

Clustering Musik Rock Menggunakan Algoritma K-Means dan K-Medoids

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi
Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Cheria Rindang Tri Andini
202010370311236

Bidang Minat

Data Science

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Clustering Lagu Rock Berdasarkan Data Spotify Menggunakan Algoritma K-Means Dan K-Medoids

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Menyetujui,
Malang, 31 Mei 2024

Dosen Pembimbing 1



Ir. Wildan Suharso S.Kom., M.Kom

NIP. 10817030596PNS.

Dosen Pembimbing 2



Didih Rizki Chandranegara S.kom.,

M.Kom

NIP. 180302101992PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

Clustering Lagu Rock Berdasarkan Data Spotify Menggunakan Algoritma K-Means Dan K-Medoids

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata I
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

Cheria Rindang Tri Andini

202010370311236

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 31 Mei 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Setio Basuki MT., Ph.D.

NIP. 10809070477PNS.

Dosen Penguji 2



Christian Sri Kusuma Aditya

S.Kom., M.Kom

NIP. 180327021991PNS.



Mengetahui,
Ketua Jurusan Informatika



Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : Cheria Rindang Tri Andini

NIM : 202010370311236

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul “**Clustering Lagu Rock Berdasarkan Data Spotify Menggunakan Algoritma K-Means Dan K-Medoids**” beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Ir. Wildan Suharso S.Kom., M.Kom

Malang, 31 Mei 2024
Yang Membuat Pernyataan



Cheria Rindang Tri Andini

ABSTRAK

Clustering adalah teknik analisis data yang digunakan untuk mengelompokkan objek-objek yang memiliki kesamaan berdasarkan atribut atau karakteristik tertentu. Tujuan dari clustering adalah untuk menemukan struktur atau pola tersembunyi dalam data tanpa adanya informasi label atau klasifikasi sebelumnya. Penelitian ini mengimplementasikan algoritma K-Means dan K-Medoids untuk menganalisis dataset "Top Hits Spotify from 2000-2019" untuk mengelompokkan musik rock berdasarkan atribut audiotrack sehingga menghasilkan cluster, serta melakukan perbandingan hasil dengan perbandingan tinggi, sedang, dan rendah pada setiap fitur audiotrack. Penelitian menunjukkan hasil yang bervariasi dalam karakteristik musik dan genre pada setiap cluster. Algoritma K-Means menghasilkan dua cluster dengan Cluster 1 (142 anggota) yang didominasi oleh genre rock, pop, dan dance/elektronik dengan atribut popularity dan danceability yang tinggi, sementara Cluster 2 (83 anggota) mencakup genre rock, pop, dan metal dengan atribut energy yang menonjol. Algoritma K-Medoids menghasilkan lima cluster dengan diversifikasi lebih tinggi, di mana Cluster 5 (77 anggota) mendominasi genre rock, pop, dan metal dengan atribut loudness yang tinggi, dan Cluster 1 menampilkan genre rock, pop, hip-hop, dan metal dengan nilai mode tertinggi. Hasil ini mengungkapkan perbedaan preferensi genre dan atribut musik, mencerminkan kompleksitas dan keragaman data musik yang dianalisis.

Kata kunci: Clustering; K-Means; K-Medoids, Analisis Musik; Rock

ABSTRACT

Clustering is a data analysis technique used to group objects with similar attributes or characteristics. The goal of clustering is to uncover hidden structures or patterns in data without prior label or classification information. This study implements K-Means and K-Medoids algorithms to analyze the "Top Hits Spotify from 2000-2019" dataset, clustering rock music based on audio track attributes to produce clusters and compare the results with high, medium, and low comparisons for each audio track feature. The analysis reveals significant variations in music characteristics and genres across different clusters. The K-Means algorithm generates two clusters: Cluster 1 (142 members) is dominated by rock, pop, and dance/electronic genres with high popularity and danceability, while Cluster 2 (83 members) includes rock, pop, and metal genres with prominent energy attributes. The K-Medoids algorithm produces five clusters with higher diversification, where Cluster 5 (77 members) is dominated by rock, pop, and metal genres with high loudness, and Cluster 1 features rock, pop, hip-hop, and metal genres with the highest mode values, indicating consistent use of major or minor tones. These results reveal differences in genre preferences and music attributes, reflecting the complexity and diversity of the analyzed music data.

Keywords: *Clustering; K-Means; K-Medoids, Analisis Musik; Rock*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Lagu Rock Menggunakan Algoritma K-Means dan K-Medoids”. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Wildan Suharso, S.Kom., M.Kom dan Bapak Didih Rizki Chandranegara, M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan waktu, bimbingan, arahan, dan motivasi selama proses penulisan skripsi ini.
2. Bapak Setio Basuki MT., Ph.D. dan Christian Sri Kusuma Aditya S.Kom., M.Kom, yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang sangat berharga untuk perbaikan skripsi ini. Serta Dosen dan Staf Administrasi Fakultas Teknik Universitas Muihammadiyah Malang yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam berbagai bentuk selama masa studi penulis.
3. Orang tua penulis Bapak Eko Yuliatno dan Ibu Rukiati, serta kakak dan keluarga besar, yang telah memberikan dukungan moral, material, motivasi, serta doa yang tiada hentinya. Terimakasih atas cinta kasih dan pengorbanan kalian yang tiada tara. Kalian telah membuktikan kepada dunia bahwa dalam segala situasi, kekuatan cinta dan dukungan keluarga adalah fondasi yang kokoh untuk mencapai impian. Kata-kata takkan pernah cukup untuk menggambarkan rasa terima kasih ini.
4. Rangga Nanda Pratama Putra, pasangan saya yang tidak kalah penting kehadirannya. Dukunganmu, baik berupa kata-kata penghiburan di saat duka maupun kegembiraan di saat suka, telah membantu untuk tetap berjuang dan tidak pernah menyerah. Terima kasih atas pengertian, kesabaran, dan cinta yang tulus yang telah kamu berikan sepanjang proses ini.
5. *Last but not least*, terimakasih kepada diri saya, Cheria Rindang. Terimakasih telah bertahan di saat-saat sulit dan tidak pernah menyerah. Perjalanan ini tidak selalu mudah, tetapi kamu telah menunjukkan kekuatan dan keberanian. Ini adalah pencapaian yang harus dibanggakan, dan kamu layak untuk merayakannya.

Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi pembaca dan pengembangan ilmu pengetahuan di bidang ini.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Batasan Masalah.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Studi Literatur.....	7
2.2 Data.....	9
2.3 Clustering.....	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	19
3.1 Pengumpulan Dataset	19
3.2 Preprocessing Data	21
3.3 Clustering.....	24
3.4 Uji Validitas.....	28
3.5 Hasil.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Preprocessing Data.....	30
4.2 Clustering.....	36
4.3 Uji Validitas.....	39
4.4 Hasil.....	47
BAB V KESIMPULAN.....	58
DAFTAR PUSTAKA	59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3.1 Dataset.....	20
Tabel 3.2 <i>Data Selection</i>	22
Tabel 3.5 Data Cleaning	23
Tabel 3.4 Transformasi Data	24
Tabel 4.1 Dataset Awal	30
Tabel 4.2 Hasil Validasi K-Means	40
Tabel 4.3 Hasil Validasi K-Medoids	40
Tabel 4.4 Jumlah Anggota Cluster K-Means	40
Tabel 4.5 Jumlah Anggota Cluster K-Medoids	41
Tabel 4.6 Nilai Rata-rata Atribut Cluster K-Means	41
Tabel 4.7 <i>Artist</i> dan <i>Song</i> Pada Cluster 1 K-Means	42
Tabel 4.8 <i>Artist</i> dan <i>Song</i> Pada Cluster 2 K-Medoids	43
Tabel 4.9 Nilai Rata-rata Atribut Cluster K-Medoids	44
Tabel 5.1 <i>Artist</i> dan <i>Song</i> Pada Cluster 1 K-Medoids	44
Tabel 5.2 <i>Artist</i> dan <i>Song</i> Pada Cluster 2 K-Medoids	45
Tabel 5.3 <i>Artist</i> dan <i>Song</i> Pada Cluster 3 K-Medoids	46
Tabel 5.4 <i>Artist</i> dan <i>Song</i> Pada Cluster 4 K-Medoids	47
Tabel 5.5 <i>Artist</i> dan <i>Song</i> Pada Cluster 5 K-Medoids	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Metodologi Penelitian.....	19
Gambar 3.6 <i>Data Normalization</i>	23
Gambar 3.7 Alur Algoritma K-Means	25
Gambar 3.8 Alur Algoritma K-Medoids	27
Gambar 4.1 Data Selection.....	31
Gambar 4.2 Data Cleaning	32
Gambar 4.3 Transformasi Data	34
Gambar 4.4 Transformasi Data	34
Gambar 4.5 Implementasi Algoritma K-Means	36
Gambar 4. 6 Visualisasi Hasil K Optimal K-Means	37
Gambar 4.7 Implementasi Algoritma K-Medoids.....	38
Gambar 4.8 Visualisasi Hasil K Optimal K-Medois	39
Gambar 4.9 Visualisasi Density K-Means Cluster 2 dan 3.....	41
Gambar 5.1 Visualisasi Density K-Means Cluster 4 dan 5.....	42
Gambar 5.2 Visualisasi Density K-Means Cluster 6 dan 7.....	43
Gambar 5.3 Visualisasi Density K-Means Cluster 7 dan 8.....	43
Gambar 5.4 Visualisasi Density K-Medoids Cluster 2 dan 3	44
Gambar 5.5 Visualisasi Density K-Medoids Cluster 4 dan 5	45
Gambar 5.6 Visualisasi Density K-Medoids Cluster 6 dan 7	46
Gambar 5.7 Visualisasi Density K-Medoids Cluster 7 dan 8	46

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amanda R. Music streaming dalam industri musik era industri 4.0. *Jurnal Studi Komunikasi*. 2022 Mar 20;6(1):358-82.
- [2] Wairata CR, Swedia ER, Cahyanti M. Pengklasifikasian Genre Musik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network. *Sebatik*. 2021 Jun 1;25(1):255-61.
- [3] Ardivitianto Y. Perkembangan Musik Rock di Kota Malang Tahun-1970-2000-an Kajian Globalisasi dan Eksistensi Sosial-Budaya. *Jurnal Kajian Wilayah*. 2015;6(1):53-69
- [4] ASMARA IG. PENAMPIL PEREMPUAN DALAM MUSIK METAL UNDERGROUND: SEBUAH KAJIAN KRIMINOLOGI BUDAYA DAN FEMINIS.
- [5] Hidayat A. Sejarah Dan Perkembangan Musik Rock Di Indonesia Tahun 1970-1990. *BIHARI: JURNAL PENDIDIKAN SEJARAH DAN ILMU SEJARAH*. 2018;1(1).
- [6] RITONGA DI. KILAS BALIK SEJARAH PERKEMBANGAN MUSIK RUSIA UNTUK SUMBER BELAJAR PENDIDIKAN SENI MUSIK. *GENERASI KAMPUS.*;2(1).
- [7] Kim D, Kim KS, Park KH, Lee JH, Lee KM. A music recommendation system with a dynamic k-means clustering algorithm. In *Sixth international conference on machine learning and applications (ICMLA 2007)* 2007 Dec 13 (pp. 399-403). IEEE.
- [8] Suharso W, Arifianto S, Wibowo H, Chandranegara DR, Syaifuddin S. Music Features Pada Bidang Ilmu Komputer Menggunakan Modularity Clustering. *JUST IT: Jurnal Sistem Informasi, Teknologi Informasi dan Komputer*. 2022 Dec 15;13(1).
- [9] Gultom S, Sriadhi S, Martiano M, Simarmata J. Comparison analysis of K-means and K-medoid with Ecludience distance algorithm, Chanberra distance, and Chebyshev distance for big data clustering. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* 2018 Sep 1 (Vol. 420, No. 1, p. 012092). IOP Publishing.

- [10] Wibowo H, Suharso W, Azhar Y, Wicaksono GW, Minarno AE, Harmanto D. Music information retrieval based on active frequency. *Makara Journal of Technology*. 2021;25(2):5.
- [11] Privandhani NA. Clustering Pop Songs Based On Spotify Data Using K-Means And K-Medoids Algorithm. *Jurnal Mantik*. 2022 Jul 5;6(2):1542-50.
- [12] Solichin, A., & Khairunnisa, K. (2020). *Clusterisasi persebaran virus Corona (Covid-19) di DKI Jakarta menggunakan metode K-Means*. *Fountain of Informatics Journal*, 5(2), 52-59.
- [13] Ali, A. (2019). *Clusterisasi Data Rekam Medis Pasien Menggunakan Metode K-Means Clustering di Rumah Sakit Anwar Medika Balong Bendo Sidoarjo*. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 19(1), 186-195.
- [14] Supriyadi, A., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2021). Perbandingan algoritma k-means dengan k-medoids pada pengelompokan armada kendaraan truk berdasarkan produktivitas. *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 229-240.
- [15] Nurahman, N., Purwanto, A., & Mulyanto, S. (2022). *Clusterisasi Sekolah Menggunakan Algoritma K-Means berdasarkan Fasilitas, Pendidik, dan Tenaga Pendidik*. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, 21(2), 337-350.
- [16] Azzahro, Z. (2022). *IMPLEMENTASI METODE K-MEANS CLUSTERING UNTUK PENGELOMPOKAN DATA KEMISKINAN DI JAWA TIMUR* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang).
- [17] Khairunnas, M Arif, Asep Jamaluddin, dan R Ibnu Adam. (2023). Pengaruh Pendapatan Orang Tua terhadap Hasil Belajar Siswa Menggunakan Algoritma K-Means Clustering. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 31434-31444
- [17] Hossain MZ, Akhtar MN, Ahmad RB, Rahman M. A dynamic K-means clustering for data mining. *Indonesian Journal of Electrical engineering and computer science*. 2019 Feb 1;13(2):521-6.
- [18] CRISP-DM Consortium. CRISP-DM–Cross Industry Standard Process for Data Mining. Disponivel no site CRISP-DM. 2000.

- [19] SHOLIHHUDIN, M. A. (2022). *IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA K-MEANS CLUSTERING DALAM PENGELOMPOKAN KELUARGA MISKIN DESA TAPUNG JAYA* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau).
- [20] Sugianto, C. A., Rahayu, A. H., & Gusman, A. (2020). Algoritma k-means untuk pengelompokan penyakit pasien pada puskesmas cigugur tengah. *Journal of Information Technology*, 2(2), 39-44.
- [21] Wanto, A., Siregar, M. N. H., Windarto, A. P., Hartama, D., Ginantra, N. L. W. S. R., Napitupulu, D., ... & Prianto, C. (2020). *Data Mining: Algoritma dan Implementasi*. Yayasan kita menulis.
- [22] Supriyadi, A., Triayudi, A., & Sholihati, I. D. (2021). Perbandingan algoritma k-means dengan k-medoids pada pengelompokan armada kendaraan truk berdasarkan produktivitas. *JUPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 6(2), 229-240.
- [23] Harmain, A., Paiman, P., Kurniawan, H., Kusriani, K., & Maulina, D. (2021). Normalisasi Data Untuk Efisiensi K-Means Pada Pengelompokan Wilayah Berpotensi Kebakaran Hutan Dan Lahan Berdasarkan Sebaran Titik Panas. *TEKNIMEDIA: Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2(2), 83-89.
- [24] Kusnaldi, M. R., Gulo, T., & Aripin, S. (2022). Penerapan Normalisasi Data Dalam Mengelompokkan Data Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode K-Means Untuk Menentukan Prioritas Bantuan Uang Kuliah Tunggal. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 3(4), 330-338.
- [25] Marlina, D., Putri, N. F., Fernando, A., & Ramadhan, A. (2018). Implementasi Algoritma K-Medoids dan K-Means untuk Pengelompokan Wilayah Sebaran Cacat pada Anak. *J. CoreIT*, 4(2), 64.
- [26] Sulistiyawati, A., & Supriyanto, E. (2021). Implementasi Algoritma K-means Clustering dalam Penentuan Siswa Kelas Unggulan. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(2), 25-36.
- [27] Silitonga, D. A., Windarto, A. P., Hartama, D., & Sumarno, S. (2019, August). Penerapan Metode K-Medoid pada Pengelompokan Rumah

- Tangga Dalam Perlakuan Memilah Sampah Menurut Provinsi. In Seminar Nasional Sains dan Teknologi Informasi (SENSASI) (Vol. 2, No. 1).
- [28] Dewi, D. A. I. C., & Pramita, D. A. K. (2019). Analisis Perbandingan Metode Elbow dan Silhouette pada Algoritma Clustering K-Medoids dalam Pengelompokan Produksi Kerajinan Bali. *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, 9(3), 102-109.
- [29] Hidayati, R., Zubair, A., Pratama, A. H., & Indana, L. (2021). Analisis silhouette coefficient pada 6 perhitungan jarak k-means clustering. *Techno. Com*, 20(2), 186-197.
- [30] Paembonan, S., & Abduh, H. (2021). Penerapan Metode Silhouette Coefficient untuk Evaluasi Clustering Obat. *PENA TEKNIK: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Teknik*, 6(2), 48-54.
- [31] Pham, D. T., Dimov, S. S., & Nguyen, C. D. (2005). Selection of K in K-means clustering. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part C: Journal of Mechanical Engineering Science*, 219(1), 103-119.
- [32] Wang, T., Li, Q., Bucci, D. J., Liang, Y., Chen, B., & Varshney, P. K. (2019). K-medoids clustering of data sequences with composite distributions. *IEEE Transactions on Signal Processing*, 67(8), 2093-2106.
- [33] Alda Yusuf, Tini Utami, M Aji Luhur Pambudi. (2023). WAREHOUSE MANAGEMENT SYSTEM SEBAGAI PENDUKUNG AKURASI DATA BARANG DI GUDANG PT. RITRA CARGO SEMARANG. 5th National Seminar on Maritime and Interdisciplinary Studies Vol. 2, No. 1
- [34] Haryaji, Bagas Prayogo. (2018). Skripsi. Sekolah Tinggi Teknologi Pelitas Bangsa.



UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
MALANG



FAKULTAS TEKNIK

INFORMATIKA

informatika.umm.ac.id | informatika@umm.ac.id

FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Cheria Rindang Tri Andini
 NIM : 202010370311236
 Judul TA : Clustering Musik Rock Menggunakan Algoritma K-Means dan K-Medoids

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin

No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	2%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	6%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	6%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	5%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	0%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	15%

*) Hasil cek plagiarisme diisi oleh pemeriksa (staf TU)

*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)


 (.....
 dery.....)



Kampus I
 Jl. Bandung 1 Malang, Jawa Timur
 P. +62 341 551 253 (Hunting)
 F. +62 341 460 435

Kampus II
 Jl. Bendungan Sutarni No 188 Malang, Jawa Timur
 P. +62 341 551 149 (Hunting)
 F. +62 341 582 060

Kampus III
 Jl. Raya Tlogomas No 246 Malang, Jawa Timur
 P. +62 341 564 318 (Hunting)
 F. +62 341 460 435
 E. webmaster@umm.ac.id