Kom., M.Kom and Friska Abadi, S.Kom, M.Kom.; 2024; -- page)

Music is a universal language that can be understood by everyone. In the world of music, various genres have rapidly developed, influenced by cultures from different regions. There are jazz, reggae, pop, rock, punk, and many more, including traditional music. With the advancement of digital music, manual genre labeling has become ineffective. Automatic classification using artificial intelligence algorithms, such as Extreme Gradient Boosting, can categorize music based on specific features. This study compares the accuracy levels of two methods: standard Extreme Gradient Boosting and Extreme Gradient Boosting with Binary Particle Swarm Optimization. The research results indicate that Extreme Gradient Boosting achieves higher accuracy, reaching 69% for both training and test data sets. Meanwhile, the use of Binary Particle Swarm Optimization only achieves 64%. These developments demonstrate that while optimization techniques like Binary Particle Swarm Optimization can enhance performance, in this case, Extreme Gradient Boosting remains the superior choice for classifying music genres based on the accuracy obtained from training and test data.

Keywords: *Music, Genre, Extreme Gradient Boosting, Binary Particle Swarm Optimization, Classification.*

PRAKATA

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “*Implementasi Seleksi Fitur Dengan Binary Particle Swarm Optimization Dan Extreme Gradient Boosting Pada Klasifikasi Genre Musik*” untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan program S1 Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Tak lupa pula penulis panjatkan shalawat dan salam ke hadirat Rasulullah Muhammad SAW beserta para sahabat, keluarga, dan pengikut beliau hingga *yaumul qiyamah*.

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

1. Orang tua tercinta untuk mama dan abah yang dari awal proses perkuliahan selalu memberikan dorongan penuh, bantuan, semangat, doa dan dukungan hingga sampai pada tahap proses penyelesaian skripsi ini.
2. Bapak Muhammad Itqan Mazdadi, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing utama yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran penyelesaian skripsi ini.
3. Bapak Friska Abadi, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing pendamping yang turut serta membantu dan meluangkan waktu demi kelancaran dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak Irwan Budiman, S.T., M.Kom selaku Koordinator Program Studi Ilmu Komputer FMIPA ULM, atas bantuan dan izin beliau skripsi 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 keluarga Ilmu Komputer angkatan 2017 terimakasih atas canda, tawa, perjuangan yang sudah dilewati bersama untuk semua kenangan manis yang telah terukir selama ini. Senang bisa menjadi salah satu bagian dari kehidupan kalian.
7. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah turut membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan ini jauh dari sempurna, namun penulis mengharapkan bantuan berupa saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi kesempurnaan dan mutu penulisan skripsi ini.

Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi ilmu pengetahuan dan pembaca khususnya serta mendapat keridhaan Allah SWT.

Banjarbaru, 28 Juni 2024

Fauzi Ramadhani

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PRAKATA.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Terdahulu	4
2.2 Keaslian Penelitian	5
2.3 Landasan Teori	12
2.3.1 Data Mining	12
2.3.2 <i>Pra Proses</i>	15
2.3.3 <i>Ensemble Learning</i>	16
2.3.4 <i>Boosting</i>	17
2.3.5 <i>Extreme Gradient Boosting</i>	17
2.3.6 <i>Binary Particle Swarm Optimization</i>	18

2.3.7	<i>Confusion Matrix</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Bahan dan Alat Penelitian	22
3.2	Variabel Penelitian	22
3.3	Prosedur Penelitian.....	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil.....	25
4.1.1	Pengumpulan Data	25
4.1.2	Klasifikasi	27
4.1.3	<i>Extreme Gradient Boosting</i>	28
4.1.4	Seleksi Fitur <i>Binary Particle Swarm Optimization</i>	29
4.1.5	Evaluasi.....	30
4.2	Pembahasan	39
BAB V PENUTUP		
5.1	Kesimpulan.....	43
5.2	Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 1. Tabel Keaslian Penelitian.....	6
Tabel 2. Perancangan Penelitian	11
Tabel 3. Sebelum Min-max scaling	16
Tabel 4. Sesudah Min-max scaling	16
Tabel 5. Confusion matrix.....	20
Tabel 6. Keterangan rumus Confusion matrix	21
Tabel 7. Data Asli	25
Tabel 8. Jumlah Data Perkelas	26
Tabel 9. Data Latih dan Data Uji Rasio 90:10	27
Tabel 10. Data Latih dan Data Uji Rasio 80:20	27
Tabel 11. Data Latih dan Data Uji Rasio 70:30	27
Tabel 12. Data Latih dan Data Uji Rasio 60:40	28
Tabel 13. Hasil Akurasi Extreme Gradient Boosting.....	29
Tabel 14. Hasil Akurasi Seleksi Fitur Binary Particle Swarm Optimization.....	30
Tabel 15. Confusion Matrix Extreme Gradient Boosting Rasio 90:10	31
Tabel 16. Perhitungan Akurasi Klasifikasi Extreme Gradient Boosting Rasio 90:10	31
Tabel 17. Confusion Matrix Extreme Gradient Boosting Rasio 80:20	32
Tabel 18. Perhitungan Akurasi Klasifikasi Extreme Gradient Boosting Rasio 80:20	32
Tabel 19. Confusion Matrix Extreme Gradient Boosting Rasio 70:30	33
Tabel 20. Perhitungan Akurasi Klasifikasi Extreme Gradient Boosting Rasio 70:30	33
Tabel 21. Confusion Matrix Extreme Gradient Boosting Rasio 60:40	34
Tabel 22. Perhitungan Akurasi Klasifikasi Extreme Gradient Boosting Rasio 60:40	34
Tabel 23. Confusion Matrix XGBoost + BPSO Rasio 90:10	35
Tabel 24. Perhitungan Akurasi Klasifikasi XGBoost + BPSO Rasio 90:10.....	35
Tabel 25. Confusion Matrix XGBoost + BPSO Rasio 80:20	36
Tabel 26. Perhitungan Akurasi Klasifikasi XGBoost + BPSO Rasio 80:20.....	37
Tabel 27. Confusion Matrix XGBoost + BPSO Rasio 70:30	37
Tabel 28. Perhitungan Akurasi Klasifikasi XGBoost + BPSO Rasio 70:30.....	38
Tabel 29. Confusion Matrix XGBoost + BPSO Rasio 60:40	38
Tabel 30. Perhitungan Akurasi Klasifikasi XGBoost + BPSO Rasio 60:40.....	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 1. Tahapan Data Mining.....	12
Gambar 2. Model Boosting.....	17
Gambar 3. Alur Penelitian.....	23
Gambar 4. Perbandingan Hasil Akurasi XGBoost.....	29
Gambar 5. Perbandingan Hasil Akurasi Seleksi Fitur BPSO	30
Gambar 6. Perbandingan akurasi klasifikasi.....	40
Gambar 7. Perbandingan akurasi rasio pembagian data	41

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran

Lampiran 1. Source Code Klasifikasi Extreme Gradient Boosting

Lampiran 2. Source Code Klasifikasi Extreme Gradient Boosting + BPSO

Lampiran 3. Data Asli