

Sistem Rekomendasi Musik Berdasarkan Preferensi Pengguna Dengan Menggunakan Metode Natural Language Processing (NLP)

Muhammad Iqbal Fikri Robani Amin¹, Muhammad Rafly Amartharizqi², Firhan Ali Sofi³, Anggraini Puspita Sari⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

121081010334@student.upnjatim.ac.id

221081010311@student.upnjatim.ac.id

321081010326@student.upnjatim.ac.id

*Corresponding author email: anggraini.puspita.if@upnjatim.ac.id

Sistem rekomendasi musik telah menjadi alat yang penting bagi pengguna untuk menemukan lagu-lagu yang sesuai dengan preferensi mereka. Namun, kebanyakan sistem rekomendasi musik saat ini masih mengandalkan metode yang sederhana, seperti analisis tag atau riwayat pemutaran, yang tidak selalu memberikan rekomendasi yang akurat dan personal. Dalam penelitian ini, kami memperkenalkan sebuah sistem rekomendasi musik yang menggunakan metode NLP (Natural Language Processing) semantik dengan mengambil kata kunci genre dan preferensi tahun dari pengguna. Pendekatan semantik ini memungkinkan pemahaman komputer terhadap makna dan konteks kata-kata dalam preferensi pengguna yang dinyatakan dalam bentuk teks. Metode NLP semantik yang kami terapkan melibatkan beberapa tahap. Pertama, kami mengumpulkan data preferensi pengguna dalam bentuk teks yang mencakup kata genre dan preferensi tahun musik. Selanjutnya, kami menggunakan teknik NLP untuk memproses teks dan mengidentifikasi kata-kata kunci, topik, dan makna yang terkandung dalam preferensi pengguna. Kemudian, kami menerapkan algoritma pemetaan semantik untuk menghubungkan preferensi pengguna dengan lagu-lagu yang sesuai. Algoritma ini membangun pemahaman tentang hubungan semantik antara genre musik, preferensi tahun, dan fitur musik dalam basis data. Dengan demikian, sistem rekomendasi dapat merekomendasikan lagu-lagu yang memiliki kesamaan semantik dengan preferensi pengguna. Pada tahap akhir, kami melakukan pengujian dan evaluasi kinerja sistem rekomendasi musik yang diusulkan menggunakan metode NLP semantik. Kami menggunakan dataset yang mencakup preferensi pengguna, informasi musik yang relevan, serta mengukur tingkat keakuratan dan kepuasan pengguna terhadap rekomendasi yang diberikan. Melalui penelitian ini, kami berharap dapat meningkatkan kualitas sistem rekomendasi musik dengan memanfaatkan metode NLP semantik yang mempertimbangkan genre dan preferensi tahun. Dengan demikian, pengguna dapat menerima rekomendasi yang lebih personal dan relevan berdasarkan preferensi mereka dalam hal genre musik dan tahun perilisan.

Kata Kunci: Natural Language Processing, NLP, Semantik, Musik

I. PENDAHULUAN

Dalam era digitalisasi yang semakin berkembang saat ini, menemukan musik yang sesuai dengan preferensi pengguna dapat menjadi program yang menarik. Sistem rekomendasi

musik telah menjadi solusi penting untuk membantu pengguna menavigasi melalui beragam pilihan musik yang tersedia. Metode tradisional dalam sistem rekomendasi musik sering mengandalkan data perilaku pengguna, seperti riwayat mendengarkan atau preferensi musik yang dikumpulkan dari platform musik digital.

Namun, semakin berkembangnya teknologi dan kemajuan dalam pemrosesan bahasa alami, metode NLP telah menunjukkan potensi yang menarik dalam meningkatkan sistem rekomendasi musik. Melalui analisis teks terkait musik seperti ulasan, deskripsi, atau kegiatan sosial pengguna, NLP dapat membantu memahami preferensi pengguna secara lebih mendalam dan memberikan rekomendasi musik yang lebih relevan.

Dalam penelitian ini, kami bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi musik yang menggunakan metode NLP untuk memahami preferensi pengguna berdasarkan teks yang diberikan. Kami akan menggunakan teknik NLP seperti pemrosesan bahasa alami, analisis sentimen, dan pengelompokan topik untuk mengekstraksi informasi yang relevan dari teks terkait musik. Diharapkan bahwa pendekatan ini dapat menghasilkan rekomendasi musik yang lebih personal dan sesuai dengan preferensi pengguna.

Studi ini akan melibatkan pengumpulan dan pemrosesan teks terkait musik dari berbagai sumber seperti ulasan, deskripsi, atau data sosial pengguna. Metode NLP akan diterapkan untuk menganalisis teks, mengidentifikasi preferensi pengguna, dan mengelompokkan pengguna dengan preferensi serupa. Evaluasi dan eksperimen akan dilakukan menggunakan dataset musik yang luas untuk menguji keefektifan sistem rekomendasi yang diusulkan. Untuk pengujian peneliti menggunakan metode blackbox testing.

Melalui penelitian ini, kami berharap dapat membuka peluang baru dalam pengembangan sistem rekomendasi musik yang lebih canggih dan memuaskan. Dengan memanfaatkan kemampuan NLP, sistem rekomendasi musik dapat menjadi lebih efektif dalam memahami preferensi pengguna dan memberikan pengalaman mendengarkan musik yang lebih memuaskan dan relevan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam penyelesaiannya, penelitian ini menggunakan beberapa dasar teori yang digunakan untuk menghasilkan sistem rekomendasi musik sesuai pengguna. Dasar teori yang digunakan yaitu NLP dan sub metodenya yaitu NLP semantik.

A. *Natural Language Processing (NLP)*

Metode NLP (Natural Language Processing) merupakan bagian dari ranah ilmu komputer dan kecerdasan buatan yang terkait dengan pemahaman dan pengolahan bahasa manusia secara alami oleh komputer. Tujuan utama dari metode NLP adalah memungkinkan komputer untuk memiliki kemampuan memahami, menganalisis, dan menghasilkan teks atau bahasa manusia dengan pendekatan yang serupa dengan cara yang dilakukan oleh manusia. Berikut adalah beberapa metode yang sering digunakan dalam pemrosesan bahasa alami (NLP):
 Tokenization: Metode ini melibatkan pemisahan teks menjadi unit-unit kecil yang disebut "token". Token dapat berupa kata, frasa, atau entitas lainnya, dan merupakan langkah awal dalam pemrosesan teks.
 Lemmatization and stemming: Metode ini digunakan untuk mengurangi kata-kata menjadi bentuk dasar (kata dasar). Stemming menghapus imbuhan atau akhiran kata, sedangkan lemmatization mengubah kata ke bentuk dasarnya berdasarkan kamus kata.
 Semantik: Metode ini digunakan untuk mempelajari tentang makna suatu kata dan bagaimana makna dari kata-kata tersebut berkontribusi dalam membentuk makna keseluruhan dari suatu kalimat.

B. *Analisis Semantik*

Analisis semantik merupakan sebuah metode yang digunakan untuk memperoleh pemahaman tentang makna dan penafsiran dari struktur bahasa. Ketika seseorang berkomunikasi, mereka dapat memahami apa yang dikatakan oleh orang lain berdasarkan intuisi dan pengetahuan yang mereka miliki tentang bahasa itu sendiri. Namun, komputer tidak memiliki kemampuan intuisi dan pengetahuan semacam itu, sehingga mereka memerlukan pendekatan yang berbeda, yaitu melalui analisis semantik. Proses analisis semantik ini sangat penting karena tujuan utamanya adalah untuk memperoleh pemahaman tentang makna yang terkandung dalam suatu input teks atau ucapan.

C. *Tokenization*

Tokenisasi merupakan suatu prosedur yang digunakan dalam pengolahan bahasa alami (natural language processing) dengan tujuan untuk menguraikan teks menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, seperti kata-kata atau kelompok frasa. Secara prinsip, tokenisasi bertujuan untuk mengubah teks yang awalnya berbentuk urutan karakter menjadi urutan kata-kata yang dapat diolah dengan lebih efisien.

D. *Spacy*

Spacy merupakan sebuah perpustakaan (library) yang bersifat open-source yang dirancang khusus untuk melakukan pemrosesan bahasa alami (natural language processing) di lingkungan pemrograman Python. Spacy menawarkan berbagai macam fitur dan fungsi yang dapat digunakan oleh pengguna

untuk melakukan analisis teks. Dengan menggunakan Spacy, pengguna dapat melakukan tugas-tugas seperti memecah teks menjadi kata-kata (tokenisasi), memisahkan kalimat-kalimat dalam teks, melakukan analisis tata bahasa, mengenali entitas bernama, dan masih banyak lagi. Spacy menyediakan alat yang komprehensif dan efisien untuk pengolahan bahasa alami yang dapat digunakan dalam berbagai aplikasi dan proyek yang melibatkan pemrosesan teks.

E. *Blackbox Testing*

Black box testing merupakan suatu teknik pengujian perangkat lunak yang mengevaluasi fungsionalitas tanpa melihat struktur internal. Pengujian berfokus pada masukan dan keluaran sistem untuk memastikan kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Tidak memperhatikan detail kode memungkinkan tim pengembangan dan pengujian bekerja terpisah dengan efisien. Pada pengujian kali ini peneliti menggunakan Blackbox testing fuzzing. Fuzzing merupakan salah satu jenis pengujian blackbox testing dengan memasukkan data yang tidak sempurna.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam studi ini melibatkan beberapa tahapan yang kompleks untuk mengembangkan sistem rekomendasi musik dengan menggunakan NLP semantik. Hal ini diperlukan agar tercipta program yang dapat berjalan secara efektif dan efisien. Tahapan yang pertama adalah pengumpulan data preferensi pengguna. Data preferensi ini dikumpulkan dalam bentuk teks yang mencakup kata kunci genre musik dan preferensi tahun musik. Data ini dapat diperoleh melalui pengumpulan data dari platform musik. Tahapan yang kedua yakni pemrosesan teks menggunakan NLP. Teknik NLP biasanya diterapkan untuk memproses teks yang telah dikumpulkan. Setelah teks dikumpulkan, metode NLP digunakan untuk memprosesnya. Tahapan pertama dalam pemrosesan teks adalah tokenisasi, di mana teks diurai menjadi bagian-bagian kecil yang disebut "token", seperti kata-kata atau frasa. Ini adalah langkah awal yang penting dalam pemrosesan teks. Selanjutnya, dilakukan lemmatisasi dan stemming untuk mengurangi kata-kata menjadi bentuk dasar atau kata dasar. Stemming menghilangkan akhiran atau imbuhan kata, sementara lemmatisasi mengubah kata menjadi bentuk dasarnya berdasarkan kamus kata.

Setelah pemrosesan teks, tahap selanjutnya adalah ekstraksi informasi yang relevan menggunakan teknik NLP. Dalam tahap ini, informasi yang berkaitan dengan musik diekstraksi, seperti pengenalan entitas seperti nama artis, judul lagu, atau album yang disebutkan dalam teks. Selain itu, dilakukan juga pengelompokan topik untuk menganalisis preferensi pengguna terkait topik atau tema tertentu, seperti genre musik atau preferensi tahun tertentu.

Kemudian, penerapan algoritma pemetaan semantik menjadi langkah berikutnya. Algoritma ini memungkinkan hubungan semantik antara genre musik, preferensi tahun, dan fitur musik dalam basis data dibangun. Dengan memanfaatkan pemahaman semantik ini, sistem rekomendasi dapat merekomendasikan

lagu-lagu yang memiliki kesamaan semantik dengan preferensi pengguna.

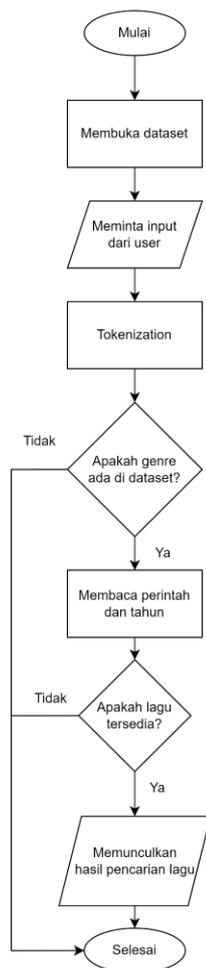
Setelah semua tahapan tersebut, dilakukan pengujian blackbox testing fuzzing dan evaluasi kinerja sistem rekomendasi yang diusulkan. Pengujian ini menggunakan dataset yang mencakup preferensi pengguna dan informasi musik yang relevan. Metrik evaluasi seperti keakuratan rekomendasi, kesesuaian dengan preferensi pengguna, dan tingkat kepuasan pengguna dapat dimanfaatkan untuk evaluasi performa sistem.

Dengan menggunakan metode ini, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi musik yang lebih baik dengan memanfaatkan NLP semantik. Dengan mempertimbangkan genre musik dan preferensi tahun, diharapkan sistem rekomendasi dapat memberikan rekomendasi yang lebih personal dan relevan bagi pengguna.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap hasil dan pembahasan merupakan tahap lanjut dari bab sebelumnya menjadi aplikasi yang berfungsi sebagaimana mestinya

Setelah pengumpulan dataset selesai, terdapat beberapa tahap yang harus dilakukan untuk membuat program. Tahap-tahap tersebut ditunjukkan pada Gbr. 1.



Gbr. 1 Flowchart program.

A. Membuka Dataset

Pada tahap yang pertama program membaca dataset yang telah dibuat untuk di buka. Agar program dapat mencari data yang diinginkan oleh pengguna.

B. Meminta Input

Langkah berikutnya melibatkan pengguna untuk memberikan input. Input yang diminta harus berupa genre lagu, kondisi tahun, dan tahun. Kondisi tahun memungkinkan pengguna untuk mengatur kisaran tahun lagu yang diinginkan, seperti lagu di atas tahun 2002 atau di bawah tahun 2003.

C. Tokenization

Pada langkah ini permintaan lagu yang telah diberi input oleh pengguna mulai diproses. Sebelum dilakukan proses pencarian, input dari pengguna akan dilakukan *tokenization* terlebih dahulu.

D. Verifikasi Genre

Tahap verifikasi genre merupakan langkah untuk memeriksa ketersediaan genre lagu dalam dataset. Jika genre tersebut tidak tersedia, program akan berhenti dan menghasilkan keluaran yang menyatakan bahwa genre tersebut tidak tersedia.

E. Membaca Perintah dan Tahun

Pada tahap ini program akan membaca perintah dari inputan user. Perintah tersebut dapat berisi kata-kata seperti diatas, atas, lebih, dibawah, bawah kurang. Setelah membaca kata-kata tersebut apabila inputan user berisi diatas, atas, lebih maka tahun yang diinputkan user menjadi tahun minimal, namun apabila inputan user berisi dibawah, bawah, kurang maka tahun yang diinputkan menjadi tahun maksimal. Tahun minimal dan maksimal itu yang nantinya akan menjadi acuan program untuk musik yang direkomendasikan.

F. Verifikasi Tahun Lagu

Pada langkah ini, program akan melakukan verifikasi terhadap tahun yang dimasukkan oleh pengguna. Tahun yang telah diinputkan oleh pengguna akan menjadi acuan dari program untuk menentukan batas minimal tahun atau batas maksimal tahun lagu yang dikeluarkan. Verifikasi tahun dilakukan agar dapat mengeluarkan tahun lagu yang disukai oleh pengguna.

G. Hasil Pencarian Lagu

Setelah semua tahapan sebelumnya telah dilakukan. Maka program akan mengeluarkan output yang diinginkan user. Output tersebut merupakan hasil pencocokan dari genre, perintah, dan tahun yang telah diinputkan oleh user.

H. Blackbox Testing

Pengujian yang peneliti lakukan menggunakan blackbox testing fuzzing. Daftar pengujian yang dilakukan tercatat pada tabel di bawah ini.

TABEL I
BLACKBOX TESTING

No.	Pengujian	Contoh Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	Memasukkan genre lagu setelah kata "Lagu" dan tahunnya.	Input kata "Berikan saya lagu rock dibawah tahun 2002"	Menampilkan referensi lagu rock dibawah tahun 2002.
2	Memasukkan genre lagu tanpa tahun.	Input kata "Berikan saya lagu pop"	Menampilkan referensi lagu pop.
3	Memasukkan genre lagu dengan dua suku kata seperti "Hip Hop"	Input kata "Berikan saya lagu hip hop diatas tahun 1900"	Menampilkan refrensi lagu hip hop diatas tahun 1900.
4	Memasukkan kata yang tidak benar pada program.	Input kata "Masukkan ikan"	Menampilkan pesan kesalahan atau error karena inputan user tidak valid.
5	Memasukkan lagu berdasarkan tahun.	Input kata "Berikan saya lagu di atas tahun 2000"	Menampilkan pesan kesalahan atau error karena inputan user tidak ada genre.
6	Memasukkan genre lagu yang tidak ada di dataset	Input kata "Berikan saya lagu genre wibu diatas tahun 2000"	Menampilkan pesan kesalahan atau error karena data lagu tidak ada di dataset.

Setelah melakukan pengujian, hasil dari proses pengujian tercatat pada tabel dibawah ini.

TABEL II
HASIL BLACKBOX TESTING

No.	Pengujian	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memasukkan genre lagu setelah kata "Lagu" dan tahunnya.	Sesuai yang diharapkan	Valid
2	Memasukkan genre lagu tanpa tahun.	Sesuai yang diharapkan	Valid
3	Memasukkan genre lagu dengan dua suku kata seperti "Pop Rock"	Sesuai yang diharapkan	Valid

4	Memasukkan kata yang tidak benar pada program.	Sesuai yang diharapkan	Valid
5	Memasukkan lagu berdasarkan tahun.	Sesuai harapan	Valid
6	Memasukkan genre lagu yang tidak ada di dataset	Sesuai harapan	Valid

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa program yang dikembangkan memiliki beberapa tahapan penting untuk mencari dan merekomendasikan lagu berdasarkan genre, perintah, dan tahun yang diinputkan oleh pengguna.

Tahap pertama adalah membuka dataset, di mana program membaca dataset yang telah dibuat untuk dicari data lagu yang diinginkan pengguna. Selanjutnya, program meminta input dari pengguna yang berupa genre lagu, kondisi tahun, dan tahun yang diinginkan.

Tahap tokenisasi dilakukan untuk memproses input pengguna sebelum dilakukan proses pencarian. Input pengguna akan diproses menjadi token-token yang lebih mudah diolah.

Tahap verifikasi genre dilakukan untuk memeriksa apakah genre lagu yang diminta tersedia dalam dataset. Jika tidak tersedia, program akan memberikan keluaran bahwa genre tersebut tidak tersedia.

Tahap selanjutnya adalah membaca perintah dan tahun yang diinputkan oleh pengguna. Program akan membaca kata-kata seperti "diatas", "atas", "lebih", "dibawah", "bawah", "kurang" untuk menentukan apakah tahun yang diinputkan menjadi tahun minimal atau tahun maksimal.

Setelah semua tahapan tersebut dilakukan, program akan mengeluarkan output yang merupakan hasil pencocokan antara genre, perintah, dan tahun yang diinputkan oleh pengguna. Output tersebut berupa rekomendasi lagu sesuai dengan permintaan dari pengguna.

Dengan demikian, program tersebut dapat membantu pengguna dalam mencari lagu berdasarkan genre, perintah, dan tahun yang diinginkan.

REFERENSI

- [1] Yuniar, M., Rachmawati, I., & Setiawan, N. A. (2022). Sistem Rekomendasi Musik Berdasarkan Preferensi Pengguna Menggunakan Metode Collaborative Filtering. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 4(1), 36-41.
- [2] Arisandy, A., & Ramdhani, M. A. (2019). Sistem Rekomendasi Lagu Menggunakan Algoritma Hybrid Collaborative Filtering dan Content-Based Filtering. *Jurnal Sistem dan Informatika (JSI)*, 9(1), 69-78.
- [3] Rakhmawati, N. K., Putra, I. P. A., & Wiguna, I. G. A. (2021). Sistem Rekomendasi Lagu Berdasarkan Genre Menggunakan Algoritma

- Collaborative Filtering. *Jurnal Riset Teknologi dan Sistem Informasi (JRTSI)*, 5(1), 25-32.
- [4] Lewis, M., Liu, Y., Goyal, N., Ghazvininejad, M., Mohamed, A., Levy, O., & Zettlemoyer, L. (2020) authored the paper titled "BART: Denoising Sequence-to-Sequence Pre-training for Natural Language Generation, Translation, and Comprehension," which was presented at the 58th Annual Meeting of the Association for Computational Linguistics. The work is documented in the range of pages 7871 to 7880.
- [5] Kim, S., Jeon, G., & Kim, Y. (2019). Music recommendation system based on sentiment analysis and collaborative filtering. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 128, 47-58.
- [6] Kang, Y., Cai, Z., Tan, C.-W., Huang, Q., & Liu, H. (2020). Natural language processing (NLP) in management research: A literature review. [Judul jurnal di dalam tanda kutip]. [Nama jurnal dalam italic], [Volume Jurnal](Nomor Jurnal), Halaman 139-172.
- [7] Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2020). *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition* (3rd ed.). Pearson.
- [8] Suci, R., Anwar, R. W., & Maruddani, D. (2019). *Sistem Rekomendasi Musik Berdasarkan Mood Menggunakan Metode Sentimen Analisis*. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JPTIIK)*, 3(6), 6004-6011.
- [9] Ayu, W. R., & Hermanto, D. B. (2019). Sistem Rekomendasi Musik Menggunakan Algoritma Collaborative Filtering. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 3(4), 1157-1163.
- [10] Iskandar, I., Pratama, I. M. B., & Kusumawati, N. (2019). Sistem Rekomendasi Lagu Berdasarkan Mood Menggunakan Analisis Sentimen. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan (JITTER)*, 3(1), 7-14.
- [11] Prasetyo, V. R., Benarkah, N., & Chrisintha, V. J. *Implementasi Natural Language Processing Dalam Pembuatan Chatbot Pada Program Information Technology Universitas Surabaya*, Universitas Surabaya, Surabaya, Indonesia, 2021.
- [12] <https://sites.unpad.ac.id/>. (2021, Maret 29). NLP Sederhana dengan Python. Diakses 21 Juni 2023, dari <https://sites.unpad.ac.id/widodo/2021/03/09/nlp-dengan-python/>
- [13] (2019) Skill Plus website. [Online], <https://skillplus.web.id/>, tanggal akses: 21 Juni 2023.
- [14] Al Haromainy, M. M., Sari, A. P., Sihananto, A. N., & Wahanani, H. E. (2022n). Pembuatan Game Hafalan Quran Tingkat Dasar Menggunakan Metode Rapid Application Development. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi (SCAN)*, 17(3), 27.
- [15] Rahmat, A., & Fatchurrochman, S. (2018). Sistem Rekomendasi Lagu Berdasarkan Kombinasi Fitur Audio dan Informasi Metadata Menggunakan Metode Weighted Similarity. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 5(2), 165-173.
- [16] Ahrizal, D., Miftah, M. K., Kurniawan, R., Zaelani, T., & Yulianti. (2020). Pengujian Perangkat Lunak Sistem Informasi Peminjaman PlayStation dengan Teknik Boundary Value Analysis Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(1), 73-77. <http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/informatika>