**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**Klasifikasi Musik Berdasarkan Genre pada Layanan Streaming MusikSpotify Menggunakan algoritma *Genetic Modified k-Nearest Neighbor***

**(Studi Kasus: Lagu dengan Genre Musik Blues, Classical, Country, Gospel, Hip-hop, Jazz, Metal, Pop, Reggae, Rock, Electronic, Funk, R&B, dan Soul di Layanan Streaming Musik Spotify)**



**I MADE TANGKAS WAHYU KENCANA YUDA**

**NIM. 1608561031**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS UDAYANA**

**BUKIT JIMBARAN**

**2020**

# **LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL TUGAS AKHIR**

Judul :

Nama :I Made Tangkas Wahyu Kencana Yuda

NIM : 1608561031

Tanggal Seminar : 29 Pebruari 2010

Disetujui oleh:

Pendamping Proposal

NamaPendamping

NIP

Mengetahui,

Komisi Seminar dan Tugas Akhir

Program Studi Informatika

FMIPA UNUD

Ketua,

Nama Ketua Komisi

NIP

# **KATA PENGANTAR**

Proposal penelitian dengan judul Pengembangan Sistem Informasi Manajemen Akademik dan Kemahasiswaan Universitas Udayana ini disusun dalam rangkaian kegiatan pelaksanaan Tugas Akhir di Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNUD. Proposal ini disusun dengan harapan dapat menjadi pedoman dan arahan dalam melaksanakan penelitian di atas.

Sehubungan dengan telah terselesaikannya proposal ini, maka diucapkan terima kasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah membantu pengusul, antara lain:

1. Bapak Ir. Made Lotus, M.Sc., PhD. sebagai calon Pembimbing I yang telah banyak membantu menyempurnakan proposal ini;

2. Ibu Ni Luh Sekar Symphony, S.Kom., M.Kom. sebagai calon Pembimbing II yang telah bersedia mengkritisi, memeriksa dan menyempurnakan proposal ini;

3. Bapak Kepala Biro Administrasi Kemahasiswaan (BAK) Universitas Udayana yang telah mengijinkan penggunaan data awal BAK pada proposal ini serta banyak membantu untuk menyediakan dokumen-dokumen pendukung lainnya;

4. Bapak-bapak dan ibu-ibu dosen di Jurusan Ilmu Komputer, - khususnya Bapak I Putu Agus Open Source, S.Kom. dan Ibu Komang Ayu Linukwati, M.Sc. - yang telah meluangkan waktu turut memberikan saran dan masukan dalam penyempurnaan proposal ini;

5. Kawan-kawan di Jurusan Ilmu Komputer yang telah memberikan dukungan moral dalam penyelesaian proposal ini.

Disadari pula bahwa sudah tentu proposal ini masih mengandung kelemahan dan kekurangan. Memperhatikan hal ini, maka masukan dan saran-saran penyempurnaan sangat diharapkan.

Jimbaran, April 2020

Penulis

# **DAFTAR ISI**

Contents

[**LEMBAR PERSETUJUAN PROPOSAL TUGAS AKHIR** 2](#_Toc38834356)

[**KATA PENGANTAR** 3](#_Toc38834357)

[**DAFTAR ISI** 5](#_Toc38834358)

[DAFTAR TABEL 6](#_Toc38834359)

[DAFTAR GAMBAR 7](#_Toc38834360)

[**1.** **Latar Belakang** 8](#_Toc38834361)

[**2. Rumusan Masalah** 10](#_Toc38834362)

[**3. Tujuan Penelitian** 10](#_Toc38834363)

[**4. Batasan Masalah** 10](#_Toc38834364)

[**5. Manfaat Penelitian** 10](#_Toc38834365)

[**6.** **Tinjauan Pustaka** 11](#_Toc38834366)

[**6.1.** **Kajian Terkait** 11](#_Toc38834367)

[**6.1.1.** **Kajian Klasifikasi Genre Musik** 11](#_Toc38834374)

[**6.1.2.** **Penelitian Tentang Modified K-Nearest Neighbor dan Algoritma Genetika** 12](#_Toc38834375)

[**6.2.** **Kajian Teoritis** 13](#_Toc38834376)

[6.2.1. Lagu dan Musik 13](#_Toc38834377)

[6.2.2. Fitur Spotify 13](#_Toc38834378)

[6.2.3. Metode Algoritma Genetika 13](#_Toc38834379)

[6.2.4. Metode K-Nearest Neighbor 14](#_Toc38834380)

[6.2.5. Metode Modified K-Nearest Neighbor 14](#_Toc38834381)

# DAFTAR TABEL

# DAFTAR GAMBAR

# **..**

# **Latar Belakang**

Musik diartikan sebagai Ilmu dan seni menyusun nada atau suara dalam urutan, kombinasi, dan hubungan temporal untuk menghasilkan komposisi (suara) yang mempunyai kesatuan dan kesinambungan nada yang terikat dengan fitur serta suara yang disusun demikian rupa sehingga mengandung irama, lagu, dan keharmonisan (terutama yang menggunakan alat-alat yang dapat menghasilkan bunyi-bunyi itu).Jenis - jenis fitur ini dapat menghasilkan musik yang berbeda dari yang lain. Fitur menjadi penting karena alunan musik yang indah tergantung pada penataan fitur-fitur ini. Terlepas dari bagaimana pengaturan fitur, musik dapat didengar dan dihargai tergantung pada selera pribadi masing-masing individu.

Perkembangan teknologi dalam era modern ini, musik dapat dimanfaatkan menjadi kebutuhan bagi sebagian besar masyarakat dunia.Bahkan untuk beberapa orang mendengarkan musik sudah menjadi hobi.Salah satu faktor kenapa musik bisa didengarkan setiap hari oleh hampir semua orang karena teknologi memberikan kemudahan dalam mendapatkan peluang usaha dan industri seperti layanan penyediaan jasa streaming musik, video, TV Online, dan lain-lain. Layanan penyedia jasa streaming musik antara lain spotify, joox, apple musik dan deezer. Sejak diluncurkan pada 2008 lalu, [Spotify](https://www.spotify.com/) merupakan layanan streaming musik digital yang terus memberikanfitur baru yang dapat di akses panggunanya ke jutaan lagu dan konten lain dari artis di seluruh dunia. Musik didalam Spotify dapat diakses atau dicari berdasarkan artis, album, genre, playlist atau label rekaman.



Gambar 1.1. Keunggulan Spotify dengan Layanan Musik Lainnya (Iriansyah, 2018)

Genre musik adalah salah satu carapengelompokan musik sesuai dengan kemiripannya satu sama lain yang sangat umum digunakan untuk mengatur database musik digital. Database/katalog musik yang diorganisasi berdasarkan genre musik memberikan kemudahan pada pendengar musik untuk mencari musik-musik sejenis yang sesuai dengan preferensinya.

Bertambahnya jumlah musik dalam bentuk digital secara pesat menyebabkan pemberian label genre secara manual menjadi tidak efektif. Pemberian label genre secara otomatis dapat dilakukan dengan menerapkan algoritma kecerdasan buatan yang dapat menglasifikasi musikmusik berdasarkan genre dengan menggunakan fitur-fitur musik.

Pemberian label Genre musik yang ada di Spotify cukup banyak seperti Jazz, Gospel, Blues, Funk, Rock, Electronic, Reggae, Hip-Hop, Pop, pop punk, pop rock, slow pop. dan lainnya. Dari genre musik tersebut kemudian terbagi lagi menjadi beberapa playlist, sehingga total playlist yang ada di Spotify berjumlah ribuan. Pembagian musik berdasarkan genre ini tentunya untuk mempermudah pengguna spotify dalam memilih atau menemukan lagu kesukaannya sesuai genre maupun playlist. Bahkan hampir semua orang berkata jika mendengarkan musik sudah menjadi hobi mereka.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya mengenai pengklasifikasian pada genre musik. Antara lain, pada penelitian Klasifikasi Musik Berdasarkan Genre dengan Metode K-Nearest Neighbor oleh Vida Mastrika (2017). Melakukan penelitian klasifikasi musik berdasarkan 10genre yaitu classical, EDM, hip-hop, metal, pop, punk, R&B, rap, soul dan rock dengan metode K-Nearest Neighbor dan menggunakan 11 fitur musik (speechiness, energy, danceability, loudness, tempo, mode, valence, instrumentalness, acoustic-ness, key, dan liveliness). Mendapatkan nilai akurasiklasifikasi K-NN pada penelitian ini adalah 44,8%. Nilai tertinggi ada pada genre classical, dengan total akurasi 100% dan nilai terendah ada pada genre pop dengan akurasi 25%.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya mengenai pengklasifikasian Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor dengan Algoritma Genetika. Antara lain, pada penelitian Optimasi Teknik Klasifikasi Modified K-Nearest Neighbor Menggunakan Algoritma Genetika oleh Siti Mutrofin (2014). Metode Algoritma Genetika digunakan untuk mencari nilai k (kromosom) yang optimal/otomatis pada kNN, MKNN dan GKNN. Algoritma kNN, MKNN dan GMKNN memiliki kinerja yang sama baiknya, dalam melakukan klasifikasi data Iris dengan hasil akurasi 100%.

Terdapat beberapa penelitian sebelumnya mengenai pengklasifikasian Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor. Antara lain, pada penelitian*Comparative Analysis of K-Nearest Neighbor and Modified K-Nearest Neighbor Algorithm for Data Classification* oleh Okfalisa dkk, (2017).Mendapatkan nilai akurasi yang tinggi. Pada penelitian ini didapatkan kesimpulan bahwa hasil atau akurasi metode klasifikasi Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) lebih baik dari K-Nearest Neighbor (KNN). Oleh Karena itu, pada penelitian ini menggunakan metode klasifikasi Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) untuk mengklasifikasikan file musik berdasarkan genrenya.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis bermaksud melakukan penelitian dengan judul “Optimasi Algoritma Genetikapada klasifikasi 14 Genre Musik pada Layanan Streaming Musik Spotify Menggunakan Metode Modified K-Nearest Neighbor” dikarenakan model klasifikasi KNN yang di modifikasi kemungkinanhasilnya jauh lebih bagus dari KNN biasa.

# **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa hasil akurasi Metode, genre, dan fitur audio spotify dalam mengklasifikasikanmusik?
2. Berapa hasil akurasi genre terendah dan tertinggiakurasi dari ke-14 genre musik?
3. Berapa akurasi jumlah K yang bervariasi dari 1 sampai 10?

# **Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahuihasil akurasi Metode, genre, dan fitur audio spotify dalam mengklasifikasikan musik.
2. Mengetahui hasil akurasi terendah dan tertinggi akurasi dari ke-14 genre musik.
3. Mencari akurasi jumlah K yang bervariasi dari 1 sampai 10.

# **Batasan Masalah**

Beberapa batasan masalah yang akan dijadikan acuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah lagu dengan 14 genre musikyang ada di layanan streaming musik Spotify yaituBlues, Classical, Country, Gospel, Hip-hop, Jazz, Metal, Pop, Reggae, Rock, Electronic, Funk, R&B, Soul.
2. Variabel fitur pada atribut lagu yang digunakan adalah 11 fitur antara lain*danceability,valence,energy,tempo, loudness, speechiness, instrumentalness,liveness, acousticness, key dan mode.*
3. Metode analisis yang digunakan adalah Metode algoritma *Genetic Modified k-Nearest Neighbor*.
4. Jumlah K yang digunakan dari 1 sampai 10.

# **Manfaat Penelitian**

Beberapa manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Masyarakat Penelitian ini dapat membantu untuk mendapatkan informasi tentang gambaran umum musik Klasik dan Jazz berdasarkan atribut lagu yang digunakan.
2. Bagi Penulis Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan bagi penulis mengenai bagaimana keseluruhan proses untuk pengklasifikasian pada genre musik dengan menggunakan metode yang diajukan.
3. Bagi Keilmuan Penelitian ini dapat menjadi referensi pada penelitian lain yang memiliki karakteristik yang sama.

# **Tinjauan Pustaka**

## **Kajian Terkait**



### **Kajian Klasifikasi Genre Musik**

Penelitian Tugas Akhir yang berjudul Analisis Klasifikasi Genre Musik Pop dan Klasik pada Layanan Streaming Musik Spotify Menggunakan Artificial Neural Network (ANN) (Studi Kasus: Lagu dengan Genre Musik Pop dan Klasik di Layanan Streaming Musik Spotify) oleh Supriyadi (2018), penelitian ini menggunakan lagu dengan genre musik pop dan klasik pada layanan streaming musik Spotify dengan mengimplementasikan Artificial Neural Network(ANN) metode Backpropagation guna mengklasifikasikan genre musik pop dan klasik. Data input yang digunakan adalah acousticness, danceability, energy, loudness, speechiness, tempo dan valence kemudian outputnya adalah genre musik pop dan klasik. Dari hasil implementasi ANN dengan metode backpropagation digunakan arsitektur jaringan saraf tiruan 7 neuron input, 1 hidden layer dengan 4 neuron dan 1 output. Hasil akurasi dari pengujian diperoleh sebesar 99,5%.

Jurnal yang berjudul Analisis Music Mining Information Retrieval untuk Klasifikasi Jenis Music Bergenre Menggunakan Algoritma Naive Bayes oleh Dewi dan Hidayat (2015), menyatakan bahwa dengan menggunakan sekumpulan dataset teks diantaranya judul lagu, genre musik, artist dan album. Diperoleh hasil dari pengujian klasifikasi genre musik dengan Naive Bayes didapat kesimpulan bahwa penerapan Algoritma Naive Bayes menunjukkan akurasi 89.79%.

Jurnal yang berjudul Klasfikasi Genre Musik Menggunakan Learning Vector Quantization (LVQ) dan Self OrganizingMap (SOM) oleh Luh Arida dan Sri Hartati (2016), menyatakan bahwa klasifikasi genre musik menggunakan kombinasi Learning Vector Quantization (LVQ) dan Self Organizaing Map (SOM) terhadap 10 genre musik memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan menggunakan LVQ saja, hasil evaluasi menggunakan 10-fold cross validation klasifikasi genre terhadap 10 genre musik menggunakan kombinasi LVQ dan SOM menghasilkan rata-rata akurasi 54.23%.

Jurnal yang berjudul Klasifikasi Musik Berdasarkan Genre Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan oleh Arik Dian (2016), dibuat sebuah sistem aplikasi yang dapat mendeteksi sebuah genre pada musik melalui frequensi dasar musik yang dapat membantu seseorang dalam menentukan genre suatu musik yang dibuat melalui metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) Backpropagation. Melalui sistem ini, pengguna dapat menentukan genre musik dengan mudah dan cepat karena didalam proses pengklasifikasian tidak memerlukan waktu yang lama.dari metode tersebut dihasilkan 0,084 untuk genre jazz, 114 untuk genre reggae, 221 untuk genre dangdut, 128 untuk genre rock dan 0,42 untuk genre pop.

### **Penelitian TentangModified K-Nearest Neighbor dan Algoritma Genetika**

Penelitian tugas akhir yang berjudul Klasifikasi Genre Musik Menggunakan Metode ModifiedK-Nearest Neighbor olehWidiantara (2018) menyatakan bahwa Klasifikasi dilakukan agar cenayang diputar saat program dapat ditemukan dengan mudah menggunakan ekstraksi fitur Short Time Energy (STE) dan Zero Cross Rate (ZC) dan metode klasifikasi Modified K-Nearest Neighbor (MKNN). Pengujian pada penelitian ini dilakukan dengan 3 skenario pengujian yaitu 90% data latih; 10% data uji, 80% data latih; 20% data uji dan 70% data latih; 30% data uji. Pada setiap cenario pengujian, dilakukan pengujian akurasi terhadap nilai k sebesar 7, 5, dan 3. Akurasi tertinggi pada penelitian ini diperoleh dengan nilai K=7 dan K=5 yaitu 73.33% serta perbandingan jumlah data latih 90:10, jumlah data latih mempengaruhi akurasi.

Jurnal yang berjudul A Modification on K-Nearest Neighbor Classifier oleh Parvin (2010) Didalam penelitian ini, dilakukan pengujian untuk membandingkan K-Nearest Neighbor (KNN) dengan Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) dengan data set dan nilai k yang berbeda. Hasil dari penelitian adalah hasil atau akurasi metode Modified KnearestNeighbor (MKNN) lebih baik dari K-Nearest Neighbor (KNN).

Jurnal yang berjudul TEKNIK GENETIC MODIFIED K-NEAREST NEIGHBOR UNTUK ESTIMASI HASIL PRODUKSI GULA TEBU BERDASARKAN NILAI KLOROFIL DAUN TEBU oleh Siti Mutrofin (2018), GMKNN sebagai algoritma baru digunakan untuk melakukan estimasi hasil produksi gula tebu berdasarkan nilai klorofil daun tebu. Kinerja algoritma GMKNN lebih baik dari pada MKNN dengan nilai MSE terkecil sebesar 3737 pada percobaan dengan menggunakan 95 data, dan MSE terbesar sebesar 2053730 pada percobaan dengan menggunakan 201 data.

Jurnal yang berjudul Peningkatan Akurasi Pada Modified K-NN Untuk Klasifikasi Pengajuan Kredit Koperasi Dengan Menggunakan Algoritma Genetika oleh Bambang Ismanto (2018), Penelitian dalam hal perbaikan kNN sudah banyak dilakukan oleh banyak peneliti, baik dari segi akurasi maupun dari segi optimasi nilai k. Modified kNN (MKNN) merupakan salah satu algoritma hasil penelitian untuk meningkatan nilai akurasi. Perbaikan yang dilakukan yaitu dengan manambahkan perhitungan nilai validity dalam perhitungan nilai bobot pada kNN tradisional yang digunakan untuk mengatasi masalah outlier. Namun algoritma MKNN masih memiliki kelemahan utama, yaitu penentuan nilai k, biaya komputasi cukup tinggi, rentan terhadap variabel yang non-informatif. Salah satu algoritma yang digunakan untuk mengatasi masalah optimasi yaitu Algoritma Genetika. Algoritma Gentika dapat menentukan nilai k secara otomatis dan dapat meningkatkan nilai akurasi serta mengurangi kompleksitas. Dari hasil eksperimen yang dilakukan dengan menerapkan Algoritma Genetika pada Algoritma Modified K-Nearest Neighbour diperoleh hasil akurasi sebesar 96,47%, recall sebesar 96,47% dan precision sebesar 91,25%.

## **Kajian Teoritis**

### **Lagu dan Musik**

Lagu merupakan ragam suara yang berirama (dalam bercakap, bernyanyi, membaca, dan sebagainya). Selain itu lagu juga sering dikenal dengan suatu syair atau lirik yang mempunyai irama, sebuah lagu biasanya selalu diiringi dengan alat musik untuk menghasilkan musik yang mengandung suara yang berirama. Secara umum lagu memang tidak lepas dengan musik. Pengertian seni musik adalah suatu yang membuahkan hasil karya seni, berupa bunyi berbentuk lagu atau komposisi yang mengungkapkan fikiran serta perasaan penciptanya lewat unsur-unsur pokok musik, yakni irama, melodi, harmoni, serta bentuk atau susunan lagu dan ekspresi sebagai satu kesatuan (Jamalus, 1988). Sementara menurut KBBI Pengertian Seni Musik adalah ilmu atau seni yang menyusun nada atau suara ke dalam urutan, kombinasi dan hubungan temporal untuk menghasilkan komposisi atau susunan yang mempunyai kesatuan dan kesinambungan.

Dari sekian banyak lagu yang ada saat ini terbagi lagi menjadi beberapa genre atau jenis musik yang sesuai dengan lagu tersebut. Genre atau jenis dalam musik merupakan pengelompokan musik sesuai dengan kemiripannya satu sama lain. Biasanya sebuah genre musik dapat didefinisikan berdasarkan teknik musik, gaya, konteks, maupun temanya. Ada banyak genre musik yang sudah kita ketahui dan merupakan genre musik yang cukup terkenal seperti genre musik klasik, pop, jazz, blues, rock, metal, dan lain sebagainya. Dalam artikel yang ditulis Hadi (2015) berikut ini adalah pengertian dari beberapa genre musik yang sudah cukup terkenal:

1. Musik Klasik

Musik klasik beranjak pada abad ke-9 hingga abad ke-21 dan biasanya merujuk pada musik klasik Eropa. Ciri-ciri musik klasik yakni penggunaan dinamika crescendo dan decrescendo. Crescendo yaitu perubahan dinamika lagu dari lembut menjadi keras dan nyaring. Sedangkan decrescendo sebaliknya, perubahan dinamikanya dari keras menjadi lembut. Ciri lainnya yaitu perubahan temponya menggunakan accelerando (semakin cepat) dan ritarteando (semakin lembut).

1. Musik Pop

Musik pop atau musik populer merupakan jenis-jenis musik yang saat ini digemari oleh masyarakat awam. Genre ini mulai berkembang dan populer pada tahun1950-an. Genre dinamakan populer karena memiliki daya tarik masa yang lebih besar dibandingkan dengan genre lainnya. Ciri- ciri musik pop yaitu melodi yang digunakan mudah diterapkan dengan berbagai karakter lirik, fleksibel dan mudah dipadukan dengan jenis lain, lagu mudah disenandungkan dan mudah dipahami, harmoni tidak rumit, temponya dapat divariasikan.

1. Musik Jazz

Genre musik jazz merupakan jenis musik yang tumbuh dari penggabungan blues, ragtime, dan musik Eropa, terutama musik band. Aliran musik ini berasal dari masyarakat Afro-Amerika Selatan pada akhir abad ke-19 dan awal abad ke-20. Kata Jazz berasal dari bahasa slang (bahasa daerah pinggiran pantai barat Amerika Serikat) dan pertama kali dipakai istilah jazz pada tahun 1915 di Chicago. Ciri-ciri dari genre ini yaitu vokal dan liriknya cenderung dianggap sebagai bagian dari bunyi instrument, ritme dan melodinya memiliki cenderung mengimprovisasi.

1. Musik Blues

Blues merupakan sebuah aliran musik yang berasal dari Amerika Serikat. Blues berkembang dari musik-musik spiritual dan puji-pujian yang muncul dari komunitas budak-budak Afrika di AS silam. Sebelum abad ke-20, musik blues hanya populer di kalangan orang Amerika. Ciri-ciri musik ini yaitu pola irama yang sering digunakan, terkesan sedih dan permainan gitarnya selalu penuh dengan improvisasi.

### **Spotify**

Spotify merupakan layanan streaming musik asal Swedia yang menyediakan hak digital manajemen yang dilindungi konten dari label rekaman dan perusahaan media. Musik yang ada pada Spotify dapat diakses atau dicari berdasarkan artis, album, genre, playlist, atau label rekaman. Selain itu Spotify juga berperan sebagai penyedia hak cipta digital atas musik yang diunggah, sehingga lagu-lagu yang disajikan merupakan lagu resmi dan pengguna tentunya dapat menikmati koleksi yang beragam tersebut secara resmi pula. Hal yang cukup menarik dari Spotify adalah ia menawarkan dua model berlangganan, gratis dan premium.

Sebagai layanan streaming musik tentunya Spotify memiliki banyak fitur yang beragam guna memberikan layanan yang terbaik bagi penggunanya. Beberapa fitur tersebut seperti:

1. Katalog musik

Beragamnya musik yang disediakan oleh suatu layanan streaming musik tentu menjadi daya tarik tersendiri bagi penggunanya, pada tahun 2012 saja, Spotify mengklaim mempunyai 20 juta koleksi lagu dari berbagai genre musik diseluruh dunia.

1. Playlist

Playlist yang disediakan oleh aplikasi resmi Spotify sangat banyak, selain itu pengguna juga bisa membuat playlist musik sendiri sesuai dengan musik yang disukai. Sehingga lagu-lagu yang disukai dapat diputar dengan mudah tanpa harus mencari-cari lagi.

1. Radio

Spotify juga menyediakan akses ke beberapa stasiun radio populer dunia, disini pengguna dapat memilih sendiri genre musik yang digemari.

1. Mode Offline

Bagi pengguna premium fitur ini dapat digunakan namun tidak untuk pengguna gratis. Fitur ini dapat memutar musik yang sudah di unduh sebelumnya tanpa harus terhubung ke internet terlebih dahulu.

1. Intgrasi Media Sosial

Spotify memungkinkan akun penggunanya untuk terintegrasi dengan akun media sosial pengguna tersebut yaitu Facebook dan Twitter. Setelah terhubung mereka dapat mengakses musik favorit dan juga dapat mengikut playlist dari teman-temannya.

### **Identifikasi Fitur Audio Spotify**

Untuk setiap lagu di platform mereka, Spotify menyediakan data untuk 13 Fitur Audio. Panduan pengembang API Web Spotify mendefinisikannya sebagai berikut:

1. *Danceability*

Menjelaskan seberapa kecocokan sebuah lagu atau trek musik untuk menari berdasarkan kombinasi elemen musik termasuk tempo, stabilitas ritme, kekuatan beat, dan keteraturan keseluruhan.Nilai danceability antara 0,0 sampai dengan 1,0, semakin mendekati 1.0 maka trek pada musik tersebut semakin cocok untuk menari begitu pula sebaliknya.

1. *Valence*

Menjelaskan indikasi jenis emosi. Lagu dengan valence tinggi terdengar lebih positif (mis. Bahagia, ceria, gembira), sedangkan trek dengan valence rendah terdengar lebih negatif (mis. Sedih, tertekan, marah).Hal ini juga diukur pada skala 0.0 sampai 1.0, dengan nilai yang lebih rendah yang mewakili emosi negatif dan nilai yang lebih tinggi mewakili emosi positif.

1. *Energy*

Merupakan ukuran intensitas dan aktivitas suatu tingkat dari kemampuan suatu musik untuk meningkatkan emosi dari pendengarnya. Maksudnya ada suatu musik yang memiliki energi meningkat dan ada juga yang menurun. Biasanya kontrol pada energi musik dapat dilakukan dengan meningkatkan jumlah instrument, mengatur dinamika, maupun irama pada musik tersebut. Semakin energik suatu musik, maka nilai energi akan semakin besar, begitu pula sebaliknya, semakin lembut suatu musik, maka semakin kecil nilai energinya. Sebagai contoh, death metal memiliki energi tinggi, sedangkan prelude Bach mendapat skor rendah pada skala.

1. *Tempo*

Tempo merupakan cepat atau lambatnya sebuah lagu dan ukuran dari sebuah tempo adalah beat. Beat sendiri dapat diartikan sebagai ketukan dasar yang menunjukan banyaknya ketukan dalam satu menit Beat Per Minute (BPM).

1. *Loudness*

Keseluruhan kenyaringan trek dalam desibel (dB). Loudness dihitung dalam desibel dengan mengukur intensitas gelombang audio selama durasi lagu. Lagu yang lebih keras cenderung lebih energik atau agresif, sedangkan lagu yang lembut cenderung menggunakan instrumen yang lembut dan menggambarkan emosi yang lebih tenang. Nilai tipikal berkisar antara -60 dan 0 db.

1. *Speechiness*

Mendeteksi keberadaan kata-kata yang diucapkan di dalam sebuah trek lagu. Seperti eksklusif pidatoatau rekaman (mis. Acara bincang-bincang, buku audio, puisi).Nilai di atas 0,66 menggambarkan trek yang mungkin seluruhnya terbuat dari kata-kata yang diucapkan. Nilai antara 0,33 dan 0,66 menggambarkan trek yang mungkin berisi musik danucapan baik dalam bagian atau berlapis, termasuk kasus seperti musik rap. Nilai di bawah 0,33 kemungkinan besar mewakili musik dan trek nonspeech.

1. *Instrumentalness*

Memprediksi apakah suatu lagu tidak mengandung vokal. Suara “Ooh” dan “aah” diperlakukan sebagai instrumen dalam konteks ini. Rap atau trek kata yang diucapkan jelas "vokal".Nilai instrumentalness mempunyai range dari 0,0 hingga 1,0. Semakin dekat ke nilai 1,0, semakin tinggi kecenderungan musik tersebut tidak disertai dengan vokal.

1. *Liveness*

Mendeteksi keberadaan audiens dalam rekaman. Nilai liveness yang lebih tinggi mewakili probabilitas yang meningkat bahwa trek dilakukan secara langsung.

1. *Acousticness*

Suatu ukuran yang menunjukan apakah trek tersebut akustik atau tidak. Ukuran kepercayaan dari 0,0 hingga 1,0 dari apakah trek akustik.Semakin mendekati nilai 1.0 pada trek tersebut menunjukan semakin tinggi kepercayaan lintasannya akustik, begitu pula sebaliknya apabila semakin mendekati 0.0 maka semakin rendah kepercayaan lintasnya akustik.

1. *Key*

Taksiran keseluruhan kunci trek. Integer memetakan ke pitch menggunakan notasi Pitch Class standar. Misalnya 0 = C, 1 = C♯ / D ♭, 2 = D, dan seterusnya.

1. *Mode*

Mengindikasikan modalitas (besar atau kecil) dari suatu trek, jenis skala dari mana konten melodinya diturunkan. Mayor diwakili oleh 1 dan minor adalah 0.

1. *Duration*

Durasi trek dalam milidetik.

1. *Time Signature*

Perkiraan *Time Signature* keseluruhan dari sebuah lagu. *Time Signature* (meter) adalah konvensi notasi untuk menentukan berapa banyak ketukan di setiap bar (atau ukuran).

Penelitian ini akan mengggunakan variabel fitur audio pada atribut lagu spotify yang digunakan adalah 11 fitur antara lain *danceability, valence, energy, tempo, loudness, speechiness, instrumentalness, liveness, acousticness, key dan mode*yang diambil dengan menggunakan Spotify API.

### **Klasifikasi**

Klasifikasi adalah salah satu tugas dari data mining yang bertujuan untuk memprediksi label kategori benda yang tidak diketahui sebelumnya, dalam membedakan antara objek yang satu dengan yang lainnya berdasarkan atribut atau fitur (Mutrofin dkk, 2014).

Didalam klasifikasi terdapat dua pekerjaan yang dilakukan, (Prasetyo, 2012)yaitu :

1. Pembangunan model sebagai prototype untuk disimpan sebagai memori.
2. Penggunaan model tersebut untuk melakukan pengenalan klasifikasi atau prediksi pada suatu objek data lain agar diketahui dikelas mana objek data tersebut dalam model yang sudah disimpannya.

Terdapat beberapa banyak algoritma klasifikasi yang sudah dikembangkan oleh para peneliti diataranya adalah K-Nearest Neighbor (KNN), Modified KNearest Neighbor (MKNN), Decision Tree Classifier, Rule-Based Classifier, Neural-Network, Artificial Neural Network (ANN), Support Vector Machine, dan Naive Bayes Classifier.

### **Metode K-Nearest Neighbor (KNN)**

Pada algoritma KNN, sebagian atau seluruh data latih disimpan, kemudian digunakan dalam proses prediksi. Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) adalah sebuah metode untuk melakukan klasifikasi terhadap objek berdasarkan data pembelajaran yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut. Teknik dari algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) yakni mengelompokkan suatu data baru berdasarkan jarak data baru tersebut ke beberapa data dengan jarak ketetanggaan terdekat.

Jarak antara dua titik yaitu titik pada data latih (x) dan titik pada data uji (y) dihitung berdasarkan persamaan Euclidean Distance berikut ini (Nasution, 2015):

.................................................................................. (2.1)

Keterangan:

x= Data latih atau uji,

i= Variabel data,

d= Jarak,

p= Dimensi data

Keunggulan dari algoritma K-Nearest Neighbor ini adalah tidak memerlukan waktu yang lama untuk proses trainingnya, jika dibandingkan dengan algoritma backpropagation. (Redjeki, 2013)

### **Metode Modified K-Nearest Neighbor (MKNN)**

Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) merupakan algoritma pengembangan dari kelemahan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN). Kelemahan K-Nearest Neighbor (KNN) terdapat pada penanganan data latih yang hanya berbasis jarak untuk menentukan ketetanggan pada setiap data latih tanpa memperhitungkan nilai bobot pada setiap data latih.

Modified K-Nearest Neighbor (MKNN) bekerja dengan menempatkan kelas data sesuai dengan K (ketetanggaan) divalidasi poin data yang sudah ditetapkan dengan perhitungan K-Nearest Neighbor (KNN). Dalam proses algoritma Modified K-Nearest Neighbor (MKNN), terdapat beberapa tambahan proses dibandingkan dengan K-Nearest Neighbor (KNN) yaitu, menghitung validitas data latih dan weight voting.

.................................................................................. (2.2)

### **Metode Algoritma Genetika**

.................................................................................. (2.3)

# **Metodelogi Penelitian**

## **Objek Penelitian**

Objek penelitian ini adalah lagu yang bergenre musik Blues, Classical, Country, Gospel, Hip-hop, Jazz, Metal, Pop, Reggae, Rock, Electronic, Funk, R&B, Soul dilayanan streaming musik di Spotify.

## **Pengumpulan Data Populasi dan Sampel**

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh laguyang bergenre musik Blues, Classical, Country, Gospel, Hip-hop, Jazz, Metal, Pop, Reggae, Rock, Electronic, Funk, R&B, Soul dilayanan musik streaming Spotify.

1. Sampel

Sampel dalam penelitian ini berjumlah 50 musik untuk setiap genre. Genre yang digunakan berjumlah 14, yaitu Blues, Classical, Country, Gospel, Hip-hop, Jazz, Metal, Pop, Reggae, Rock, Electronic, Funk, R&B, dan Soul. Jaditotal musik yang digunakan dalam penelitian ini adalah 700 musik dilayanan streaming musik Spotify.

## **Sumber Data**

Dalam penelitian ini data yang digunakan adalah data sekunder yang diperoleh dari website https://www.spotify.com dengan akses API Spotify pengambilan data menggunakan Python.

## **Variabel dan Definisi Kerja Variabel**

Secara keseluruhan jumlah variabel atribut lagu dalam API Spotify ada 18 variabel. Akan tetapi variabel yang digunakan hanya 12 variabel saja, hal ini dikarenakan ada beberapa variabel berdasarkan deskripsinya bukan bagian dari fitur pengguna dan audio serta berdasarkan pengujian secara *trial and error*12 variabel yang digunakan ini yang paling cocok digunakan untuk penelitian ini. Variabel yang digunakan dalam penelitian iniditampilkan penjelasan dan definisi kerja variabel dalam Tabel 1.1 berikut :

1. *Playlist*

Data Populasi dan Sampel lagu diambil pada playlist untuk setiap genre. Misalkan daftar putar lagu 0 untuk genre musik Jazz, 1 untuk genre pop dan 2 untuk genre musik Blues.

1. *Danceability*

Menjelaskan seberapa kecocokan sebuah lagu atau trek musik untuk menari.

1. *Valence*

Menjelaskan indikasi jenis emosi. Lagu dengan valence tinggi terdengar lebih positif (mis. Bahagia, ceria, gembira), sedangkan trek dengan valence rendah terdengar lebih negatif (mis. Sedih, tertekan, marah).

1. *Energy*

Merupakan ukuran intensitas dan aktivitas suatu tingkat dari kemampuan suatu musik untuk meningkatkan emosi dari pendengarnya. Sebagai contoh, death metal memiliki energi tinggi, sedangkan prelude Bach mendapat skor rendah pada skala.

1. *Tempo*

Estimasi tempo lagu secara keseluruhan dalam detak per menit (BPM).

1. *Loudness*

Keseluruhan kenyaringan trek dalam desibel (dB).

1. *Speechiness*

Mendeteksi keberadaan kata-kata yang diucapkan di dalam sebuah trek lagu.

1. *Instrumentalness*

Memprediksi apakah sebuah musik disertai dengan vokal atau tidak. Musik rap atau kata-kata yang diucapkan termasuk vokal.

1. *Liveness*

Mendeteksi keberadaan audiens dalam rekaman.

1. *Acousticness*

Suatu ukuran yang menunjukan apakah trek tersebut akustik atau tidak.

1. *Key*

Taksiran keseluruhan kunci trek. Integer memetakan ke pitch menggunakan notasi Pitch Class standar.

1. *Mode*

Mengindikasikan modalitas (besar atau kecil) dari suatu trek, jenis skala dari mana konten melodinya diturunkan.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| No | Variabel | Ukuran |
| 1 | *Playlist* | - |
| 2 | *Danceability* | 0,0 – 1,0 |
| 3 | *Valence* | 0,0 – 1,0 |
| 4 | *Energy* | 0,0 – 1,0 |
| 5 | *Tempo* | Beats Per Minute (BPM) |
| 6 | *Loudness* | -60 - 0 dB |
| 7 | *Speechiness* | > 0,66 = Trek Kata-kata  0,66 – 0,33 = Musik & Kata-kata  < 0,33 = Trek N0nSpeech |
| 8 | *Instrumentalness* | 0,0 – 1,0 |
| 9 | *Liveness* | 0,0 – 1,0 |
| 10 | *Acousticness* | 0,0 – 1,0 |
| 11 | *Key* | 0 = C,  1 = C♯ / D ♭,  2 = D |
| 12 | *Mode* | Mayor diwakili oleh 1 dan minor adalah 0 |

## **Tahapan Klasifikasi**

Menurut Suguna N (2010), Teknik klasifikasi yang umum digunakan adalah KNN, namun dengan segala kelebihan dari KNN, KNN masih memiliki kelemahan, diantara banyak penelitian tentang perbaikan KNN, algoritma GA diusulkan untuk penentuan nilai K otomatis pada KNN (GKNN), yang juga berdampak dapat meningkatkan akurasi dan mengurangi kompleksitas.

Menurut Parvin H (2008), selain GKNN sebagai perbaikan akurasi dari kNN, MKNN juga bertujuan untuk memperbaiki algoritma KNN dalam segi perbaikan nilai akurasi KNN, karena nilai K dari MKNN masih bersifat bias, maka pada penelitian ini mengusulkan peningkatan kinerja dengan metode MKNN dengan optimasi nilai K menggunakan GA dan disebut dengan GMKNN (algoritma Genetic Modified K-Nearest Neighbor).

PadaTahapan klasifikasi ini dilakukan menggunakan metode algoritma Genetic Modified k-Nearest Neighbor (GMKNN), dengan menggunakan jumlah K yang bervariasi dari 1 sampai 10 dengan tujuan untuk mencari nilai K dengan akurasi klasifikasi yang tertinggi.

..

# **Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Pelaksaan dari kegiatan penelitian yang penulis lakukan direncanakan menghabiskan waktu selama enam bulan. Rincian dari kegiatan yang dilakukan dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

**Tabel2.** Jadwal pelaksaan kegiatan

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kegiatan** | **MingguKe-** | | | | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** |
| StudiLiteratur |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengumpulan  Data Genre |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Perancangan  Fitur Audio |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Tahapan  Klasifikasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Pengujian  Klasifikasi |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# **DAFTAR PUSTAKA**

# **LAMPIRAN**