

Sistem Rekomendasi Musik Berbasis Spotify API Menggunakan *Machine Learning* dan *Content-Based Filtering*

Muhammad Abrar Triyadi
Program Studi S1 Data Sains
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

mabrartt@student.telkomuniversity.ac.id

Muhammad Al Hamdi
Program Studi S1 Data Sains
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

mualhamdi@student.telkomuniversity.ac.id

Muhammad Sarip
Program Studi S1 Data Sains
Fakultas Informatika
Universitas Telkom
Bandung, Indonesia

saripmuhamad@student.telkomuniversity.ac.id

Abstract— Industri musik mengalami transformasi yang sangat pesat dengan semakin banyaknya platform streaming yang memungkinkan pengguna untuk mengakses jutaan lagu dengan mudah. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi musik menggunakan metode Machine Learning dan Content-Based Filtering yang sesuai dengan preferensi pengguna pada platform Spotify. Sistem ini memanfaatkan dataset "Top 10,000 Songs on Spotify 1960-Now" dari Kaggle. Implementasi API Spotify memungkinkan sistem untuk memperoleh data terkini yang memperkaya pemahaman tentang preferensi pengguna. Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan pengalaman mendengarkan yang lebih personal dan memuaskan bagi pengguna. (*Abstract*)

Keywords— sistem rekomendasi, Machine Learning, Content-Based Filtering, Spotify, API Spotify (*key words*)

I. PENDAHULUAN (*HEADING 1*)

Industri musik mengalami transformasi yang sangat pesat dengan semakin banyaknya platform streaming yang memungkinkan pengguna untuk mengakses jutaan lagu dengan mudah. Namun dengan dengan keberagaman genre musik menemukan lagu yang sesuai dengan selera pendengar semakin kompleks. Banyaknya data yang disimpan menyebabkan sulitnya menganalisa data yang ada, kehadiran Machine Learning dirasa mampu untuk menjawab tantangan tersebut. Meningkatkan user experience menjadi penting untuk memikat user agar menggunakan aplikasi yang dimiliki. Sistem rekomendasi menjadi salah satu cara untuk meningkatkannya. Penelitian ini bertujuan untuk membuat sistem yang dapat menyajikan rekomendasi musik sesuai dengan preferensi pengguna sehingga tingkat kenyamanan pengguna akan meningkat. Dengan memahami preferensi musik dan tren terkini dapat mengembangkan sistem rekomendasi yang akan kami buat. Salah satu platform musik yang akan menjadi fokus pengembangan sistem rekomendasi kami adalah platform Spotify. Platform ini telah dipakai oleh kurang lebih 602 juta pengguna di seluruh dunia, dengan banyaknya pengguna yang memakai platform ini membuatnya menjadi sumber data yang kaya dan relevan untuk pengembangan sistem rekomendasi kami. Dengan fokus pada platform Spotify, proyek ini bertujuan untuk meningkatkan pengalaman mendengarkan musik pengguna di dalam ekosistem ini, memberikan rekomendasi yang tidak hanya relevan dengan preferensi sebelumnya, tetapi juga dapat memperkenalkan mereka pada konten musik baru yang mungkin mereka nikmati. Melalui pendekatan ini, kami berharap dapat mengoptimalkan kepuasan pengguna dan meningkatkan interaksi positif mereka dengan layanan musik digital. Penelitian ini memanfaatkan Machine Learning dalam

pencarian pola data serta metode Content-Based Filtering (CBF) dalam pencarian rekomendasinya. Pada penelitian ini machine learning lebih digunakan sebagai sistem rekomendasi yang memprediksi apakah lagu akan didengarkan atau disukai oleh user [1]. Salah satu keunggulan utama dari machine learning adalah kemampuan modifikasi serta adaptasi dalam merespon perubahan data [2]. Metode content-based filtering menggunakan informasi yang terkandung dalam berbagai item atau data sebagai dasar untuk merekomendasikan konten yang cocok untuk pengguna. Algoritma ini mengevaluasi kemiripan antara satu item dengan yang lain dalam dataset untuk menentukan rekomendasi. Kelebihan dari metode ini adalah pengguna mendapatkan informasi tentang suatu item yang dianggap relevan untuk mereka, karena konten di setiap item dapat diketahui dari representasinya [3]. Kami menggunakan Spotify API untuk mengakses informasi terkini dari platform Spotify seperti katalog musik, detail lagu, dan data lainnya. Penggunaan Spotify API memungkinkan sistem untuk memperoleh akses ke data aktual, termasuk tren musik terbaru, artis populer, dan informasi metadata yang dapat memperkaya pemahaman mengenai preferensi pengguna. Dengan memanfaatkan informasi ini, sistem rekomendasi dapat terus-menerus memperbarui pemahaman tentang preferensi pengguna dan menyajikan rekomendasi yang lebih relevan seiring waktu. Dengan kombinasi Machine Learning dan Content-Based Filtering, proyek ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi rekomendasi dengan memahami karakteristik intrinsik dari setiap lagu dan menghubungkannya dengan preferensi unik pengguna. Dengan demikian, diharapkan sistem rekomendasi ini dapat memberikan pengalaman mendengarkan musik yang lebih personal dan memuaskan bagi pengguna.

II. PERMASALAHAN DAN TUJUAN

Dengan banyaknya musik yang tersedia di platform Spotify, banyak pengguna terkadang kesulitan menemukan genre musik yang sesuai dengan preferensinya. Oleh karena itu, permasalahan yang akan diselesaikan dalam proyek ini adalah bagaimana membantu pengguna mendengarkan musik yang sesuai dengan selera mereka menggunakan teknik Data Science. Permasalahan ini terutama terkait dengan cara untuk mengidentifikasi preferensi musik pengguna, memahami pola perilaku mereka, dan mengembangkan sistem rekomendasi yang efektif untuk mengirimkan rekomendasi musik yang sesuai dengan selera mereka.

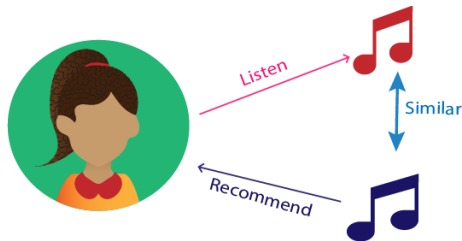
Tujuannya adalah untuk mengembangkan sistem rekomendasi musik dengan menggunakan API Spotify dan metode Content Based Filtering, mengembangkan sistem

rekendasi musik yang dapat sesuai dengan preferensi pengguna, memberikan rekomendasi musik yang belum pernah didengar pengguna sebelumnya (Hidden Gem).

III. DATASET DAN METODOLOGI

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah "Top 10,000 Songs on Spotify 1960-Now" yang diunduh dari Kaggle. Data ini merupakan kumpulan dari 10,000 lagu terbaik dari Spotify dari tahun 1960 hingga sekarang. Data ini akan digunakan untuk mengembangkan sistem rekomendasi musik yang akan mengidentifikasi preferensi musik pengguna, memahami pola perilaku mereka, dan mengirimkan rekomendasi musik yang sesuai dengan selera mereka.

Kami menggunakan metode Content-Based Filtering dalam melakukan pengembangan sistem rekomendasi ini. Content-based filtering adalah metode yang digunakan dalam sistem rekomendasi dan analisis data yang berfokus pada karakteristik atau konten dari item-item yang ingin direkomendasikan atau dianalisis [4]. Pendekatan ini menggunakan atribut-atribut atau fitur-fitur item untuk menentukan kesamaan antara item yang ada dan preferensi pengguna. Sistem akan memilih dan melakukan peringkat item berdasarkan kesamaan profil pengguna dan profil item [5]. Keuntungan dari pendekatan ini adalah pengguna mendapatkan wawasan tentang mengapa suatu item dianggap relevan untuk mereka, karena konten di setiap item diketahui dari representasinya. Pendekatan dari metode Content-Based Filtering dapat dibedakan menjadi dua, yaitu menggunakan analisis dari deskripsi konten dan interaksi item-pengguna [6].



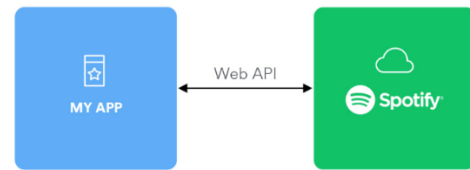
Gambar 1. Content Based Filtering

A. Pendekatan Berdasarkan "Analisis Deskripsi Konten"

Pendekatan yang kami buat yaitu menggunakan analisis deskripsi konten, dimana kemiripan antara item yang akan direkomendasikan dihasilkan dari kemiripan deksripsi konten yaitu atribut pada setiap item, seperti judul, genre, tagline, informasi detail, dan yang lainnya. Pendekatan ini memiliki keunggulan dimana tidak terpengaruh dengan adanya item baru karena rekomendasi dihasilkan dari kemiripan antara konten.

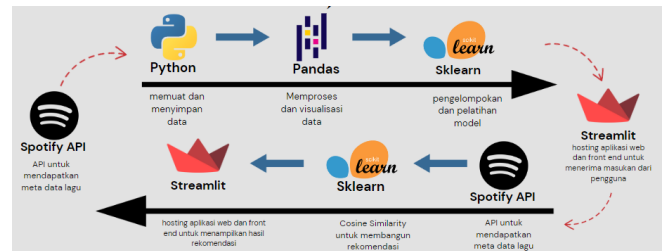
Dalam pengembangan sistem rekomendasi musik ini, kami juga menggunakan API Spotify sebagai metode untuk mengambil informasi dari platform Spotify. API Spotify menyediakan program yang dapat digunakan untuk membangun sistem rekomendasi yang efektif dan efisien. Kami menggunakan Spotify API untuk mengakses informasi terkini dari platform Spotify seperti katalog musik, detail lagu, dan data lainnya. Penggunaan Spotify API memungkinkan sistem untuk memperoleh akses ke data aktual, termasuk tren musik terbaru, artis populer, dan informasi metadata yang dapat memperkaya pemahaman mengenai preferensi pengguna. Dengan memanfaatkan informasi ini, sistem rekomendasi dapat terus-menerus memperbarui pemahaman

tentang preferensi pengguna dan menyajikan rekomendasi yang lebih relevan seiring waktu.



Gambar 2. Spotify API

IV. ARSITEKTUR SISTEM



Gambar 3, Arsitektur Sistem

Arsitektur sistem yang kami buat menggunakan Spotify API untuk mendapatkan metadata lagu, bahasa pemrograman Python untuk membuat sistem, library pandas untuk manipulasi data, library Sklearn untuk membangun model rekomendasi, dan framework Streamlit untuk pembangunan webapp.

V. HASIL DAN DISKUSI

A. Exploratory Data Analysis (EDA)

Kami melakukan serangkaian langkah untuk mempersiapkan data sebelum membangun model rekomendasi. Langkah-langkah EDA meliputi:

1. Menghapus kolom yang tidak diperlukan

Kami menghapus kolom-kolom yang tidak relevan untuk analisis dan rekomendasi, seperti ID lagu dan informasi lainnya yang tidak berhubungan langsung dengan preferensi pengguna.

2. Memilih kolom yang akan digunakan untuk rekomendasi

Kami memilih kolom-kolom yang relevan seperti 'artists', 'name', 'popularity', 'energy', dan 'valence' untuk digunakan dalam proses rekomendasi.

3. Menghapus nilai yang hilang

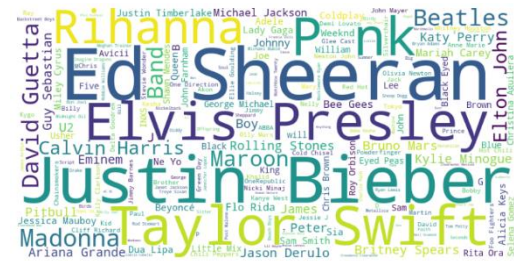
Kami menghapus data yang memiliki nilai hilang (missing values) untuk memastikan integritas data.

4. Membuat matriks proses rekomendasi berdasarkan energi lagu

Kami membuat matriks yang digunakan dalam proses rekomendasi berdasarkan energi dari lagu.

5. Membuat visualisasi untuk melihat artis yang ada

Kami membuat visualisasi untuk melihat distribusi artis dalam dataset.



Gambar 4. Visualisasi Artis Dari Dataset

B. Pembangunan Model Sistem Rekomendasi

Pada tahap ini, kami membangun model sistem rekomendasi menggunakan beberapa pendekatan:

1. Rekomendasi berdasarkan popularitas

Model ini merekomendasikan lagu-lagu berdasarkan tingkat popularitasnya di Spotify. Lagu dengan popularitas tinggi lebih mungkin untuk direkomendasikan.

2. Rekomendasi Berdasarkan Artis, Energi, dan Acak

Model ini memberikan rekomendasi berdasarkan artis yang disukai pengguna, energi lagu, dan pilihan acak untuk memberikan variasi.

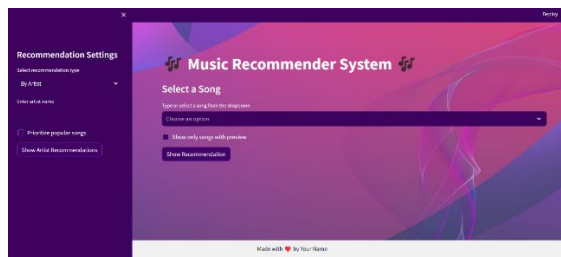
3. Mendapatkan API Spotify untuk Pengembangan Webapp

Sebelum membangun webapp, kami mendaftar untuk mendapatkan API Spotify melalui website Spotify Developer. API ini memungkinkan kami untuk mengakses data terkini dari Spotify.

4. Pembangunan Webapp dengan Streamlit

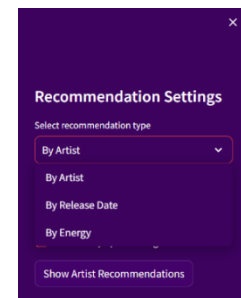
Kami menggunakan framework Streamlit untuk membangun antarmuka webapp. Webapp ini menyediakan beberapa fitur rekomendasi yang dapat dipilih pengguna:

- Tampilan Awal Webapp



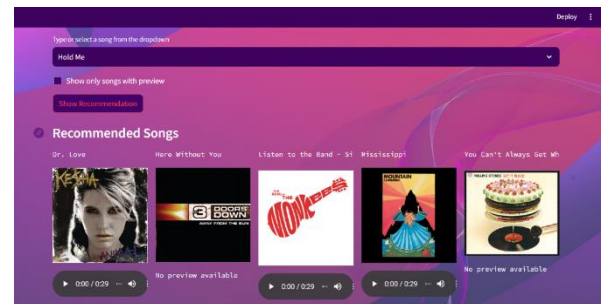
Gambar 5. Tampilan Awal Webapp

- Pilihan Rekomendasi



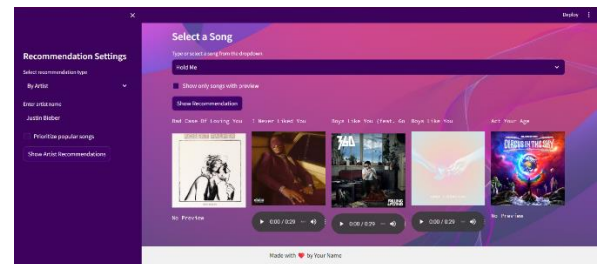
Gambar 6. Pilihan Rekomendasi Yang Kami Buat

- Tampilan Rekomendasi Lagu Acak



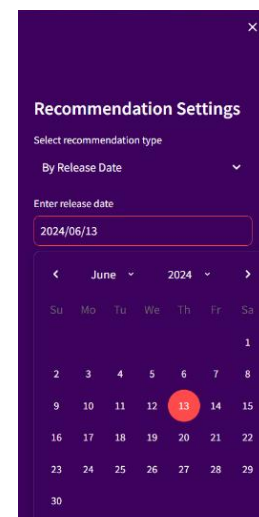
Gambar 7. Tampilan Rekomendasi Acak

- Rekomendasi Berdasarkan Artis



Gambar 8. Rekomendasi Berdasarkan Artis

- Rekomendasi Berdasarkan Tanggal Rilis



Gambar 9. Rekomendasi Berdasarkan Tanggal Rilis



Gambar 10. Tampilan Hasil Rekomendasi Berdasarkan Tanggal Rilis

- Rekomendasi Berdasarkan Energi Lagu



Gambar 11. Tampilan Rekomendasi Berdasarkan Energi Lagu

REFERENCES

- [1] G. Eason, B. Noble, and I. N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," *Phil. Trans. Roy. Soc. London*, vol. A247, pp. 529–551, April 1955. (*references*)
- [2] J. Clerk Maxwell, *A Treatise on Electricity and Magnetism*, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68–73.
- [3] I. S. Jacobs and C. P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in *Magnetism*, vol. III, G. T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271–350.
- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," *J. Name Stand. Abbrev.*, in press.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," *IEEE Transl. J. Magn. Japan*, vol. 2, pp. 740–741, August 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetics Japan, p. 301, 1982].
- [7] M. Young, *The Technical Writer's Handbook*. Mill Valley, CA: University Science, 1989.