

# Pengembangan Aplikasi Klasifikasi Musik Reggae

Peter Hendriks

Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Desain, Universitas Kalbis  
Jalan Pulomas Selatan kav.22, Jakarta Timur 13210  
Email: [petertelyoarubun@gmail.com](mailto:petertelyoarubun@gmail.com)

**Abstract:** *This study aims to design software to classify Reggae music and other genres of music. The training data used is music audio data totaling 721 music audio and 309 audio data for test data. The method used in this study uses Scikit-learn software to create machine learning models and uses Flask software to create application displays. The final result in increment one is the accuracy of the training data and test data at 150 epochs, for the results of the training data accuracy of 75% and test data of 65% and getting a model evaluation with the results of Accuracy Score 95.27%, Precision Score 95.99%, Recall Score 98.87 %, F1 Score 97.41%. The results in the second increment are to produce a website-based application to select music, play music and get predictive results in the form of Reggae and Not Reggae.*

**Keywords:** *Classification, Machine Learning, Reggae Music, Scikit-learn*

**Abstrak:** *Penelitian ini bertujuan untuk merancang perangkat lunak dalam melakukan klasifikasi terhadap musik Reggae dan musik Genre lainnya. Data latih yang digunakan merupakan data audio musik berjumlah 721 audio musik dan 309 data audio untuk data uji. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan perangkat lunak Scikit-learn untuk membuat model Pembelajaran mesin dan menggunakan perangkat lunak Flask untuk pembuatan tampilan aplikasi. Hasil akhir pada inkremen satu terdapat akurasi dari data latih dan data uji di 150 epoch, untuk hasil akurasi data latih sebesar 75% dan data uji sebesar 65% dan mendapatkan evaluasi model dengan hasil Accuracy score 95.27%, Precision Score 95.99%, Recall Score 98.87%, F1 Score 97.41%. Hasil pada inkremen dua yaitu menghasilkan aplikasi berbasis website untuk memilih musik, memutar musik serta mendapatkan hasil prediksi berupa Reggae dan Bukan Reggae.*

**Kata Kunci:** *Klasifikasi, Pembelajaran Mesin, Musik Reggae, Scikit-learn*

## I. PENDAHULUAN

Musik merupakan Nada yang diterima seseorang akan bervariasi berdasarkan sejarah, lokasi, budaya, dan preferensi pribadi. Definisi musik yang sebenarnya juga bervariasi. Misalnya, musik adalah suara/kesan sesuatu yang ditangkap oleh panca indera pendengar, musik adalah karya seni dengan segala unsur mayor dan minor, dan semua musik sengaja diproduksi oleh manusia. Sekelompok individu disajikan sebagai musik. Menurut berbagai definisi tersebut, musik adalah setiap suara yang dengan sengaja dihasilkan oleh manusia dan disajikan sebagai musik. [1]. Dalam artian lain, Musik juga suara yang mengandung serangkaian nada-nada dan musik juga

dapat digunakan untuk mengekspresikan manusia dari segi emosional yang mengandung sebuah irama, lagu, serta keharmonisan suara. Musik dikelompokkan ke dalam beberapa genre musik. Genre musik didefinisikan sebagai kelompok musik berdasarkan jenis atau kesamaan kelompok sastra dan bentuknya [2]. Musik juga dipengaruhi oleh perkembangan zaman. Pada zaman modern ini, telah lahir berbagai macam aliran musik. Salah satu contoh aliran musik yang berkembang di Indonesia adalah Reggae. Musik Reggae lahir dari musik Spiritual dan berkembang pesat di Amerika Tengah, khususnya Jamaika. Istilah Reggae menggambarkan gaya musik yang memiliki karakter lambat. Musik Reggae juga memiliki nada yang

khas pada alat musik, antara lain gitar, bass, drum set dan Saxophone. Namun Musik Reggae memiliki subgenre, antara lain ska, rock, jazz, blues, hiphop, dan R&B [3]. Salah satu contoh aliran musik Reggae yang dipadukan dengan genre lain ialah musik Hip Hop.

Untuk mengetahui salah satu jenis musik yang memiliki 2 Genre pada musik Reggae, peneliti mendapatkan gagasan untuk melakukan pengembangan aplikasi klasifikasi musik reggae dengan menggunakan teknologi pembelajaran mesin (*machine learning*) yang bisa dijadikan salah satu solusi untuk mengenali genre musik reggae tersebut.

Sebelum dilakukan pembelajaran mesin, diperlukan data mentah (*dataset*) berupa *audio* dari semua genre musik. Data audio yang akan dilakukan identifikasi pada setiap genrenya, diperlukan ekstraksi fitur terlebih dahulu. Pada penelitian ini, MFCC adalah ekstraksi fitur yang digunakan karena keunggulan yang dimilikinya, yakni: Dapat menangkap karakteristik suara yang sangat penting untuk pengenalan suara. Dengan kata lain, dapat menangkap informasi penting yang terkandung dalam sinyal audio, menghasilkan data minimal tanpa kehilangan informasi penting yang terkandung di dalamnya, dan meniru organ pendengaran manusia dalam persepsi sinyal audio. [4]. Kemudian, sistem dilatih dengan *audio* tersebut dan diperoleh suatu model. Untuk pelatihan model, digunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Setelah model dilatih maka dibuatlah aplikasi yang memanfaatkan model tersebut untuk digunakan dalam mengklasifikasi musik reggae.

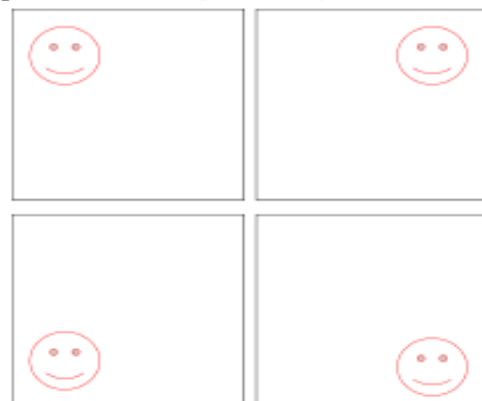
Penelitian ini dilandasi dengan penelitian terdahulu yang memanfaatkan pembelajaran mesin terhadap klasifikasi musik. Carl Ray Wairata, Ericks Rachmat Swedia dan Margi Cahyanti meneliti tentang klasifikasi genre musik Indonesia dengan menggunakan *deep learning* berbasis metode *Convolutional Neural*

*Network*. Dalam penelitian ini, peneliti melatih model metode CNN untuk klasifikasi genre musik dengan tingkat akurasi sebesar 81.33% [1].

## II. METODE PENELITIAN

### A. Convolutional Neural Network

*Convolutional Neural Network* merupakan suatu metode yang penting dalam *Deep Learning*. CNN memang dirancang khusus untuk pengenalan dan klasifikasi pada gambar [5]. *Convolutional Neural Network* (CNN) merupakan salah satu algoritma *Deep Learning* yang mengalami perkembangan dari *Multilayer Perceptron* (MPL) yang dirancang untuk mengolah data sehingga dapat mengurangi beban dari pemrograman. Pengertian dari CNN tersebut sebenarnya sudah dijelaskan pada subbab *Deep Learning*.



Gambar 1 Motivasi CNN [6].

### B. Reggae

Musik Reggae telah dipandang sebagai musik populer yang berawal dari Kepulauan Karibia. Musik reggae mulai meluas melalui jalur media massa dan pariwisata ke pulau-pulau di wilayah Karibia lainnya. Reggae merupakan musik aliran dari Kumina, Mento, Ska, Rock, Rhythm dan Blues yang merupakan gaya musik favorit di Jamaika. McLane (1991) menilai bahwa musik reggae sebagai musik Karibia paling terkenal di dunia. Musik Reggae juga memiliki subgenre, antara lain ska, rock, jazz, blues,

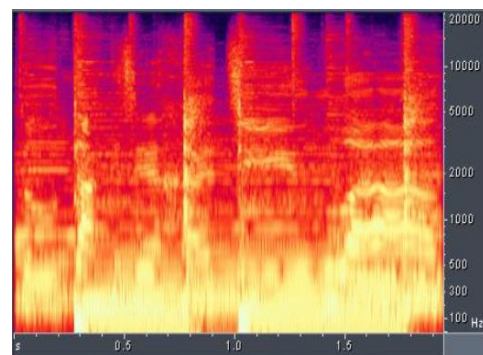
hiphop, rhythm. Musik reggae memiliki nada khas bass, gitar dan drum. Permainan bass dalam musik reggae selalu terdengar, garis bass yang digunakan diulang-ulang untuk menciptakan perasaan groovy, dan permainan bass itu sendiri lebih berpusat pada permainan leher gitar. Karakteristik reggae juga sangat dipengaruhi oleh gitar. Gitar musik reggae digunakan untuk menambahkan efek dan menciptakan beberapa ritme reggae yang khas. Namun, permainan gitar tidak dapat menghasilkan efek reggae tanpa mengiringi permainan bass. Permainan drumnya juga unik. Reggae drum memiliki tiga teknik: one drop, stepper dan rocker. Drop kick drum dimainkan pada ketukan ketiga dan snares serta hit hat menambahkan sentuhan reggae. Sementara itu, stepper drumbeat yang unik dapat memberikan nuansa reggae yang menghipnotis. Rockers Beat Drum menawarkan karakter reggae masa kini yang sangat berbeda dengan reggae drum masa lalu.[3]. Musik reggae memang memiliki kesan enak didengar bagi pecinta reggae dan musisi musik reggae juga identik dengan penampilannya, antara lain rambut gimpal, ganja dan anak pantai.

### C. MFCC (Mel-Frequency Cepstral Coefficients)

MFCC merupakan penggambaran transformasi linear kosinus dari spektrum daya log waktu singkat dari sinyal ucapan pada skala frekuensi Mel non-linear[5]. Dalam artian lain MFCC adalah Representasi yang didefinisikan sebagai nilai cepstrum nyata dari sinyal jangka pendek yang diperoleh dari spektrogram sinyal audio. MFCC berbeda dari cepstrum karena menggunakan skala frekuensi nonlinier yang mendekati perilaku pendengaran manusia.[1]. MFCC bisa direpresentasikan sebagai model telinga dan dapat menghasilkan pengenalan pada suara, terutama menggunakan dalam jumlah koefisien yang tinggi.

### D. Spektrogram

Spektrogram merupakan gambar representasi visual dari spektrum frekuensi sinyal. Spektrogram dapat dibentuk dengan menggunakan *Fourier Transform*. Spektrogram dapat didefinisikan sebagai besarnya kuadrat dari *Short Time Fourier Transform* (STFT) yang dapat memberikan kekuatan suara untuk frekuensi dan waktu tertentu dalam dimensi ketiga. STFT merupakan pengembangan dari FFT (*Fast Fourier Transform*). Dalam membuat spektrogram dengan FFT, pertama-tama mengambil data yang berada pada time domain, dan memecah data-data tersebut menjadi beberapa bagian, dan dilakukan *Fourier Transform* untuk melakukan perhitungan magnitudo dari spektrum frekuensi untuk setiap bagian. Setelah itu tiap bagian akan disesuaikan pada garis vertical pada gambar, maksudnya perbandingan magnitudo dengan frekuensi dalam waktu tertentu. Setelah itu spektrum-spektrum tersebut akan di plot secara bersebelahan untuk membentuk suatu gambar. Contoh gambar spektrogram dapat dilihat dibawah ini[5].

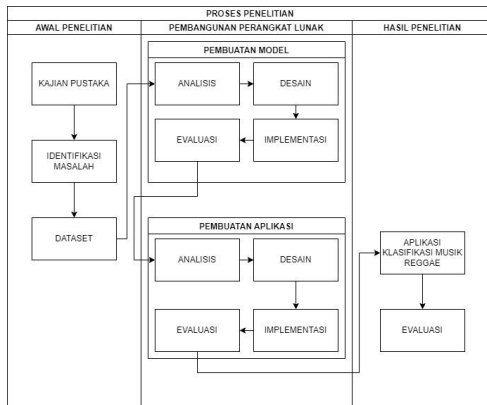


Gambar 3 Contoh Gambar Spektrogram[5]

### E. Alur Penelitian

Pada gambar 3.2 terdapat diagram dari alur penelitian dengan kata lain adalah proses penelitian. Awal dari penelitian ini melalui Kajian Pustaka, dimana untuk mendukung penelitian ini diperlukan daftar pustaka berupa penelitian terdahulu, agar peneliti dapat

gambaran untuk proses penelitian yang akan dilakukan. Sebelum masuk ke tahap pembuatan model diperlukan Dataset untuk melakukan Data Training dan Data Testing kedalam model yang akan dibuat. Setelah itu masuk pada tahap pembuatan model, pada tahapan model ini terdapat 4 langkah, yaitu Analisis, Desain, Implementasi dan Evaluasi. Di tahapan pembuatan model ini, peneliti menggunakan model *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk klasifikasi musik Reggae. Setelah pembuatan model berhasil dilakukan, maka masuk ke tahap selanjutnya untuk melakukan pembuatan aplikasi. Di tahap pembuatan aplikasi pun juga sama dengan tahapan pembuatan model terdapat 4 langkah juga, yakni Analisis, Desain, Implementasi dan Evaluasi. Setelah aplikasi untuk klasifikasi musik Reggae telah berhasil dibuat, maka masuk ke tahap evaluasi untuk mendapatkan aplikasi terakhir yang dapat berfungsi dengan baik.



Gambar 4 Alur Penelitian

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

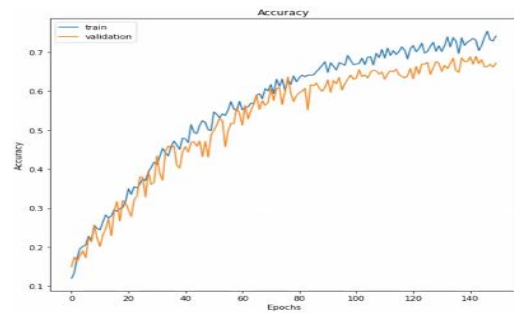
#### A. Inkremen Satu

Pada Tahap inkremen satu ini dilakukanlah perancangan program dan melatih algoritma berdasarkan dataset yang telah disiapkan sebelumnya. Proses Inkremen pertama terdiri dari proses analisis kebutuhan

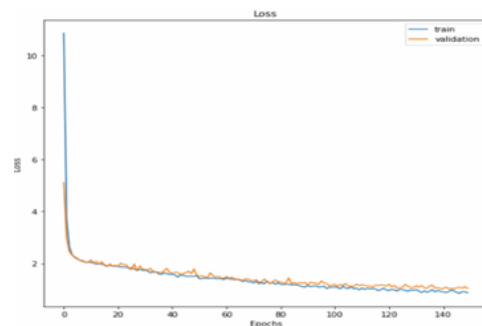
perangkat penelitian, desain model, Implementasi dan pengujian model yang sudah dibuat sebelumnya.

#### 1. Hasil

Pada Inkremen Satu dilakukan pelatihan model sebanyak 150 *epoch* dengan data latih sebanyak 721 audio musik dan data uji sebanyak 309 audio musik menggunakan pustaka perangkat lunak *Scikit-learn* untuk menghasilkan sebuah model klasifikasi Musik Reggae. Setelah dilakukan proses pelatihan, dihasilkan grafik untuk melihat akurasi dan *loss* dari pelatihan dan validasi. Grafik Akurasi pada data latih berada dikisaran 75% dan data uji berada dikisaran 65%. Grafik Loss terlihat garis pada grafik yang semakin menurun menandakan semakin baik.



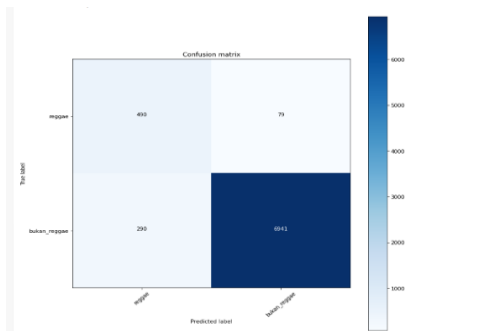
Gambar 5 Grafik Akurasi Pelatihan dan Validasi



Gambar 6 Grafik Loss Pelatihan dan Validasi

## 2. Evaluasi

Setelah model klasifikasi musik reggae selesai dibuat, maka perlu dilakukan evaluasi. Evaluasi yang dilakukan adalah dengan menggunakan *confusion matrix* Gambar 7 yang berisikan 2 pengelompokan Jenis Musik Reggae dan Bukan Reggae. Untuk, Accuracy, Precision Score, Recall Score dan F1 Score bisa dilihat pada Gambar 8.



Gambar 7 Hasil Evaluasi Model Menggunakan *Confusion Matrix*

Accuracy Score : 95.27 %  
 Precision Score : 95.99 %  
 Recall Score : 98.87 %  
 F1 Score : 97.41 %

Gambar 8 Hasil dari Confusion Matrix

### B. Inkremen Dua

Pada Inkremen Dua ini dilakukan pembuatan tampilan aplikasi menggunakan pustaka perangkat lunak *Flask* agar pengguna dapat menggunakannya dengan mudah. Pada proses ini dilakukan pembuatan Aplikasi Antar Muka agar pengguna dapat menggunakan model dengan mudah.

#### 1. Hasil

Hasil Pada Inkremen dua ini merupakan hasil pemrosesan hasil pada tampilan desain dari suatu aplikasi dengan menggunakan *library flask*, yang berfungsi untuk

memproduksi antarmuka pengguna atau yang disebut *GUI (Graphical User Interface)* yang berfungsi untuk memudahkan pengguna dalam menggunakan aplikasi ini. Tampilan Beranda (awal) dapat dilihat pada 3 Gambar dibawah ini.



Gambar 9 Tampilan Beranda Aplikasi



Gambar 10 Tampilan Hasil Proses pada Aplikasi (Reggae)



Gambar 11 Tampilan Hasil Proses pada Aplikasi (Bukan Reggae)

#### 2. Evaluasi

Aplikasi yang telah dibuat dilakukan pengujian untuk menguji fungsionalitas atau tombol-tombol pada sebuah aplikasi. Untuk menguji fungsionalitas dari aplikasi digunakan metode pengujian perangkat lunak *Black-Box*. Hasil pengujian aplikasi



menggunakan metode perangkat lunak *Black-Box* terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1 Evaluasi Inkremen Dua Menggunakan *Black-Box*

KELAS UJI	DATA MASUKAN	HARAPAN	PENGAMATAN	HASIL
Input data audio Musik	Musik Reggae dan Subgenre	Audio Reggae dan Subgenre terdeteksi oleh program	Musik dapat menganalisis audio Musik Reggae dan Subgenre	Program dapat mengambil dan menganalisis audio Musik Reggae dan Subgenre Berhasil
Prediksi Data audio Musik	Musik Reggae dan Subgenre	Program dapat melakukan klasifikasi dan menampilkan hasil Proses Klasifikasi	Audio Reggae dan Subgenre dapat dilakukan prediksi	Musik dan Subgenre dapat dilakukan prediksi Berhasil
Tombol kembali	-	Program dapat kembali ke halaman awal	Program dapat kembali ke halaman awal yaitu halaman index.html	Berhasil

#### IV. SIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan Analisa, Melakukan Percobaan dan mendapatkan Hasil, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Aplikasi Klasifikasi Musik Reggae ini dirancang untuk melakukan Klasifikasi Musik dengan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dan berbasis Pembelajaran Mesin.
2. Ekstraksi fitur MFCC dapat digunakan untuk membantu Jaringan Saraf Tiruan dalam mengklasifikasi genre Musik.
3. Berdasarkan hasil uji coba ada beberapa hasil prediksi yang keliru, secara mayoritas musik Reggae ditetapkan sebagai Musik Hip-hop. Kesalahan tersebut disebabkan karena frekuensi dari Musik Reggae berada dikisaran yang sama terhadap frekuensi yang dimiliki oleh Musik Hip-hop.
4. Data yang dipakai berjumlah 1030 musik, yang kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji. Hasil akurasi dari algoritma *Convolutional Neural Network* berdasarkan pada

150 *epoch* senilai 75% untuk data latih dan data uji senilai 65%.

#### DAFTAR RUJUKAN

- [1] C. R. Wairata, E. R. Swedia, and M. Cahyanti, "Pengklasifikasian Genre Musik Indonesia Menggunakan Convolutional Neural Network," *Sebatik*, vol. 25, no. 1, pp. 255–261, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i1.1286.
- [2] M. A. As Sarofi, I. Irhamah, and A. Mukarromah, "Identifikasi Genre Musik dengan Menggunakan Metode Random Forest," *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 9, no. 1, pp. 79–86, 2020, doi: 10.12962/j23373520.v9i1.51311.
- [3] M. P. Sofyan, I. S. Dewanto, and W. W. Hapsari, "Perancangan Buku Perkembangan Musik Reggae di Indonesia," *J. Rekamakta*, pp. 1–14, 2018.
- [4] D. Putra and A. Resmawan, "Verifikasi Biometrika Suara Menggunakan Metode Mfcc Dan Dtw," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 8–21, 2011.
- [5] D. Lionel, R. Adipranata, and E. Setyati, "Klasifikasi Genre Musik Menggunakan Metode Deep Learning Convolutional Neural Network dan Mel- Spektrogram," *J. Infra Petra*, vol. 7, no. 1, pp. 51–55, 2019, [Online]. Available: <http://publication.petra.ac.id/index.php/teknik-informatika/article/view/8044>
- [6] J. W. G. Putra, *Pengenalan konsep pembelajaran mesin dan deep learning*, vol. 4, 2019. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/323700644>