



**PREDIKSI POPULARITAS GENRE MUSIK PADA SPOTIFY
MENGUNAKAN ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY*
(LSTM)**

SKRIPSI

FADIA ALISSAFITRI

NIM. 2010511046

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
2024**



**PREDIKSI POPULARITAS GENRE MUSIK PADA SPOTIFY
MENGUNAKAN ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY*
(LSTM)**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

FADIA ALISSAFITRI

NIM. 2010511046

**PROGRAM STUDI S1 INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
2024**

PERNYATAAN ORISINALITAS

PERNYATAAN ORISINALITAS

Artikel Ilmiah ini adalah hasil karya sendiri dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Fadia Alissafitri

NIM : 2010511046

Tanggal : 28 Juli 2024

Judul Artikel : Prediksi Popularitas Genre Musik pada Spotify
Menggunakan Algoritma *Long Short-Term Memory*
(LSTM)

Bilamana pada kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 29 Juli 2024

Yang Menyatakan



(Fadia Alissafitri)

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fadia Alissafitri

NIM : 2010511046

Fakultas : Ilmu Komputer

Program Studi : S1 Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan karya ilmiah saya kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exchange Royalty Free Right) untuk dipublikasikan dengan judul :

Prediksi Popularitas Genre Musik pada Spotify Menggunakan Algoritma *Long Short-Term Memory* (LSTM)

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media atau memformatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan artikel ilmiah saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis atau pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 29 Juli 2024



(Fadia Alissafitri)

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa tugas akhir berikut :

Nama : Fadia Alissafitri

NIM : 2010511046

Program Studi : S1 Informatika

Judul Tugas Akhir : Prediksi Popularitas Genre Musik Menggunakan Algoritma *Long-Short Term Memory (LSTM)*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian dari persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi S1 Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran Jakarta".



(Lin Ernawati, S.Kom, M.Si.)

Penguji I



(Muhammad Panji Muslim, S.Pd., M.Kom.)

Penguji II



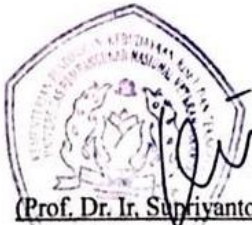
(Nur Hafifah Matondang, S.Kom., M.T.I.)

Pembimbing I



(Neny Rosmawarbi, S.Kom., M.Kom.)

Pembimbing II



(Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM)

Dekan Fakultas Ilmu Komputer



(Dr. Widya Cholil, M.I.T)

Ketua Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Persetujuan : 25 Juli 2024

**PREDIKSI POPULARITAS GENRE MUSIK PADA SPOTIFY
MENGUNAKAN ALGORITMA *LONG SHORT-TERM MEMORY*
(LSTM)**

Fadia Alissafitri

ABSTRAK

Spotify adalah salah satu platform musik digital terbesar yang memiliki pengaruh besar terhadap performa dan popularitas lagu di seluruh dunia. Tren musik yang terus berubah seiring waktu, maka perlu dilakukan analisis untuk melakukan prediksi popularitas sebuah lagu. Penelitian ini menggunakan algoritma Long Short-Term Memory (LSTM) untuk memprediksi popularitas genre musik di Spotify dengan menggunakan data lagu populer dari tahun 2020-2024, yang mencakup berbagai fitur audio lagu seperti *acousticness*, *speechiness*, *loudness*, *valence*, *danceability*, serta popularitasnya. Fitur-fitur yang paling mempengaruhi popularitas lagu dilihat menggunakan teknik *random forest feature importance*. Metode LSTM dilakukan dengan menguji beberapa *hyperparameter* yang dioptimalkan untuk mendapatkan model terbaik. Proses pelatihan dan pengujian dilakukan untuk mengevaluasi performa model dengan metrik Root Mean Squared Error (RMSE). Hasil menunjukkan bahwa prediksi popularitas lagu pada tahap *testing* memperoleh nilai RMSE 0.184173, yang menunjukkan bahwa model LSTM dapat memprediksi popularitas lagu berdasarkan fitur audio dengan cukup baik. Hasil prediksi kemudian digunakan untuk membuat rekomendasi lagu dalam berdasarkan kemiripan genre dengan menggunakan metode *cosine similarity*.

Kata kunci: Spotify, *Long Short-Term Memory*, Popularitas Genre

PREDICTING MUSIC GENRE POPULARITY ON SPOTIFY USING LONG SHORT-TERM MEMORY (LSTM) ALGORITHM

Fadia Alissafitri

ABSTRACT

Spotify is one of the largest digital music platforms that has a huge influence on the performance and popularity of songs around the world. Music trends continue to change over time, so it is necessary to carry out analysis to predict the popularity of a song. This research uses the Long Short-Term Memory (LSTM) algorithm to predict the popularity of music genres on Spotify using popular song data from 2020-2024, which includes various song audio features such as acousticness, speechiness, loudness, valence, danceability, and popularity. The features that most influence the popularity of songs are seen using the random forest feature importance technique. The LSTM method is carried out by testing several optimized hyperparameters to get the best model. The training and testing process is carried out to evaluate model performance with the Root Mean Squared Error (RMSE) metric. The research results show that the prediction of song popularity at the testing stage obtained an RMSE value of 0.184173, which shows that the LSTM model can predict song popularity based on audio features quite well. The prediction results are then used to make song recommendations based on genre similarities using the cosine similarity method.

Keywords: *Spotify, Long Short-Term Memory, Genre Popularity*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, atas kehendak dan izin-Nya saya dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi dengan judul “Prediksi Popularitas Genre Musik pada Spotify Menggunakan Algoritma *Long Short-Term Memory*” sebelum tenggat waktu dengan baik dan lancar. Pada perihal ini, tugas akhir disusun dengan tujuan untuk memenuhi syarat kelulusan program studi S1 Informatika di UPN Veteran Jakarta. Dalam proses menyusun tugas akhir, penulis didukung dengan bantuan dari berbagai pihak, baik dalam bentuk moral, maupun material. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Supriyanto, ST., M.Sc., IPM, selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer UPN Veteran Jakarta.
2. Ibu Nur Hafifah Matondang, S.Kom., M.T.I., selaku dosen pembimbing I atas bimbingan, motivasi, dan saran yang diberikan selama penyusunan tugas akhir.
3. Ibu Neny Rosmawarni, S.Kom., M.Kom., selaku dosen pembimbing II atas bimbingan, motivasi, dan saran yang diberikan selama penyusunan tugas akhir.
4. Bapak Muhammad Adrezo, MSc., selaku dosen pembimbing akademik atas bimbingan dan arahannya selama masa perkuliahan berlangsung.
5. Orang tua and kakak penulis, yang senantiasa memberi segala bentuk dukungan, kasih sayang, doa, materi, dan motivasi kepada penulis.
6. Kakek dan keluarga besar penulis, atas segala bentuk doa dan bantuannya.
7. Teman-teman dan rekan kerja penulis, khususnya Jihan, Nur, Winny, Amel, Aisyah, Angel, dan Diva atas kebersamaan, dukungan, dan bantuannya selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi.

Adapun kekurangan, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna baik segi penyusunan, bahasa, maupun penulisan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar dapat melakukan pekerjaan lebih baik selanjutnya. Semoga skripsi ini dapat dipahami dan bermanfaat bagi pembaca dan pihak yang berkepentingan.

Jakarta, 14 Juni 2024

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	5
1.4. Batasan Masalah	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Luaran	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Prediksi	7
2.2. Musik	7
2.3. Genre Musik	8
2.4. Spotify	12
2.5. <i>Machine Learning</i>	12
2.6. <i>Deep Learning</i>	13
2.7. <i>Recurrent Neural Network (RNN)</i>	14
2.8. <i>Long Short-Term Memory (LSTM)</i>	15
2.9. <i>Root Mean Squared Error (RMSE)</i>	20
2.10. <i>Random Forest Feature Importance</i>	20
2.11. <i>Cosine Similarity</i>	21
2.12. Penelitian Terdahulu	22

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1. Alur Penelitian.....	27
3.1.1. Identifikasi Masalah.....	28
3.1.2. Studi Literatur.....	28
3.1.3. Pengumpulan Data.....	28
3.1.4. <i>Preprocessing</i>	29
3.1.5. Proses LSTM dan Pelatihan Model.....	30
3.1.6. Pengujian dan Hasil Prediksi.....	31
3.1.7. Rekomendasi Lagu.....	32
3.2. Alat Penelitian.....	32
3.3. Jadwal Penelitian.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Pengumpulan Data.....	34
4.2. <i>Preprocessing</i>	36
4.2.1. <i>Feature Importance</i>	37
4.2.2. <i>Exploratory Data Analysis</i> (EDA).....	38
4.2.3. <i>Data Scaling</i> dan Pembuatan <i>Sequence</i>	43
4.3. Proses LSTM.....	45
4.3.1. <i>Hyperparameter Tuning</i>	46
4.3.2. Pelatihan dan Pengujian Model.....	49
4.4. Hasil Prediksi.....	51
4.5. Rekomendasi Lagu.....	54
BAB V KESIMPULAN.....	56
5.1. Kesimpulan.....	56
5.2. Saran.....	56
DAFTAR PUSTAKA.....	58
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Arsitektur RNN.....	14
Gambar 2.2	Arsitektur LSTM.....	16
Gambar 2.3	<i>Forget Gate</i> pada LSTM.....	17
Gambar 2.4	<i>Input Gate</i> pada LSTM.....	18
Gambar 2.5	<i>Output Gate</i> pada LSTM.....	20
Gambar 3.1	Kerangka Alur Penelitian.....	27
Gambar 3.2	Cara Kerja LSTM.....	31
Gambar 4.1	Sampel <i>dataset</i> yang bersih.....	36
Gambar 4.2	Sampel <i>dataset</i> setelah ekstraksi genre dan <i>label encoding</i>	37
Gambar 4.3	Hasil <i>Feature Importance</i>	38
Gambar 4.4	Distribusi <i>Acousticness</i>	39
Gambar 4.5	Distribusi <i>Speechiness</i>	40
Gambar 4.6	Distribusi <i>Valence</i>	41
Gambar 4.7	Distribusi <i>Loudness</i>	41
Gambar 4.8	Distribusi <i>Danceability</i>	42
Gambar 4.9	Kode pembuatan <i>sequence</i>	44
Gambar 4.10	Kode Pembuatan Model LSTM.....	50
Gambar 4.11	<i>Training</i> model LSTM.....	50
Gambar 4.12	Komparasi Nilai Aktual dan Nilai Prediksi.....	51
Gambar 4.13	Data Baru.....	52
Gambar 4.14	Korelasi fitur untuk genre <i>contemporary country</i>	53
Gambar 4.15	Hasil rekomendasi berdasarkan genre <i>contemporary country</i>	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	22
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	33
Tabel 4.1 Fitur Deskripsi Musik.....	34
Tabel 4.2 Fitur Audio Musik.....	34
Tabel 4.3 Hasil <i>tuning</i> berdasarkan <i>unit</i>	47
Tabel 4.4 Hasil <i>tuning</i> berdasarkan <i>epoch</i>	47
Tabel 4.5 Hasil <i>tuning</i> berdasarkan <i>batch size</i>	48
Tabel 4.6 Hasil <i>tuning</i> berdasarkan <i>dropout</i>	48
Tabel 4.7 Hasil Prediksi.....	52