

**SKRIPSI**

**SISTEM REKOMENDASI LAGU DI SPOTIFY BERDASARKAN  
KEMIRIPAN LIRIK MENGGUNAKAN METODE *CONTENT BASED  
FILTERING***

**Oleh :**

**Mahrhan Zuhair**

**065119060**



**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PAKUAN**

**2024**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik  
Menggunakan Metode *Content Based Filtering*

Nama : Mahran Zuhair

NPM : 065119060

Mengesahkan,

Pembimbing Pendamping  
Program Studi Ilmu Komputer  
FMIPA - UNPAK



**Khotim Subandi, M.Tek.**

Pembimbing Utama  
Program Studi Ilmu Komputer  
FMIPA – UNPAK



**Aries Maesya, M.Kom.**

Mengetahui,

Ketua Program Studi Ilmu Komputer  
FMIPA – UNPAK



**Arie Qur'ania, M.Kom.**

Dekan  
FMIPA - UNPAK



**Asep Denih, S.Kom., M.Sc., Ph.D.**

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULISAN SKRIPSI

Dengan ini saya,

Nama : Mahran Zuhair  
NPM : 065119060  
Program Studi : Ilmu Komputer  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “**Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik Menggunakan Metode Content Based Filtering**”. Sejauh yang saya ketahui, karya tulis ini bukan merupakan karya tulis yang pernah dipublikasikan atau sudah pernah dipakai untuk mendapatkan gelar sarjana di universitas lain, kecuali pada bagian-bagian dimana sumber informasinya dicantumkan dengan cara referensi yang semestinya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kelak dikemudian hari terdapat gugatan, penulis bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bogor, Juni 2024



Mahran Zuhair

065119060

## PERNYATAAN PELIMPAHAN SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

---

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mahran Zuhair  
NPM : 065119060  
Judul Skripsi : Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan  
Kemiripan Lirik Menggunakan Metode *Content Based  
Filtering*

Dengan ini saya menyatakan bahwa Paten dan Hak Cipta dari produk Skripsi dan Tugas Akhir diatas adalah benar karya saya dengan arahan dari komisi pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun.

Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan Paten, hak cipta dari karya tulis saya kepada Universitas Pakuan.

Bogor, Juni 2024



Mahran Zuhair  
065119060

## RIWAYAT HIDUP



Mahran Zuhair, dilahirkan di Jakarta pada tanggal 10 Oktober 2000, dari pasangan Bapak Slamet Riyanto dan Ibu Elfita sebagai anak bontot dari 2 bersaudara. Penulis memulai Pendidikan di sekolah dasar pada tahun 2007 yang bertempat di SDN Cilangkap 4 Kota Depok dan tamat pada tahun 2013, kemudian pada tahun 2013 penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Islam At-Tawwaabiin Kota Depok dan tamat pada tahun 2016, kemudian melanjutkan Sekolah Menengah Kejuruan pada tahun 2016 di SMK Al Asiyah Kota Bogor dan tamat pada tahun 2019. Pada tahun 2019 penulis melanjutkan Pendidikan di perguruan tinggi, tepatnya di Universitas Pakuan Kota Bogor (UNPAK) pada Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA). Pada bulan Juni tahun 2024 Penulis menyelesaikan Penelitian dengan judul “Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik Menggunakan Metode *Content Based Filtering*”.

## RINGKASAN

**Mahrhan Zuhair 2024**, Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik Menggunakan Metode *Content Based Filtering*. Dibawah bimbingan Aries Maesya, M.Kom. dan Khotim Subandi, M.Tek.

Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik Menggunakan Metode *Content Based Filtering* merupakan sistem yang dapat merekomendasikan 10 lagu berdasarkan pilihan lagu pengguna dan Sistem ini juga dapat merekomendasikan 10 lagu berdasarkan lirik yang diinputkan pengguna. Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik Menggunakan Metode *Content Based Filtering* melakukan pengujian menggunakan uji coba Struktural menunjukan sistem rekomendasi lagu ini sudah terstruktur sesuai harapan. Uji coba Fungsional menunjukan fungsi-fungsi tombol pada sistem rekomendasi lagu berfungsi dengan sangat baik. Uji coba validasi menunjukan sistem pengisian data kedalam database sesuai dengan data yang diinputkan. Jumlah data yang digunakan sebanyak 450 lirik lagu berbahasa indonesia. Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik Menggunakan Metode *Content Based Filtering* melibatkan 2 aktor yaitu admin dan pengguna.

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat, pengetahuan dan ilmu baru bagi para pembaca. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat membantu para pengguna Spotify yang menjadikan Spotify sebagai media *Streaming music* dalam mencari lagu-lagu lain yang belum didengar sebelumnya agar dapat mendapatkan lagu yang sesuai dengan prefensi lirik yang disukai sebelumnya.

Kata Kunci : Sistem Rekomendasi, *Content Based Filtering*, Spotify, Lagu, TF-IDF, *Cosine Similarity*.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya. Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“Sistem Rekomendasi Lagu Di Spotify Berdasarkan Kemiripan Lirik Menggunakan Metode *Content Based Filtering*”**. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Ilmu Komputer FMIPA UNPAK Bogor.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada :

1. Aries Maesya, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Utama yang selalu berkenan membantu dalam memberikan pengarahan dan bimbingan kepada penulis.
2. Khotim Subandi, M.Tek. selaku Pembimbing Pendamping yang selalu mengarahkan saya dalam proses pembuatan tugas akhir ini dan bimbingan kepada penulis.
3. Arie Qurania, M.Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer FMIPA Universitas Pakuan Bogor.
4. Orangtua dan keluarga tercinta yang selalu memberikan semangat, dukungan, dan doa.

Menyadari keterbatasan waktu dan kemampuan dalam penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangatlah penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Bogor, Juni 2024

Mahrhan Zuhair  
065119060

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULISAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	iii
<b>RINGKASAN</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	3
1.3 Ruang Lingkup.....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.1.1 Sistem Rekomendasi .....	5
2.1.2 Lagu.....	5
2.1.3 Spotify .....	5
2.1.4 Metode <i>Content Based Filtering</i> .....	5
2.1.5 TF-IDF.....	6
2.1.6 <i>Cosine Similarity</i> .....	6
2.2 Penelitian Terdahulu .....	7
2.3 Tabel Perbandingan Penelitian.....	10
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	12
3.1 Metode Penelitian.....	12
3.1.1 Perencanaan .....	12
3.1.2 Analisis .....	13
3.1.3 Perancangan.....	19
3.1.4 Implementasi .....	19
3.1.5 Uji Coba.....	20
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	20
3.3 Alat dan Bahan Penelitian .....	20
3.3.1 Alat Penelitian .....	20
3.3.2 Bahan Penelitian .....	20

<b>BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI .....</b>	<b>21</b>
4.1 Tahap Proses Analisis dan Perencanaan .....	21
4.2 Tahapan Perancangan.....	21
4.2.1 Perancangan Basis Data .....	22
4.2.2 Perancangan Sistem Secara Umum .....	22
4.2.3 Perancangan Sistem Secara Detail .....	23
4.3 Tahap Implementasi .....	24
4.3.1 Tahap Model <i>Content Based Filtering</i> .....	24
4.3.2 Tahap Pembuatan Website Sistem Rekomendasi.....	25
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>26</b>
5.1 Hasil .....	26
5.1.1 Pengumpulan Data.....	26
5.1.2 <i>Preprocessing</i> .....	26
5.1.3 <i>Content Based Filtering</i> .....	27
5.1.4 Implementasi <i>Graphical User Interface (GUI)</i> .....	27
5.1.5 Uji Coba.....	29
5.2 Pembahasan.....	34
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>35</b>
6.1 Kesimpulan .....	35
6.2 Saran.....	35
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>36</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>38</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.</b> Perbandingan Penelitian.....	10
<b>Tabel 2.</b> Kebutuhan Fungsional .....	13
<b>Tabel 3.</b> Proses Case Folding .....	14
<b>Tabel 4.</b> Proses Stemming.....	14
<b>Tabel 5.</b> Proses Stop Removal .....	15
<b>Tabel 6.</b> Contoh Dokumen Data Lirik Lagu .....	15
<b>Tabel 7.</b> Perhitungan TF, DF, IDF dan TF.IDF .....	16
<b>Tabel 8.</b> Consine Similarity.....	17
<b>Tabel 9.</b> Perankingan Hasil Consine Similarity .....	19
<b>Tabel 10.</b> Admin.....	22
<b>Tabel 11.</b> Lagu .....	22
<b>Tabel 12.</b> Uji Coba Struktural .....	30
<b>Tabel 13.</b> Uji Coba Fungsional .....	31
<b>Tabel 14.</b> Uji Coba Validasi.....	33

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.</b> Tahap-Tahap Model SDLC .....	12
<b>Gambar 2.</b> Tahapan <i>Preprocessing</i> .....	14
<b>Gambar 3.</b> <i>Activity Diagram</i> .....	21
<b>Gambar 4.</b> <i>Use Case Diagram</i> .....	22
<b>Gambar 5.</b> <i>Flowchart</i> Pengguna.....	23
<b>Gambar 6.</b> <i>Flowchart</i> Admin .....	23
<b>Gambar 7.</b> Model <i>Content Based Filtering</i> .....	25
<b>Gambar 8.</b> Hasil Pengambilan 5 Lagu Populer Tiap Artis.....	26
<b>Gambar 9.</b> Hasil <i>Preprocessing</i> .....	27
<b>Gambar 10.</b> Tampilan Halaman Utama Beranda .....	28
<b>Gambar 11.</b> Tampilan Halaman Pilih Lagu .....	28
<b>Gambar 12.</b> Tampilan Halaman Input Lirik.....	29
<b>Gambar 13.</b> Tampilan Halaman <i>Login</i> .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1.</b> Data Lagu .....	38
<b>Lampiran 2.</b> Rancangan Halaman Utama .....	39
<b>Lampiran 3.</b> Rancangan Halaman Cari Lagu .....	39
<b>Lampiran 4.</b> Rancangan Halaman Rekomendasi Cari Lagu .....	39
<b>Lampiran 5.</b> Rancangan Halaman Cari Lirik .....	39
<b>Lampiran 6.</b> Rancangan Halaman Rekomendasi Cari Lirik .....	39
<b>Lampiran 7.</b> Rancangan Halaman Login .....	39
<b>Lampiran 8.</b> Rancangan Halaman Admin .....	39
<b>Lampiran 9.</b> <i>Source Code Preprocessing</i> .....	39
<b>Lampiran 10.</b> Tampilan Halaman Rekomendasi Cari Lagu .....	39
<b>Lampiran 11.</b> Tampilan Halaman Rekomendasi Cari Lirik .....	39
<b>Lampiran 12.</b> Tampilan Halaman Admin .....	39

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi kini maju pesat terutama *smartphone* yang tampil dengan berbagai fitur canggih. Saat ini banyak aplikasi pemutar musik di android dan ios sebagai hasil pengembangan dari *smartphone* yang tadinya *offline* kini menjadi *online* yang terkoneksi ke jaringan internet dan memerlukan paket data untuk mengakses perangkat lunak musik tersebut. Salah satunya adalah Spotify yang berbasis aplikasi pemutar musik dan memberikan informasi tentang musik (Gabriel *et all*, 2020).

Spotify adalah suatu aplikasi musik digital asal mancanegara yang telah sukses meraih pasar di Indonesia ataupun dunia dan menyediakan hiburan musik yang legal yang digunakan secara streaming atau online. Spotify sudah menjadi penyedia hak cipta atas musik yang di upload/diunggah, dan membuat musik yang disediakan dapat dipastikan merupakan musik yang asli/*original* dan pengguna dapat menikmati beragam koleksi yang lengkap secara resmi. Spotify memungkinkan pengguna untuk dapat mendengarkan musik dari beberapa aliran musik dan artis baik lokal maupun internasional (Kusumah *et all*, 2017). Spotify adalah salah satu platform streaming musik paling populer saat ini. Membahas atau memahami tren terkini di dalamnya dapat menjadi topik yang relevan dan diminati banyak orang.

Lagu adalah suatu ragam suara yang berirama dan sebagai salah satu sarana hiburan yang populer di kalangan masyarakat modern saat ini. Dalam perkembangannya hingga saat ini lagu telah banyak mengalami perubahan baik dari segi alunan musik yang mengiringinya maupun dari segi lirik yang ada pada sebuah lagu. Dari segi alunan musik yang mengiringinya lagu telah banyak berkembang dengan perkembangan teknologi yang digunakan di dalam sebuah musik dan juga semakin banyaknya perpaduan antar genre musik yang akan menghasilkan sebuah alunan musik yang baru. Tidak hanya terjadi dalam perubahan alunan musik, lirik sebuah lagu tidak lagi hanya bertemakan cinta, persahabatan, dan kehidupan tetapi berkembang lebih luas dengan memasukan unsur seperti kebebasan, hal yang sedang populer, bahkan sampai kata-kata yang sedang banyak digunakan di dalam masyarakat (Gilang *et all*, 2019). Jika pengguna memiliki preferensi khusus terhadap lirik lagu dan mencari lagu-lagu dengan tema atau pesan tertentu, maka sistem rekomendasi ini dapat memberikan rekomendasi lagu yang lebih sesuai dengan preferensi lirik lagu yang mereka sukai.

*Content based filtering* memanfaatkan informasi yang terdapat di beberapa item atau data untuk dijadikan sebagai parameter yang menentukan rekomendasi yang sesuai untuk *user*. *Content-based filtering* menentukan rekomendasi berdasarkan jumlah nilai persamaan suatu item dengan item lainnya pada data. Metode ini akan memilih dan melakukan peringkat item berdasarkan kesamaan atribut item. 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 (Nastiti, 2019). Dengan mengukur kemiripan atribut item lirik lagu, sistem dapat memberikan skor yang menjadi acuan dalam memberikan rekomendasi sesuai dengan prefensi lirik pengguna dari setiap lagu.

Penelitian yang memanfaatkan sistem rekomendasi dan *content based filtering* telah banyak dilakukan, namun hanya beberapa yang mengusung tema lagu berdasarkan kemiripan Lirik. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Lestari & Ramdhani (2023) membuat sistem dengan judul Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Metode *Content-Based Filtering* dengan hasil sistem rekomendasi film ini dibangun sebagai sarana pembelajaran materi data mining bagi siswa. Data film diambil dari API film dan diolah menggunakan algoritma untuk mengekstrak fitur dari konten film. Kemudian, sistem merekomendasikan film berdasarkan kesamaan fitur dengan film yang disukai oleh pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi film yang dikembangkan memiliki kinerja yang baik dalam merekomendasikan film berdasarkan preferensi pengguna.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Putra & Wibowo (2023) membuat sistem dengan judul Sistem Rekomendasi Magang Berbayar Menggunakan Metode *Content-based Filtering* dengan hasil membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi kepada mahasiswa dan mahasiswa dalam mencari informasi magang berbayar dengan menggunakan metode *content-based filtering*. Sistem rekomendasi magang berbayar menggunakan algoritma *content-based filtering* yang dapat menampilkan 10 rekomendasi berdasarkan kriteria atau kata kunci yang dicari. Proses pencarian *Unicorn Startup Companies* menggunakan algoritma *content-based filtering* untuk mendapatkan rekomendasi *paid apprenticeship* yaitu perusahaan Bukalapak dengan kemiripan terbesar yaitu 0,866.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ginting & Pratama (2023) membuat Sistem dengan judul Sistem Rekomendasi Jurusan SMK Menggunakan Metode *Content-Based Filtering* dengan hasil membangun sistem rekomendasi untuk siswa/i SMP dengan mengembangkan sistem *content-based filtering* yang dapat memberikan rekomendasi jurusan berdasarkan minat, bakat dan kemampuan siswa/i sendiri. Dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi jurusan dengan menggunakan teknik pembobotan dan perhitungan *euclidean distance* dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna sesuai dengan minat, bakat dan kemampuan pengguna sendiri.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Ardiansyah *et al.* (2023) membuat sistem dengan judul Sistem Rekomendasi Buku Perpustakaan Sekolah menggunakan Metode *Content-Based Filtering* dengan hasil membuat dan mengembangkan sistem rekomendasi buku yang dapat memberikan rekomendasi buku kepada semua siswa berdasarkan dengan minat dan kebutuhan mereka. Untuk melakukan pembobotan dan menghitung tingkat kemiripan antar data buku, peneliti menggunakan algoritma TF-IDF dan *cosine similarity* untuk mengukur tingkat kemiripan antara vektor A dan vektor B. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dibangun, sistem ini mampu memberikan rekomendasi berdasarkan tingkat kemiripan antar buku dengan menghasilkan nilai pembobotan *cosine similarity* sebesar 0,358. Angka tersebut menunjukkan bahwa perhitungan yang dilakukan oleh sistem berhasil dan memberikan rekomendasi yang sesuai dengan perhitungan skor menggunakan metode *cosine similarity*.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Gunarto *et al.* (2023) membuat sistem dengan judul Website Sistem Rekomendasi dengan *Content Based Filtering* pada Produk Perawatan Kulit dengan hasil sebuah website yang mampu memberikan rekomendasi produk perawatan kulit pada pembeli dengan bahan baku yang serupa

dengan yang diinginkan oleh pembeli. Sebagian besar dari masyarakat yang mencoba pun setuju bahwa sistem rekomendasi ini membantu mereka dalam membeli produk perawatan kulit. . Rekomendasi content based filtering tersebut akan digunakan untuk membantu mencari produk kecantikan dengan bahan baku yang mirip untuk menggantikan sebuah produk yang diinginkan pelanggan namun tidak memiliki stok. menampilkan produk dengan nilai *cosine similarity* lebih besar dari 10%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Amelia *et all.* (2023) membuat sistem dengan judul Rekomendasi Jurusan Kuliah Berdasarkan Minat dan Kemampuan Menggunakan Metode *Content Based Filtering* dengan hasil menentukan jurusan yang sesuai dengan minat kemampuan yang dimiliki siswa. Penelitian tersebut dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sukabumi, dengan Data pemodelan berupa data data mahasiswa yang saat ini sedang berkuliah di perguruan tinggi tersebut. selain menghasilkan pemodelan rekomendasi, peneliti juga menghitung nilai akurasi dari pemodelan yang telah dibuat dengan metode *Content Based Filtering*. dengan menggunakan *Naïve bayes* jenis MultinomialNB serta menggunakan *Confusion Matrik*. Hasil akurasi yang dihasilkan sebesar 94%.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Budiono & Eniyati (2023) membuat sistem dengan judul Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan *Content Based Filtering* dengan hasil Sistem rekomendasi dosen pembimbing tugas akhir menggunakan algoritma *content based filtering* menampilkan 10 rekomendasi yang dapat dipilih oleh mahasiswa sebagai dosen pembimbing tugas akhir. Judul tugas akhir dari Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Algoritma *Content Based Filtering* mendapatkan rekomendasi sebagai dosen pembimbing adalah dosen Hari Murti dengan *similaritas* terbesar yaitu 0,548.

Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Elnursa *et all.* (2023) membuat sistem dengan judul Sistem Rekomendasi Pemilihan Program MSIB Bagi Mahasiswa Pendidikan Informatika dengan hasil sistem rekomendasi dengan menggunakan *content-based filtering* metode dengan kesamaan *cosine* untuk membantu siswa pendidikan informatika memilih Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) yang tepat. Data yang digunakan adalah data berdasarkan minat mahasiswa, data program dan mata kuliah yang tersedia portal web MSIB. Hasil evaluasi sistem menunjukkan tingkat *precision* rata-rata 89,4% untuk 10 sampel uji coba pengguna, menunjukkan bahwa daftar rekomendasi yang diberikan oleh sistem sangat layak dan sangat relevan sesuai preferensi pengguna.

Pada penelitian ini, sistem rekomendasi akan dilakukan pada topik lagu berdasarkan kemiripan lirik menggunakan metode *content based filtering* dengan data yang ada pada web musixmatch dan lyricfind. Oleh karna itu, pembuatan penelitian sistem rekomendasi lagu menggunakan metode *content based filtering* diharapkan bisa menawarkan variasi lagu yang luas dan mampu memahami preferensi lirik lagu setiap pengguna secara individual.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem rekomendasi lagu berdasarkan kemiripan lirik menggunakan metode *content based filtering* untuk merekomendasikan lagu-lagu berdasarkan preferensi lirik lagu yang disukai sebelumnya.

### **1.3 Ruang Lingkup**

Agar penelitian ini tidak keluar dari pokok permasalahan yang dirumuskan, maka ruang lingkup pembahasan dibatasi pada:

1. Hasil menampilkan lagu-lagu berdasarkan lirik lagu yang sebelumnya disukai.
2. Lirik lagu diambil secara manual pada website musixmatch (<https://www.musixmatch.com>) dan lyricfind (<https://www.lyricfind.com>)
3. Data yang digunakan berupa lirik lagu berbahasa indonesia dalam bentuk 1 file CSV yang didalamnya ada sekitar 450 lirik lagu.
4. Menampilkan 5 lagu populer pada artis indonesia yang berjumlah sekitar 90 artis secara *real time*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan berbagai manfaat sebagai berikut:

1. Memudahkan pengguna spotify saat ingin mencari lagu yang sesuai dengan prefensi lirik pengguna.
2. Dapat dijadikan sebagai referensi bagi penelitian lain di bidang yang sama.
3. Menambah kemampuan dan pengetahuan peneliti mengenai *Content Based Filtering*.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 Sistem Rekomendasi**

Sistem rekomendasi merupakan perangkat lunak, yang digunakan untuk merekomendasikan item yang menarik bagi pengguna. Berdasarkan desainnya, sistem rekomendasi adalah sistem yang dipersonalisasi untuk pengguna. Desain merupakan tahapan perantara untuk memetakan spesifikasi atau kebutuhan aplikasi yang akan dibangun (Munawar, 2019).

##### **2.1.2 Lagu**

Mendengarkan lagu melalui platform streaming musik kian umum dilakukan masyarakat di dunia. Pasalnya, selain karena praktis, ada banyak lagu yang bisa didengarkan lewat platform digital tersebut. *We Are Social* melaporkan, ada 39,1% pengguna internet di dunia yang mendengarkan musik setiap minggunya melalui platform streaming musik pada kuartal III/2022. Rata-rata waktu yang dihabiskan pengguna internet di dunia untuk streaming musik mencapai 1 jam 38 menit setiap harinya. Indonesia dan Brasil menjadi negara dengan persentase pengguna streaming musik terbanyak di dunia. Masing-masing negara tersebut memiliki 50,3% pengguna internet yang mendengarkan lagu lewat platform streaming musik pada kuartal III/2022 (DataIndonesia.id, 2023).

##### **2.1.3 Spotify**

Spotify adalah platform streaming musik terbesar di dunia berdasarkan jumlah pelanggan. Pengguna layanan ini hanya perlu mendaftar untuk mendapatkan akses ke salah satu koleksi musik terbesar dalam sejarah, ditambah podcast dan konten audio lainnya. Spotify didirikan pada tahun 2006 di Stockholm, Swedia, oleh Daniel Ek dan Martin Lorentzon. Keduanya ingin menciptakan platform musik digital legal untuk menanggapi tantangan pembajakan musik online yang semakin meningkat di awal tahun 2000an. Spotify memiliki 551 juta pengguna unik pada tahun 2023, yang menggunakan platform ini secara gratis dengan iklan atau berlangganan untuk akses bebas iklan. Spotify memiliki 220 juta pelanggan pada tahun 2023, meningkat 17% dari tahun ke tahun. Ini melampaui 200 juta pada Q4 2022. Mayoritas pengguna Spotify berusia di bawah 35 tahun, namun rata-rata usianya terus meningkat selama bertahun-tahun, karena streaming musik menjadi format mendengarkan yang dominan untuk segala usia. Sebanyak 56% pengguna Spotify pada tahun 2021 adalah perempuan, hal ini sesuai dengan survei yang dilakukan terhadap pengguna *Apple Music* (Businessofapps, 2023).

##### **2.1.4 Metode *Content Based Filtering***

*Content-based filtering* merupakan metode yang memanfaatkan informasi dari beberapa item atau data yang kemudian direkomendasikan kepada pengguna sebagai referensi yang terkait dengan informasi yang digunakan sebelumnya. Pada kasus *Content-based filtering*, rekomendasi yang diberikan berdasarkan informasi tentang konten item tertentu (Rutkowski *et al*, 2018). Algoritma pada metode *Content-based filtering* dapat dijelaskan pada tahap-tahap berikut ini:

1. Suatu item barang dibagi-bagi berdasarkan vektor komponen pembentuknya.
2. Pengguna akan memberikan penilaian berupa suka atau tidak suka pada item.

3. Sistem akan membentuk profil pengguna berdasarkan bobot vektor komponen suatu item. Pembuatan profil pengguna dapat menggunakan algoritma TF-IDF (*term frequency-invers document frequency*). TF merupakan jumlah *term* dalam sebuah dokumen. Sedangkan IDF dapat dihitung dengan rumus:

$$tf_{t,d} = \frac{\text{Frequency Kemunculan Term Pada Dokumen } d}{\text{Total Term Pada Dokumen } d} \quad (1)$$

$$idf_t = \log\left(\frac{n}{df_t}\right) + 1 \quad (2)$$

$$W_{td} = tf \times IDF \quad (3)$$

Dimana:

- d : dokumen ke-d  
t : kata ke-t dari kata kunci  
W : bobot dokumen ke-d terhadap kata ke-t  
tf : banyak kata yang dicari pada sebuah dokumen  
IDF : *Inversed Document Frequency*  
N : jumlah total dokumen  
df : banyak dokumen yang mengandung *term*/kata t

### 2.1.5 TF-IDF

TF-IDF pada dasarnya bekerja dengan pola menentukan frekuensi relatif dari kata-kata dalam sebuah dokumen tertentu dibandingkan dengan proporsi terbaik dari kata di atas seluruh kumpulan dokumen (Qaiser dan Ali, 2018). Kata-kata dengan nilai TF tinggi memiliki arti penting dalam sebuah dokumen, sedangkan DF menyiratkan berapa kali suatu kata muncul dalam kumpulan dokumen. Metode ini menghitung kata muncul dalam banyak dokumen.

### 2.1.6 Cosine Similarity

Algoritma *Cosine similarity* adalah salah satu metode yang paling populer yang sering diterapkan pada teks dokumen untuk keperluan temu balik informasi dan klastering (Prasetya, 2017). *Cosine similarity* menghitung vektor yang terkait antara satu dengan yang lain (Minakshi Chauchan, 2017). Nilai *similarity* yang dihasilkan adalah antara nilai 0 dan nilai 1 (Gilang *et all*, 2018). Nilai 0 menandakan user profile dan item sangat tidak relevan sedangkan nilai 1 adalah sebaliknya. Untuk mencari *cosine similarity* antar dokumen dapat dinyatakan pada persamaan berikut:

$$SIM(\vec{t}_a, \vec{t}_b) = \frac{\vec{t}_a \cdot \vec{t}_b}{|\vec{t}_a| \times |\vec{t}_b|} \quad (4)$$

Keterangan :

$\vec{t}_a$  = Term vektor a, Yang akan dibandingkan kemiripannya

$\vec{t}_b$  = Term vektor b, Yang akan dibandingkan kemiripannya

$|\vec{t}_a|$  = Panjang Vektor a

$|\vec{t}_b|$  = Panjang Vektor b

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Beberapa penelitian terkait tentang sistem rekomendasi dengan menggunakan content based filtering, diantaranya yaitu:

1. Nama : Lestari dan Ramdhani  
Judul : Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Metode *Content-Based Filtering*  
Tahun : 2023  
Isi : Sistem rekomendasi film ini dibangun sebagai sarana pembelajaran materi data mining bagi siswa. Data film diambil dari API film dan diolah menggunakan algoritma untuk mengekstrak fitur dari konten film. Kemudian, sistem merekomendasikan film berdasarkan kesamaan fitur dengan film yang disukai oleh pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem rekomendasi film yang dikembangkan memiliki kinerja yang baik dalam merekomendasikan film berdasarkan preferensi pengguna.
2. Nama : Putra dan Wibowo  
Judul : Sistem Rekomendasi Magang Berbayar Menggunakan Metode *Content-based Filtering*  
Tahun : 2023  
Isi : Membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi kepada mahasiswa dan mahasiswa dalam mencari informasi magang berbayar dengan menggunakan metode *content-based filtering*. Sistem rekomendasi magang berbayar menggunakan algoritma *content-based filtering* yang dapat menampilkan 10 rekomendasi berdasarkan kriteria atau kata kunci yang dicari. Proses pencarian *Unicorn Startup Companies* menggunakan algoritma *content-based filtering* untuk mendapatkan rekomendasi *paid apprenticeship* yaitu perusahaan Bukalapak dengan kemiripan terbesar yaitu 0,866.
3. Nama : Ginting dan Pratama  
Judul : Sistem Rekomendasi Jurusan SMK Menggunakan Metode *Content-Based Filtering*  
Tahun : 2023  
Isi : Membangun sistem rekomendasi untuk siswa/i SMP dengan mengembangkan sistem *content-based filtering* yang dapat memberikan rekomendasi jurusan berdasarkan minat, bakat dan kemampuan siswa/i sendiri. Dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi jurusan dengan menggunakan teknik pembobotan dan perhitungan *euclidean distance* dapat memberikan rekomendasi kepada pengguna sesuai dengan minat, bakat dan kemampuan pengguna sendiri.
4. Nama : Ardiansyah *et all.*  
Judul : Sistem Rekomendasi Buku Perpustakaan Sekolah menggunakan Metode *Content-Based Filtering*  
Tahun : 2023

- Isi : Membuat dan mengembangkan sistem rekomendasi buku yang dapat memberikan rekomendasi buku kepada semua siswa berdasarkan dengan minat dan kebutuhan mereka. Untuk melakukan pembobotan dan menghitung tingkat kemiripan antar data buku, peneliti menggunakan algoritma TF-IDF dan *cosine similarity* untuk mengukur tingkat kemiripan antara vektor A dan vektor B. Berdasarkan hasil pengujian sistem yang telah dibangun, sistem ini mampu memberikan rekomendasi berdasarkan tingkat kemiripan antar buku dengan menghasilkan nilai pembobotan *cosine similarity* sebesar 0,358. Angka tersebut menunjukkan bahwa perhitungan yang dilakukan oleh sistem berhasil dan memberikan rekomendasi yang sesuai dengan perhitungan skor menggunakan metode *cosine similarity*.
5. Nama : Gunarto *et all*.  
 Judul : Website Sistem Rekomendasi dengan *Content Based Filtering* pada Produk Perawatan Kulit  
 Tahun : 2023  
 Isi : Sebuah website yang mampu memberikan rekomendasi produk perawatan kulit pada pembeli dengan bahan baku yang serupa dengan yang diinginkan oleh pembeli. Sebagian besar dari masyarakat yang mencoba pun setuju bahwa sistem rekomendasi ini membantu mereka dalam membeli produk perawatan kulit. . Rekomendasi *content based filtering* tersebut akan digunakan untuk membantu mencari produk kecantikan dengan bahan baku yang mirip untuk menggantikan sebuah produk yang diinginkan pelanggan namun tidak memiliki stok. menampilkan produk dengan nilai *cosine similarity* lebih besar dari 10%.
6. Nama : Amelia *et all*.  
 Judul : Rekomendasi Jurusan Kuliah Berdasarkan Minat dan Kemampuan Menggunakan Metode *Content Based Filtering*  
 Tahun : 2023  
 Isi : Menentukan jurusan yang sesuai dengan minat kemampuan yang dimiliki siswa. Penelitian tersebut dilakukan di Universitas Muhammadiyah Sukabumi, dengan Data pemodelan berupa data data mahasiswa yang saat ini sedang berkuliah di perguruan tinggi tersebut. selain menghasilkan pemodelan rekomendasi, peneliti juga menghitung nilai akurasi dari pemodelan yang telah dibuat dengan metode *Content Based Filtering*. dengan menggunakan *Naïve bayes* jenis *MultinomialNB* serta menggunakan *Confusion Matrik*. Hasil akurasi yang dihasilkan sebesar 94%.
7. Nama : Budiono dan Eniyati  
 Judul : Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan *Content Based Filtering*  
 Tahun : 2023

- Isi : Sistem rekomendasi dosen pembimbing tugas akhir menggunakan algoritma *content based filtering* menampilkan 10 rekomendasi yang dapat dipilih oleh mahasiswa sebagai dosen pembimbing tugas akhir. Judul tugas akhir dari Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Algoritma *Content Based Filtering* mendapatkan rekomendasi sebagai dosen pembimbing adalah dosen Hari Murti dengan similaritas terbesar yaitu 0,548.
8. Nama : Elnursa *et all*.  
Judul : Sistem Rekomendasi Pemilihan Program MSIB Bagi Mahasiswa Pendidikan Informatika  
Tahun : 2023  
Isi : Sistem rekomendasi dengan menggunakan *content-based filtering* metode dengan kesamaan *cosine* untuk membantu siswa pendidikan informatika memilih Program Magang dan Studi Independen Bersertifikat (MSIB) yang tepat. Data yang digunakan adalah data berdasarkan minat mahasiswa, data program dan mata kuliah yang tersedia portal web MSIB. Hasil evaluasi sistem menunjukkan tingkat *precision* rata-rata 89,4% untuk 10 sampel uji coba pengguna, menunjukkan bahwa daftar rekomendasi yang diberikan oleh sistem sangat layak dan sangat relevan sesuai preferensi pengguna.

### 2.3 Tabel Perbandingan Penelitian

Berdasarkan pembahasan pada penelitian terdahulu, tabel perbandingan penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Perbandingan Penelitian

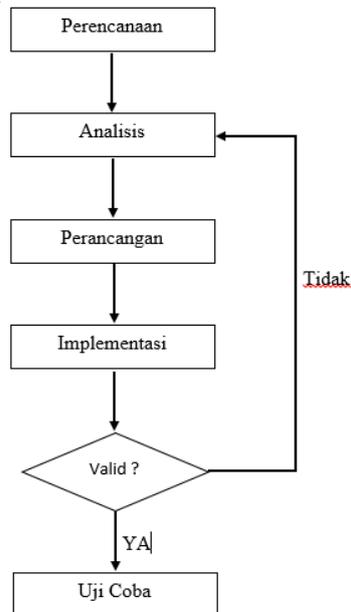
No	Nama Peneliti dan Tahun	Metode Penelitian	Perhitungan Kemiripan		Topik	Bahasa Pemrograman	Output
		<i>Content Based Filtering</i>	<i>Euclidean Distance</i>	<i>Cosine Similarity</i>		<i>Python</i>	WEB
1	Lestari dan Ramdhani (2023)	√	-	√	Film	√	√
2	Putra dan Wibowo (2023)	√	-	√	Tempat Magang	√	√
3	Ginting dan Pratama (2023)	√	√	-	Jurusan SMK	√	√
4	Ardiansyah <i>et al</i> (2023)	√	-	√	Buku	√	√
5	Gunarto <i>et al</i> (2023)	√	-	√	Produk Perawatan Kulit	√	√
6	Amelia <i>et al</i> (2023)	√	-	√	Jurusan Kuliah	√	√
7	Budiono dan Eniyati (2023)	√	-	√	Dosen Pembimbing TA	√	√

No	Nama Peneliti dan Tahun	Metode Penelitian	Perhitungan Kemiripan		Topik	Bahasa Pemrograman	Output
		<i>Content Based Filtering</i>	<i>Euclidean Distance</i>	<i>Cosine Similarity</i>		<i>Python</i>	WEB
8	Elnursa <i>et al</i> (2023)	√	-	√	Magang dan Studi Independen Bersertifikat	√	√
9	Mahrn Zuhair (2023)	√	-	√	Lagu	√	√

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC). SDLC merupakan suatu pendekatan yang digunakan untuk perancangan, pengembangan dan pengujian, yang terdiri dari tahapan-tahapan : Perencanaan, Analisis, Perancangan, Implementasi dan Uji Coba. Tahapan-tahap model SDLC dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Tahap-Tahap Model SDLC

#### 3.1.1 Perencanaan

Tahapan perencanaan merupakan tahapan awal yang diambil dalam model SDLC ini yang dimana pada tahapan ini mempelajari permasalahan dan kebutuhan fungsional pembuatan sistem rekomendasi lagu di spotify berdasarkan kemiripan lirik menggunakan metode *content based filtering*.

##### A. Analisis Masalah

Pada penelitian ini, terdapat permasalahan mengenai sulitnya mencari kemiripan lagu yang memiliki lirik dengan tema atau pesan berdasarkan kesamaan lagu dengan artis lainnya. Permasalahan tersebut datang karena saat ini, Spotify sudah menjadi salah satu platform streaming musik paling populer saat ini. Membahas atau memahami tren terkini di dalamnya dapat menjadi topik yang relevan dan diminati banyak orang, namun saja, Spotify tidak memiliki fitur rekomendasi lagu berdasarkan kemiripan lirik. Sistem pencarian pada Spotify pun tidak dapat menampilkan lagu-lagu yang memiliki kemiripan lagu berdasarkan lirik, melainkan hanya menampilkan lagu-lagu yang mengandung nama atau lirik yang berada pada kata kunci.

##### B. Solusi Permasalahan

Berdasarkan permasalahan diatas solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan sebuah sistem yang dapat merekomendasikan lagu berdasarkan kemiripan lirik. Metode *Content Based Filtering* akan digunakan untuk memproses konten berupa lirik lagu. Dengan adanya penelitian ini

diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memberi wawasan lagu yang beranekaragam.

### C. Analisis Kebutuhan Fungsional

Tujuan pada analisis kebutuhan fungsional adalah untuk menentukan fitur dan fungsional yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi sistem rekomendasi lagu. Adapun kebutuhan fungsional adalah kebutuhan atau persyaratan yang menggambarkan apa yang harus dilakukan oleh suatu sistem, seperti fungsi, tugas atau layanan yang harus disediakan oleh sistem tersebut. Kebutuhan fungsional sistem dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kebutuhan Fungsional

NO	Aktor	Sistem
1	Admin	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Halaman Utama</li> <li>b) Tentang Kami</li> <li>c) Login</li> <li>d) Halaman Admin</li> <li>e) Melihat Data</li> <li>f) Menambah Data</li> <li>g) Mengubah Data atau Profil</li> <li>h) Menghapus Data</li> </ul>
2	Pengguna	<ul style="list-style-type: none"> <li>a) Halaman Utama</li> <li>b) Tentang Kami</li> <li>c) Halaman Pengguna</li> <li>d) Memilih Lagu</li> <li>e) Melihat Rekomendasi Lagu Berdasarkan Pilihan Lagu</li> <li>f) Menginput Lirik</li> <li>g) Melihat Rekomendasi Lagu Berdasarkan Inputan Lirik</li> </ul>

### D. Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah proses mengambil atribut data seperti track id, artis dan judul menggunakan API Spotify dan mengambil atribut data seperti lirik lagu secara manual melalui website musicmatch dan lyricfind.

#### 3.1.2 Analisis

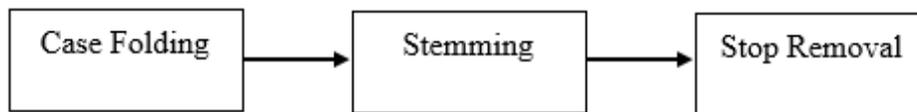
Pada tahapan ini peneliti akan memahami kebutuhan dari proyek yang akan dibuat. Kemudian dilakukan pengumpulan data dan menganalisis proses yang ada. Data yang diolah pada tahapan ini adalah lirik lagu. Berikut adalah langkah perhitungan manual metode *content based filtering* :

##### 1. Data Yang Digunakan

Data yang digunakan pada penelitian ini berjumlah sekitar 450 lagu yang disimpan dalam 1 file CSV.

##### 2. Preprocessing

Tahap *Preprocessing* digunakan untuk tahap pembersihan data agar memiliki pola yang sama sebelum dilakukan proses selanjutnya, Data yang digunakan adalah lirik lagu. Alur dari proses *Preprocessing* dimulai dari data lirik lagu mentah yang kemudian melalui tahap *Case Folding*, *Stemming* dan *Stopword Removal*. Tahap *Preprocessing* yang digunakan dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Tahapan *Preprocessing*

1. *Case Folding*

*Case Folding* merupakan tahap pengubahan semua huruf kapital menjadi huruf kecil. Tahap Proses *Case Folding* dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Proses *Case Folding*

INPUT	OUTPUT
Di suatu hari tanpa sengaja kita bertemu Aku yang pernah terluka kembali mengenal cinta Hati ini kembali temukan senyum yang hilang Semua itu karena dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Jauh waktu berjalan kita lalui bersama Betapa di setiap hari kujatuh cinta padanya Dicintai oleh dia kumerasa sempurna Semua itu karena dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Hanya padanya untuk dia	di suatu hari tanpa sengaja kita bertemu aku yang pernah terluka kembali mengenal cinta hati ini kembali temukan senyum yang hilang semua itu karena dia oh tuhan kucinta dia kusayang dia rindu dia inginkan dia utuhkanlah rasa cinta di hatiku hanya padanya untuk dia jauh waktu berjalan kita lalui bersama betapa di setiap hari kujatuh cinta padanya dicintai oleh dia kumerasa sempurna semua itu karena dia oh tuhan kucinta dia kusayang dia rindu dia inginkan dia utuhkanlah rasa cinta di hatiku hanya padanya untuk dia oh tuhan kucinta dia kusayang dia rindu dia inginkan dia utuhkanlah rasa cinta di hatiku hanya padanya untuk dia hanya padanya untuk dia

2. *Stemming*

*Stemming* merupakan suatu proses mentransformasi kata-kata yang terdapat dalam suatu dokumen ke kata-kata akarnya dengan aturan-aturan tertentu atau dapat dianggap sebagai pembuangan imbuhan kata. Tahap Proses *Stemming* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Proses *Stemming*

INPUT	OUTPUT
di suatu hari tanpa sengaja kita bertemu aku yang pernah terluka kembali mengenal cinta hati ini kembali temukan senyum yang hilang semua itu karena dia oh tuhan kucinta dia kusayang dia rindu dia inginkan dia utuhkanlah rasa cinta di hatiku hanya padanya untuk dia jauh waktu berjalan kita lalui bersama betapa di setiap hari kujatuh cinta padanya dicintai oleh dia kumerasa sempurna semua itu karena dia oh tuhan kucinta dia kusayang dia rindu dia inginkan dia utuhkanlah rasa cinta di hatiku hanya padanya untuk dia oh tuhan kucinta dia kusayang dia rindu dia	di suatu hari tanpa sengaja kita temu aku yang pernah luka kembali kenal cinta hati ini kembali temu senyum yang hilang semua itu karena dia oh tuhan cinta dia sayang dia rindu dia ingin dia utuh rasa cinta di hati hanya pada untuk dia jauh waktu jalan kita lalu sama betapa di tiap hari jatuh cinta pada cinta oleh dia rasa sempurna semua itu karena dia oh tuhan cinta dia sayang dia rindu dia ingin dia utuh rasa cinta di hati hanya pada untuk dia oh tuhan cinta dia sayang dia rindu dia ingin dia

inginkan dia utuhkanlah rasa cinta di hatiku hanya padanya untuk dia hanya padanya untuk dia	utuh rasa cinta di hati hanya pada untuk dia hanya pada untuk dia
--	---

### 3. *Stop Removal*

*Stop Removal* yaitu menghilangkan kata pada dokumen lirik lagu yang dianggap tidak memiliki arti atau tidak mengandung kata emosi atau juga tidak memperkuat kata emosi. Pembuangan kata dilakukan dengan proses mencocokkan kata pada kamus *Stop Removal*. Tahapan Proses *Stop Removal* dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Proses *Stop Removal*

INPUT	OUTPUT
di suatu hari tanpa sengaja kita temu aku yang pernah luka kembali kenal cinta hati ini kembali temu senyum yang hilang semua itu karena dia oh tuhan cinta dia sayang dia rindu dia ingin dia utuh rasa cinta di hati hanya pada untuk dia jauh waktu jalan kita lalu sama betapa di tiap hari jatuh cinta pada cinta oleh dia rasa sempurna semua itu karena dia oh tuhan cinta dia sayang dia rindu dia ingin dia utuh rasa cinta di hati hanya pada untuk dia oh tuhan cinta dia sayang dia rindu dia ingin dia utuh rasa cinta di hati hanya pada untuk dia hanya pada untuk dia	sengaja temu luka kenal cinta hati temu senyum hilang tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati jalan betapa jatuh cinta cinta sempurna tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati

### 3. *Content Based Filtering*

Tahapan *Content Based Filtering* digunakan untuk mencari kemiripan *content* pada lagu sebelumnya. Tahapan ini terbagi kedalam 2 tahapan yaitu: TF-IDF dan *Consine Similarity*.

#### a. TF-IDF

TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) digunakan untuk menghitung pembobotan kata dalam dokumen. Perhitungan TF-IDF bertujuan untuk memberi nilai pada sebuah kata yang dilihat dari seberapa sering kata tersebut muncul didalam suatu dokumen. Data diambil dari hasil tahapan *Preprocessing*.

Data lirik lagu atau dokumen yang sudah melewati tahapan *Preprocessing* akan diproses menggunakan TF-IDF. Hasil *Preprocessing* dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Contoh Dokumen Data Lirik Lagu

Dokumen	Lirik Lagu
DQ (Anji-Dia)	sengaja temu luka kenal cinta hati temu senyum hilang tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati jalan betapa jatuh cinta cinta sempurna tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati
D1 (Anji-Berhenti Di Kamu)	dengar suara bilang iya maaf terima sesal sempurna cerita tiada ganti hati cinta ulang luka tubuh butuh rusak sayang hati henti

	cerita tiada ganti hati cinta ulang luka tubuh butuh rusak rusak rusak
D2 (Dzawin Nur-Terbang)	dengar berita kabar sibuk lancar usaha bahagia jaga harap bahagia lupa tertawa sengsara rindu cerita pacar hidung harap biar takut rindu rindu berat biar rindu cerita pacar hidung rindu cerita pacar hidung rindu cerita pacar hidung rindu cerita pacar hidung

Selanjutnya melakukan Pembobotan TF-IDF, Tahap pertama TF(*Term Frequency*) adalah melihat banyak tingkat kemunculan sebuah kata atau *Term Frequency* dari sebuah dokumen dan DF(*Document Frequency*) adalah melihat banyak dokumen yang mengandung kata atau *Term*. Banyak TF dan DF dari sebuah dokumen dapat dilihat pada Tabel 7.

**Tabel 7.** Perhitungan TF, DF, IDF dan TF.IDF

Term	TF			DF	IDF	TF.IDF		
	DQ	D1	D2			DQ	D1	D2
sengaja	1	0	0	1	1,602059991	1,60206	0	0
temu	2	0	0	1	1,602059991	3,20412	0	0
luka	1	2	0	2	1,301029996	1,30103	2,60206	0
kenal	1	0	0	1	1,602059991	1,60206	0	0
cinta	9	2	0	2	1,301029996	11,70927	2,60206	0
hati	4	3	0	2	1,301029996	5,20412	3,90309	0
senyum	1	0	0	1	1,602059991	1,60206	0	0
hilang	1	0	0	1	1,602059991	1,60206	0	0
tuhan	3	0	0	1	1,602059991	4,80618	0	0
sayang	3	1	0	2	1,301029996	3,90309	1,30103	0
rindu	3	0	7	2	1,301029996	3,90309	0	9,10721
utuh	3	0	0	1	1,602059991	4,80618	0	0
jalan	1	0	0	1	1,602059991	1,60206	0	0
betapa	1	0	0	1	1,602059991	1,60206	0	0
jatuh	1	0	0	1	1,602059991	1,60206	0	0
sempurna	1	1	0	2	1,301029996	1,30103	1,30103	0
dengar	0	1	1	2	1,301029996	0	1,30103	1,30103
suara	0	1	0	1	1,602059991	0	1,60206	0
bilang	0	1	0	1	1,602059991	0	1,60206	0
lya	0	1	0	1	1,602059991	0	1,60206	0
maaf	0	1	0	1	1,602059991	0	1,60206	0
terima	0	1	0	1	1,602059991	0	1,60206	0
sesal	0	1	0	1	1,602059991	0	1,60206	0
cerita	0	2	5	2	1,301029996	0	2,60206	6,50515
tiada	0	2	0	1	1,602059991	0	3,20412	0
ganti	0	2	0	1	1,602059991	0	3,20412	0
ulang	0	2	0	1	1,602059991	0	3,20412	0
tubuh	0	2	0	1	1,602059991	0	3,20412	0
butuh	0	2	0	1	1,602059991	0	3,20412	0
rusak	0	4	0	1	1,602059991	0	6,40824	0
henti	0	1	0	1	1,602059991	0	1,60206	0
berita	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
kabar	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206

sibuk	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
lancar	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
usaha	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
bahagia	0	0	2	1	1,602059991	0	0	3,20412
jaga	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
harap	0	0	2	1	1,602059991	0	0	3,20412
lupa	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
tertawa	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
sengsara	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
pacar	0	0	5	1	1,602059991	0	0	8,0103
hidung	0	0	5	1	1,602059991	0	0	8,0103
biar	0	0	2	1	1,602059991	0	0	3,20412
takut	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206
berat	0	0	1	1	1,602059991	0	0	1,60206

Contoh perhitungan DF pada *Term* sengaja:

Hitung *Term* pada setiap dokumen, Contoh *Term* sengaja (DQ=1, D1=0, D2=0 maka DF yang didapatkan 1), Contoh *Term* luka (DQ=1, D1=2, D2=0 maka DF yang didapatkan 2) Begitu juga untuk *Term* Lainnya.

Tahap Kedua Perhitungan IDF (*Inverse Document Frequency*) dengan rumus (2):

$$IDF = \log\left(\frac{3}{1}\right) + 1$$

Hasil Perhitungan IDF Pada *Term* sengaja adalah 1,602059991 dan *Term* luka adalah 1,301029996. Hasil Perhitungan IDF pada semua *Term* dapat dilihat pada Tabel 7.

Tahap Terakhir Perhitungan TF.IDF adalah perkalian antara nilai *Term Frequency* dengan nilai *Inverse Document Frequency* untuk masing-masing *Term* pada setiap dokumen. Dengan rumus (3):

Contoh Perhitungan TF.IDF pada *term* sengaja untuk setiap dokumen:

$$TF.IDF DQ = 1 \times 1,602059991 = 1,60206$$

$$TF.IDF D1 = 0 \times 1,602059991 = 0$$

$$TF.IDF D2 = 0 \times 1,602059991 = 0$$

Hasil Perhitungan TF.IDF Pada *Term* sengaja untuk Dokumen DQ adalah 1,60206, D1 adalah 0 dan D2 adalah 0.

b. *Consine Similarity*

*Consine Similarity* digunakan bertujuan untuk menghitung kemiripan vektor-vektor pada dokumen. Lalu dokumen dengan nilai *similarity* terdekat akan dijadikan rekomendasi. Data diambil dari Hasil Tahapan TF-IDF.

Hasil TF-IDF akan diproses menggunakan *Consine Similarity* pada tahapan perhitungan nilai antar vektor. Perhitungan nilai antar vektor dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 8.** *Consine Similarity*

Term	Hasil Perkalian D dengan Q		Pencarian Kuadrat		
	D1	D2	DQ	D1	D2
sengaja	0	0	2,566596	0	0
temu	0	0	10,26638	0	0
luka	3,385358099	0	1,692679	6,770716	0

Term	Hasil Perkalian D dengan Q		Pencarian Kuadrat			
	D1	D2		DQ	D1	D2
kenal	0	0		2,566596	0	0
cinta	30,46822289	0		137,107	6,770716	0
hati	20,3121486	0		27,08286	15,23411	0
senyum	0	0		2,566596	0	0
hilang	0	0		2,566596	0	0
tuhan	0	0		23,09937	0	0
sayang	5,078037149	0		15,23411	1,692679	0
rindu	0	35,54626004		15,23411	0	82,94127343
utuh	0	0		23,09937	0	0
jalan	0	0		2,566596	0	0
betapa	0	0		2,566596	0	0
jatuh	0	0		2,566596	0	0
sempurna	1,69267905	0		1,692679	1,692679	0
dengar	0	0		0	1,692679	1,69267905
suara	0	0		0	2,566596	0
bilang	0	0		0	2,566596	0
iya	0	0		0	2,566596	0
maaf	0	0		0	2,566596	0
terima	0	0		0	2,566596	0
sesal	0	0		0	2,566596	0
cerita	0	0		0	6,770716	42,31697624
tiada	0	0		0	10,26638	0
ganti	0	0		0	10,26638	0
ulang	0	0		0	10,26638	0
tubuh	0	0		0	10,26638	0
butuh	0	0		0	10,26638	0
rusak	0	0		0	41,06554	0
henti	0	0		0	2,566596	0
berita	0	0		0	0	2,566596216
kabar	0	0		0	0	2,566596216
sibuk	0	0		0	0	2,566596216
lancar	0	0		0	0	2,566596216
usaha	0	0		0	0	2,566596216
bahagia	0	0		0	0	10,26638486
jaga	0	0		0	0	2,566596216
harap	0	0		0	0	10,26638486
lupa	0	0		0	0	2,566596216
tertawa	0	0		0	0	2,566596216
sengsara	0	0		0	0	2,566596216
pacar	0	0		0	0	64,1649054
hidung	0	0		0	0	64,1649054
biar	0	0		0	0	10,26638486

Term	Hasil Perkalian D dengan Q		Pencarian Kuadrat			
	D1	D2		DQ	D1	D2
takut	0	0		0	0	2,566596216
berat	0	0		0	0	2,566596216
Total	60,93644579	35,54626004	Total Kuadrat	272,4747	150,9879	314,3124525
			Akar Kuadrat	16,50681	12,28771	17,72885931

Perhitungan mencari D.DQ yaitu perkalian skalar TF-IDF masing D terhadap TF-IDF DQ, Kemudian dicari totalnya. Contoh perhitungan mencari D.DQ pada *Term* “luka”:  
 $D.DQ = TF-IDF(D1, \text{“luka”}) * TF-IDF(DQ, \text{“luka”}) = 2,60206 * 1,301029996 = 3,385358099$

$D.DQ = TF-IDF(D2, \text{“luka”}) * TF-IDF(DQ, \text{“luka”}) = 0 * 1,301029996 = 0$

Setelah semua *Term* dicari D.DQnya, lalu total D.DQ pada setiap Dokumen. D1 dengan total 60,93644579 dan D2 dengan total 35,54626004. Hasil D.DQ dapat dilihat pada Tabel 8.

Perhitungan mencari kuadrat TF-IDF. Kemudian dicari totalnya dan totalnya di akar kuadrat. Contoh perhitungan mencari kuadrat pada *Term* “luka”:

$TF-IDF(\text{“luka”}, DQ) = 1,30103^2 = 1,692679$

$TF-IDF(\text{“luka”}, D1) = 2,60206^2 = 6,770716$

$TF-IDF(\text{“luka”}, D2) = 0^2 = 0$

Setelah semua *Term* dicari kuadrat, lalu cari total kuadrat. DQ dengan total kuadrat 272,4747, D1 dengan total kuadrat 150,9879 dan D2 dengan total kuadrat 314,3124525. Kemudian Total kuadrat di akar kuadrat dengan cara SQRT. DQ dengan akar kuadrat 16,50681, D1 dengan akar kuadrat 12,28771 dan D2 dengan akar kuadrat 17,72885931. Hasil pencarian kuadrat dapat dilihat pada Tabel 8.

Terakhir menentukan nilai *Similarity* terdekat. Contoh perhitungan mencari nilai *Similarity*:

$\text{Cos}(D1 \text{ D.DQ} / (DQ \text{ Akar Kuadrat} * D1 \text{ Akar Kuadrat})) = 60,93644579 / (16,50681 * 12,28771) = 0,300429708$

$\text{Cos}(D2 \text{ D.DQ} / (DQ \text{ Akar Kuadrat} * D2 \text{ Akar Kuadrat})) = 35,54626004 / (16,50681 * 17,72885931) = 0,1214647$

Hasil perhitungan nilai perankingan *Cosine Similarity* dapat dilihat pada Tabel 9.

**Tabel 9.** Perankingan Hasil *Cosine Similarity*

Hasil <i>Cosine Similarity</i>	
D1 (Anji - Berhenti Di Kamu)	0,300429708
D2 (Dzawin Nur – Terbang)	0,1214647

### 3.1.3 Perancangan

Pada tahapan ini peneliti akan merancang bagaimana sistem akan berjalan seperti bagaimana interaksi antara pengguna dan sistem, dan bagaimana sistem akan menyelesaikan masalah yang telah diidentifikasi.

### 3.1.4 Implementasi

Pada tahapan implementasi ini peneliti akan menerapkan atau mengembangkan aplikasi berdasarkan rancangan yang telah dibuat. Tahapan ini mencakup proses pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*,

HTML untuk desain antarmuka pengguna dan database MySQL untuk menyimpan data.

### **3.1.5 Uji Coba**

Pada tahap uji coba ini peneliti akan melakukan serangkaian tes untuk mengevaluasi apakah aplikasi yang telah dikembangkan sudah memenuhi standar yang telah ditentukan menggunakan *black box testing*. Tahap-tahap pengujian yang dilakukan adalah :

1. Uji Coba Struktural

Uji coba struktural dilakukan untuk mengetahui apakah sistem telah terstruktur dengan baik dan benar, ditekankan pada fitur-fitur sistem untuk kebutuhan pengguna.

2. Uji Coba Fungsional

Uji coba fungsional ini dilakukan dengan cara mengklik setiap link dan melihat halaman yang akan tampil

3. Uji Coba Validasi

Uji coba validasi dilakukan untuk mengetahui keakuratan hasil data yang telah dimasukan kedalam sistem. Uji coba ini dilaksanakan dengan memvalidasi data output pada sistem apakah sesuai dengan data yang dimasukan.

### **3.2 Waktu dan Tempat Penelitian**

Waktu pelaksanaan penelitian ini dilakukan dari bulan Agustus 2023 sampai dengan bulan Oktober 2023. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Komputer Program Studi Ilmu Komputer Fakultas MIPA Universitas Pakuan Bogor.

### **3.3 Alat dan Bahan Penelitian**

Komponen alat dan bahan sangat dibutuhkan untuk digunakan pada penelitian ini. Komponen-komponen tersebut diantaranya adalah sebagai berikut:

#### **3.3.1 Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari perangkat keras (*Hardware*) dan perangkat lunak (*Software*), Yaitu:

- a. *Hardware*

- Laptop Atau *Notebook*
- Ram 8 GB

- b. *Software*

- *Operation System* Windows 10 64 Bit
- *Visual Studio Code*
- Xampp
- Google Chrome

#### **3.3.2 Bahan Penelitian**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

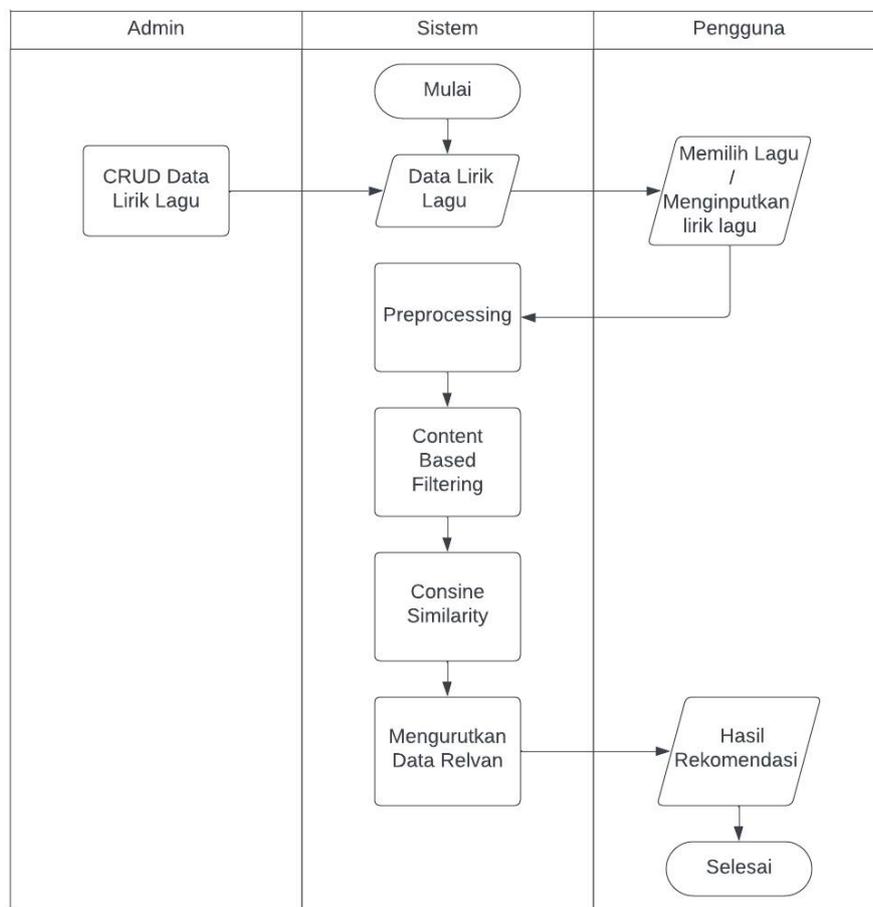
1. Lirik lagu berasal dari web musixmatch dan lyricfind.
2. Jurnal-jurnal sebagai bahan referensi dalam pembuatan laporan penelitian.
3. Buku panduan skripsi dan praktek lapang 2019.

## BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

### 4.1 Tahap Proses Analisis dan Perencanaan

Tahap analisis dan perencanaan merupakan tahapan paling awal yang akan dilakukan pada penelitian ini. Tahapan ini adalah tahapan yang penting karena akan memudahkan dan mempercepat proses penelitian, terutama pada proses implementasi. Proses yang pertama kali dilakukan adalah menganalisis beberapa permasalahan yang ada dengan cara mencari berbagai sumber literatur, seperti jurnal, skripsi, buku, ataupun sumber-sumber literatur terpercaya yang terdapat di internet. Setelah proses analisa selesai, maka akan ditarik kesimpulan berupa perencanaan sistem.

Tahap selanjutnya adalah proses perencanaan. Proses ini adalah proses untuk membuat gambaran bagaimana sistem rekomendasi dapat berjalan. Rancangan dari sistem yang akan dikembangkan dapat dilihat secara terperinci pada *activity diagram* pada Gambar 3.



**Gambar 3.** *Activity Diagram*

Sistem rekomendasi ini hanya melibatkan tiga aktor, pertama yaitu pengguna yang akan memilih lagu dan menginputkan lirik, kedua yaitu sistem yang akan melakukan proses training dan melakukan perhitungan kesamaan dari masing-masing data dan ketiga yaitu admin yang akan memasukan data lirik lagu.

### 4.2 Tahapan Perancangan

Tahapan ini bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai rancangan sistem yang akan dikembangkan, mencakup perancangan basis data, perancangan sistem secara umum dan secara detail.

#### 4.2.1 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data sangat diperlukan guna mempermudah pengolahan hubungan relasi data dengan lainnya. Adapun perancangan basis data pada sistem rekomendasi ini yang terdiri dari tabel lirik lagu dan tabel admin. Tabel database pada admin dan lirik lagu dapat dilihat pada Tabel 10 dan 11.

**Tabel 10. Admin**

Admin			
Nama	Jenis	Panjang/Nilai	Indeks
id_admin	Integer	10	Primary Key
username	Varchar	15	-
password	Varchar	100	-

**Tabel 11. Lagu**

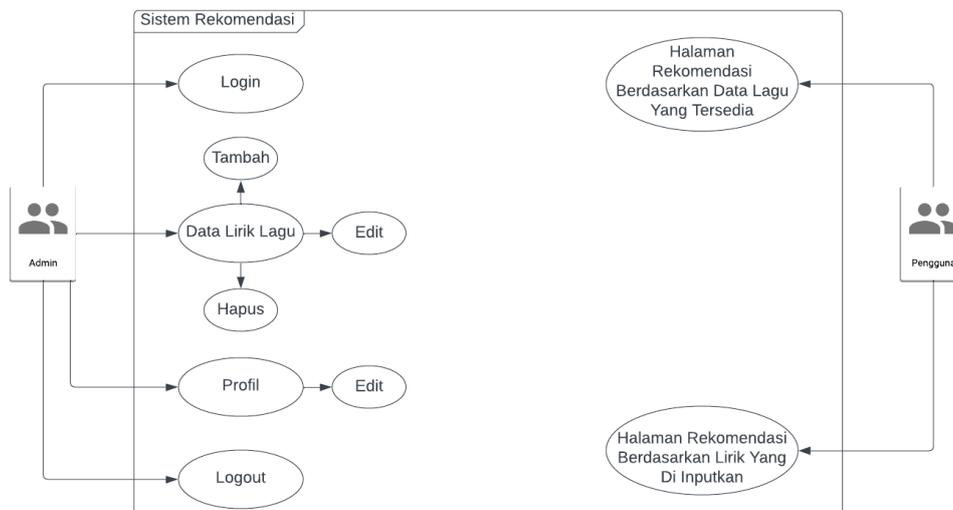
Lirik Lagu			
Nama	Jenis	Panjang	Indeks
id_lagu	Integer	10	Primary Key
track_id	Varchar	30	-
nama_artis	Varchar	25	-
judul_lagu	Varchar	25	-
lyric	Text	-	-

#### 4.2.2 Perancangan Sistem Secara Umum

Perancangan sistem secara umum menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) berfungsi untuk memberikan bahasa pemodelan visual atau gambar kepada para pengguna dari berbagai macam pemrograman maupun proses umum rekayasa. Menyatukan informasi-informasi terbaik yang ada dalam pemodelan. *Unified Modeling Language* (UML) tersusun atas sejumlah elemen grafis membentuk 9 diagram-diagram. Dalam penelitian ini melakukan desain hanya 1 diagram yaitu Use Case Diagram.

##### 4.2.2.1 Use Case Diagram

Rancangan *use case diagram* merupakan gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga dapat mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Use Case Diagram**

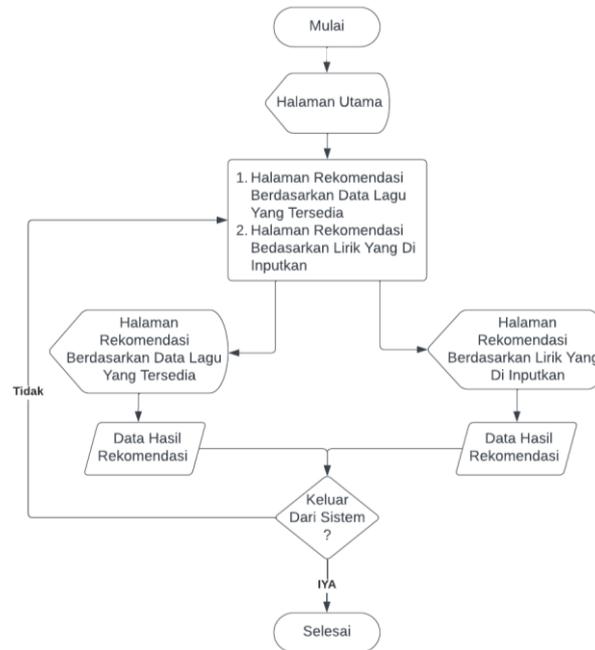
Pengguna dapat memilih lagu atau menginputkan lirik lagu yang sesuai dengan preferensi lirik yang disukai dan admin harus login terlebih dahulu untuk menambah, menghapus, mengubah data lirik lagu dan mengubah profil.

#### 4.2.3 Perancangan Sistem Secara Detail

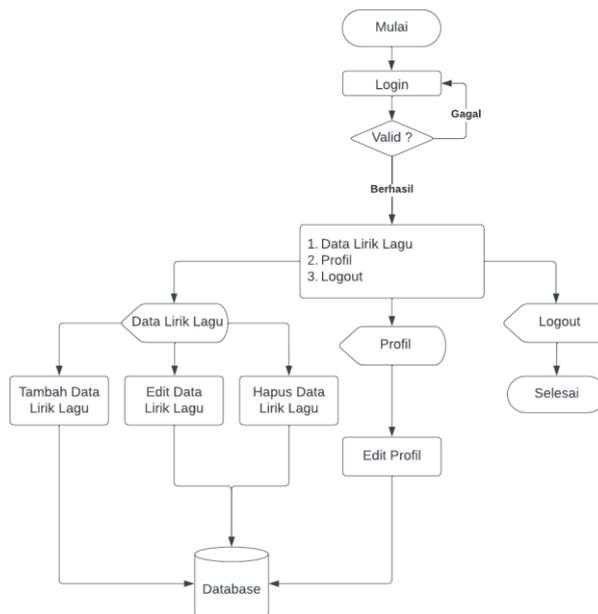
Perancangan sistem secara detail dibuat dan digunakan untuk mempermudah dalam pembuatan sistem sebab dalam perancangan sistem secara detail ini berisi *flowchart diagram* dan perancangan *user interface*.

##### 4.2.3.1 Flowchart

*Flowchart* pada sistem ini dibagi menjadi dua *flowchart* yaitu *flowchart* pengguna dan *flowchart* admin dapat dilihat pada Gambar 5 dan Gambar 6.



**Gambar 5.** Flowchart Pengguna



**Gambar 6.** Flowchart Admin

#### **4.2.3.2 User Interface**

Berikut adalah beberapa rancangan *user interface* untuk sistem rekomendasi lagu yang akan dibuat.

##### **4.2.3.2.1 Halaman Utama**

Halaman Utama merupakan halaman pertama yang akan dijumpai oleh pengguna ketika pertama kali mengakses sistem rekomendasi. Halaman ini juga sekaligus menjadi halaman awal agar pengguna bisa menggunakan sistem rekomendasi. Perancangan Halaman Utama pada sistem terdapat pada Lampiran 2.

Halaman ini berisi penjelasan mengenai bagaimana cara menggunakan sistem dan bagaimana sistem bekerja dalam merekomendasikan lagu yang sesuai dengan preferensi lirik pengguna.

##### **4.2.3.2.2 Halaman Cari Lagu**

Halaman cari lagu merupakan halaman untuk pengguna agar dapat memilih lagu yang disukainya. Halaman ini berisi data 5 lagu populer pada artis indonesia yang diambil secara *real time* dari api spotify. Halaman cari lagu dapat dilihat pada Lampiran 3.

##### **4.2.3.2.3 Halaman Rekomendasi Cari Lagu**

Halaman rekomendasi cari lagu merupakan halaman yang memberikan pengguna rekomendasi 10 lagu yang memiliki kemiripan dengan lagu yang sebelumnya pengguna pilih. Halaman rekomendasi cari lagu dapat dilihat pada Lampiran 4.

##### **4.2.3.2.4 Halaman Cari Lirik**

Halaman cari lirik merupakan halaman untuk pengguna agar pengguna dapat menginputkan lirik lagu yang disukainya. Halaman cari lirik dapat dilihat pada Lampiran 5.

##### **4.2.3.2.5 Halaman Rekomendasi Cari Lirik**

Halaman rekomendasi cari lirik merupakan halaman yang memberikan rekomendasi 10 lagu yang memiliki kemiripan dengan lirik yang sebelumnya pengguna inputkan. Halaman rekomendasi cari lirik dapat dilihat pada Lampiran 6.

##### **4.2.3.2.6 Halaman Login**

Halaman *login* merupakan halaman untuk admin agar dapat memulai menambah, mengubah dan menghapus data lirik lagu. Halaman login dapat dilihat pada Lampiran 7.

##### **4.2.3.2.7 Halaman Admin**

Halaman admin merupakan halaman untuk admin melihat, mengubah, menghapus dan menambahkan data lirik lagu serta mengubah *username* dan *password* pada menu profil. Halaman admin dapat dilihat pada Lampiran 8.

#### **4.3 Tahap Implementasi**

Tahap implementasi adalah tahapan untuk mengimplementasikan perencanaan dan perancangan menjadi sebuah sistem sungguhan yang dapat digunakan. Tahapan ini terbagi menjadi dua tahapan, yaitu tahap model *Content Based Filtering* dan tahap pembuatan website.

##### **4.3.1 Tahap Model Content Based Filtering**

Pada tahapan ini, dilakukan proses tahapan *content based filtering* dengan tahapan-tahapan yang telah dijelaskan pada metode penelitian. Tahapan ini dilakukan

dengan menggunakan bahasa pemrograman *Python*. Tahapan ini akan menghasilkan *output* berupa representasi vektor dari kata-kata. Vektor tersebut dapat mempresentasikan makna yang akan digunakan pada sistem rekomendasi. Model *content based filtering* dapat dilihat pada Gambar 7.

```
@app.route('/lyrics/<track_id>')
def lyrics(track_id):
    # Ambil lirik dari database MySQL berdasarkan ID lagu
    cursor=mysql.connection.cursor()
    cursor.execute("SELECT lyric, nama_artis, judul_lagu FROM liriklagu WHERE track_id=%s", (track_id,))
    result = cursor.fetchone()
    lyric = result[0] if result else 'Lirik Tidak Tersedia'

    # Melakukan preprocessing pada lirik
    preprocessed_lyric = preprocessing(lyric)

    # Ambil lirik dari lagu lainnya dari database
    cursor.execute("SELECT track_id, nama_artis, judul_lagu, lyric FROM liriklagu WHERE track_id!=%s", (track_id,))
    other_lyrics = cursor.fetchall()

    # Preprocess lirik-lirik lainnya
    preprocessed_other_lyrics = [preprocessing(row[3]) for row in other_lyrics]

    # Content-Based Filtering menggunakan TF-IDF dan cosine similarity
    tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()
    tfidf_matrix = tfidf_vectorizer.fit_transform([preprocessed_lyric] + preprocessed_other_lyrics)
    cosine_similarities = cosine_similarity(tfidf_matrix[0:1], tfidf_matrix[1:]).flatten()

    # Urutkan berdasarkan similarity
    related_lyrics = sorted(list(zip(other_lyrics, cosine_similarities)), key=lambda x: x[1], reverse=True)

    # Ambil 10 lagu dengan similarity tertinggi
    top_10_recommendations = related_lyrics[:10]
```

**Gambar 7.** Model Content Based Filtering

#### 4.3.2 Tahap Pembuatan Website Sistem Rekomendasi

Tahapan ini merupakan tahapan yang memungkinkan sistem rekomendasi dapat digunakan oleh pengguna. Pada tahap ini, digunakan bantuan kerangka kerja *Boostrap* untuk bagian *frontend*, dan kerangka kerja *Flask* untuk bagian *backend*. Pada tahap ini juga dilakukan uji coba terhadap sistem rekomendasi dalam memberikan hasil rekomendasi kepada pengguna dengan menggunakan uji struktural, fungsional dan validasi.

## BAB V

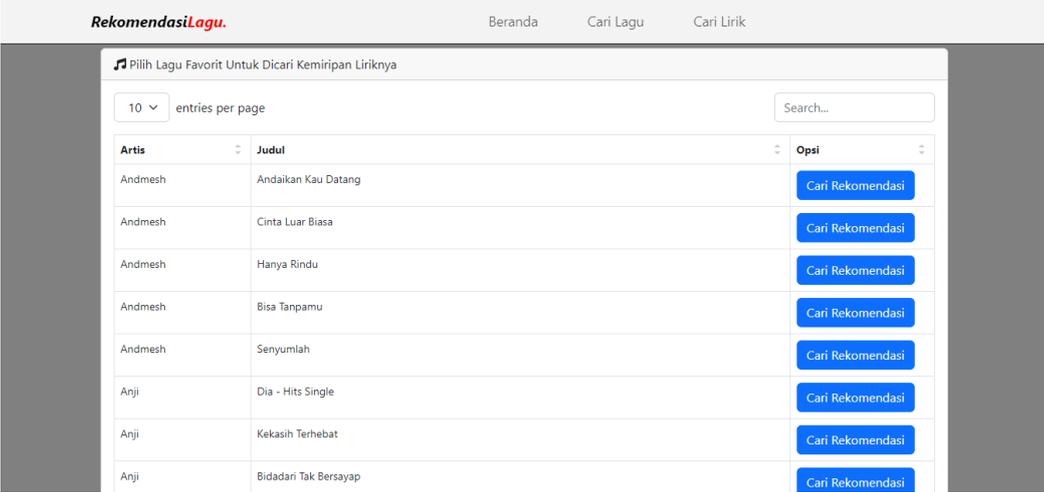
### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 5.1 Hasil

Bab ini akan mengulas hasil jadi serta hasil uji coba dari sistem rekomendasi lagu di spotify berdasarkan lirik lagu menggunakan metode *content based filtering*, yang meliputi hasil dari proses *content based filtering* dan juga hasil sistem rekomendasi yang berbasis website. Berikut adalah penjelasan mengenai beberapa hasil dari penelitian.

##### 5.1.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahap untuk mengumpulkan data-data yang terdapat pada sebuah lagu untuk digunakan pada sistem rekomendasi dan untuk dijadikan input pada proses *content based filtering*. Proses pengumpulan data track id lagu pada penelitian ini diambil menggunakan API spotify dan pengumpulan data lirik lagu pada penelitian ini diambil secara manual melalui website musix match dan lyric find. Proses pengambilan data dibagi kedalam dua tahapan, tahapan pertama adalah mengambil track id 5 lagu populer pada tiap artis menggunakan *python*. Hasil pengambilan 5 lagu populer pada tiap artis dapat dilihat pada Gambar 8.



Artis	Judul	Opsi
Andmesh	Andaikan Kau Datang	Cari Rekomendasi
Andmesh	Cinta Luar Biasa	Cari Rekomendasi
Andmesh	Hanya Rindu	Cari Rekomendasi
Andmesh	Bisa Tanpamu	Cari Rekomendasi
Andmesh	Senyumlah	Cari Rekomendasi
Anji	Dia - Hits Single	Cari Rekomendasi
Anji	Kekasih Terhebat	Cari Rekomendasi
Anji	Bidadari Tak Bersayap	Cari Rekomendasi

**Gambar 8.** Hasil Pengambilan 5 Lagu Populer Tiap Artis

Proses tersebut menghasilkan track id 5 lagu populer tiap artis berjumlah sekitar 450 track id pada setiap lagu. Setelah dilakukan tahap pengumpulan track id, tahapan selanjutnya adalah tahapan pengambilan lirik lagu yang dimiliki oleh masing-masing artis. Tahapan pengambilan lirik lagu ini dilakukan secara manual melalui website musixmatch dan lyricfind. Contoh data lagu yang sudah melewati tahapan *preprocessing* dapat dilihat pada Lampiran 1.

##### 5.1.2 Preprocessing

Tahap *preprocessing* dibagi kembali menjadi beberapa tahapan. Tahapan-tahapan yang ada pada proses *preprocessing* meliputi tahap *Case Folding*, *Stemming* dan *Stop Removal*. *Source code Preprocessing* dapat dilihat pada lampiran 9 dan hasil *preprocessing* dapat dilihat pada Gambar 9.

No	Original Text	Preprocessing Text
1	Di suatu hari tanpa sengaja kita bertemu Aku yang pernah terluka kembali mengenal cinta Hati ini kembali temukan senyum yang hilang Semua itu karena dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Jauh waktu berjalan kita lalui bersama Betapa di setiap hari kujatuh cinta padanya Dicitai oleh dia kumerasa sempurna Semua itu karena dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Hanya padanya untuk dia	sengaja temu luka kenal cinta hati temu senyum hilang tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati jalan betapa jatuh cinta cinta sempurna tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati
2	Tiap aku mendengar suara kamu Rasanya mau bilang iya Maafkan kamu, terima kamu kembali Aku tahu kamu sangat menyesal Akupun juga tak sempurna Cerita kita tiada yang bisa gantikan Namun ada satu yang terjadi Hatiku cinta kamu Tapi tak bisa mau kembali lagi, ulang semua Aku tak mau lukai kamu Tubuhku butuh kamu Tapi tak bisa rasa seperti dulu Rusak sudah aku (Ah aah aaah) Kalau kuingat-ingat lagi sayang Hatiku berhenti di kamu (kamu) Cerita kita tiada yang bisa gantikan Namun ada satu yang terjadi Hatiku cinta kamu, tapi tak bisa mau kembali lagi, Ulang semua Aku tak mau lukai kamu Tubuhku butuh kamu Tapi tak bisa rasa seperti dulu Rusak sudah aku (ah aah aaah) Aku yang dulu Rusak sudah aku (ah aah aaah) Aku yang dulu Rusak sudah aku	dengar suara bilang iya maaf terima sesal sempurna cerita tiada ganti hati cinta ulang luka tubuh butuh rusak kuingat-ingat sayang hati henti cerita tiada ganti hati cinta ulang luka tubuh butuh rusak rusak rusak
3	Lama sudah tak kudengar Berita tentangmu Bagaimana kabarmu Sedang sibuk apa lancarkah usahamu Bahagiakah dirimu sekarang Apakah dia menjagamu Kuharap kau bahagia jangan lupa tertawa Walaupun sekarang aku sengsara Bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Ku tak berharap kau mengingatkui Biar aku saja yang ingat (padamu) Karena ku sangat takut nanti kau kan merindu Rindu itu berat biar Dilan saja Bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Ho ah yeah Hu uh Ho ho ho hm bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang dulu Saat pacarmu memukul hidungku Ho ho ho Ho uh wo Ha uh oah	dengar berita kabar sibuk lancar usaha bahagia jaga harap bahagia lupa tertawa sengsara rindu cerita pacar hidung harap biar takut rindu rindu berat biar dil rindu cerita pacar hidung rindu cerita pacar hidung rindu cerita pacar hidung rindu cerita pacar hidung oah

**Gambar 9.** Hasil *Preprocessing*

Tahapan ini adalah tahapan yang akan menghasilkan sebuah baris baru berupa kata-kata yang sudah bersih yang akan menjadi kamus kata pada proses *content based filtering*. Kata-kata yang akan dibersihkan dan dijadikan kamus kata adalah kata-kata yang berasal dari lirik lagu.

### 5.1.3 Content Based Filtering

Tahap *content based filtering* dibagi kembali menjadi beberapa tahapan. Tahapan-tahapan yang ada pada proses *content based filtering* meliputi tahap TF-IDF dan *Consine Similarity*. Sistem dapat menampilkan rekomendasi lagu dengan cara memilih lagu. Jika nama lagu yang dipilih tersedia pada dataset, maka sistem akan menampilkan 10 daftar rekomendasi lagu yang memiliki kesamaan lirik dengan lagu yang dipilih. Hasil rekomendasi berdasarkan lagu pilihan dapat dilihat pada Lampiran 10.

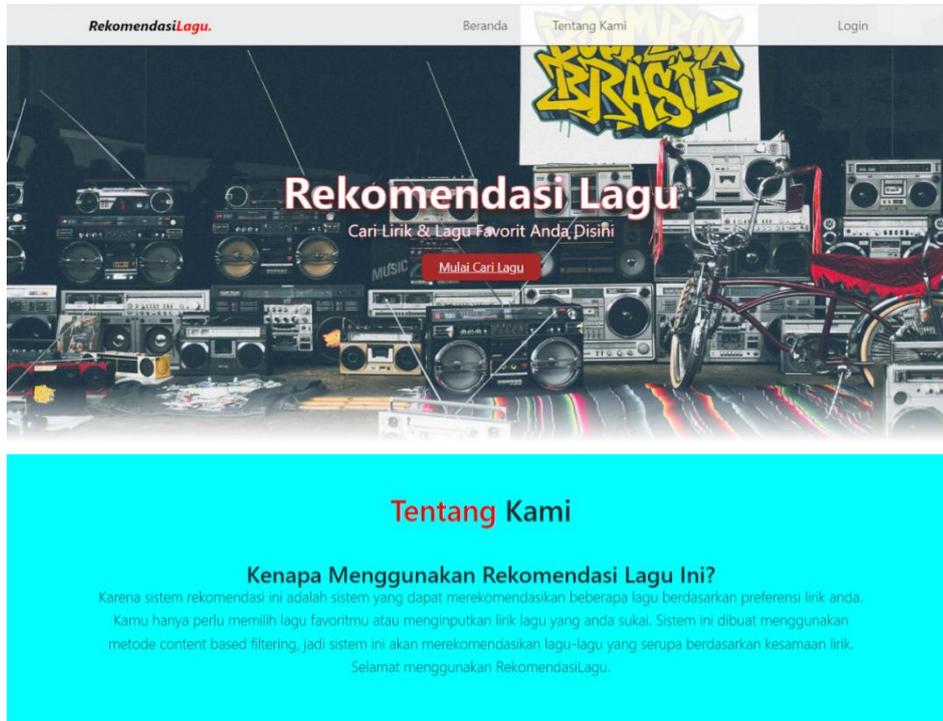
Sistem juga dapat merekomendasikan beberapa lagu berdasarkan lirik yang diinputkan. Nilai dengan *similarity* terbesar yang akan menjadi saran rekomendasi lagu. Hasil rekomendasi lagu berdasarkan lirik yang diinput dapat dilihat pada Lampiran 11.

### 5.1.4 Implementasi Graphical User Interface (GUI)

Sistem rekomendasi yang akan dibuat pada penelitian ini berupa sebuah website dengan beberapa tampilan *Graphical User Interface* (GUI) yang akan memudahkan pengguna ketika sedang menggunakan sistem. Sistem dibuat dengan menggunakan kerangka kerja *Boostrap* untuk bagian *frontend*.

#### 5.1.4.1 Tampilan Halaman Utama

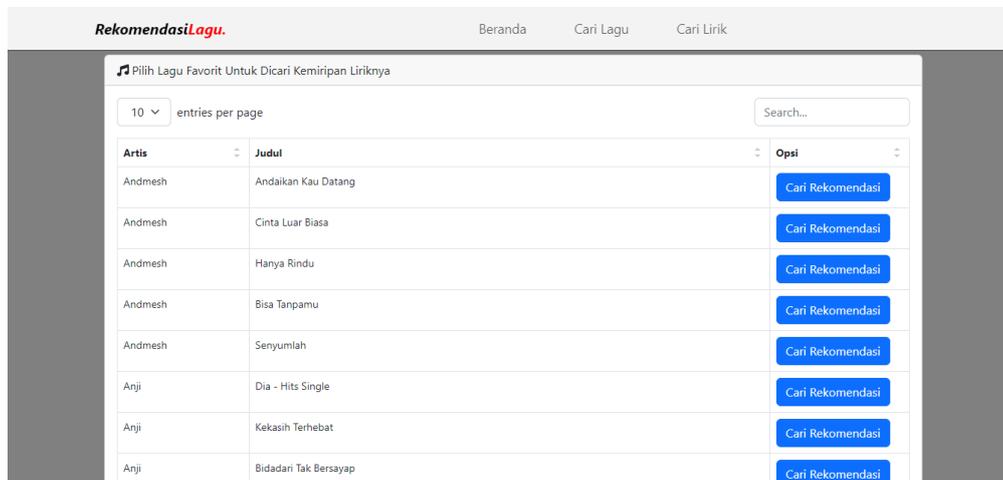
Tampilan halaman utama sistem rekomendasi lagu ini merupakan tampilan yang menampilkan halaman beranda untuk mencari rekomendasi berdasarkan lagu pilihan dan halaman tentang kami yang menampilkan penjelasan mengenai metode yang digunakan pada sistem rekomendasi ini. Hasil tampilan halaman utama dapat dilihat pada Gambar 10.



**Gambar 10.** Tampilan Halaman Utama Beranda

#### 5.1.4.2 Tampilan Halaman Pilih Lagu dan dan Halaman Rekomendasi

Halaman pilih lagu merupakan halaman yang memungkinkan pengguna untuk memilih lagu yang diminati oleh pengguna. Hasil tampilan halaman pilih lagu dapat dilihat pada Gambar 11.

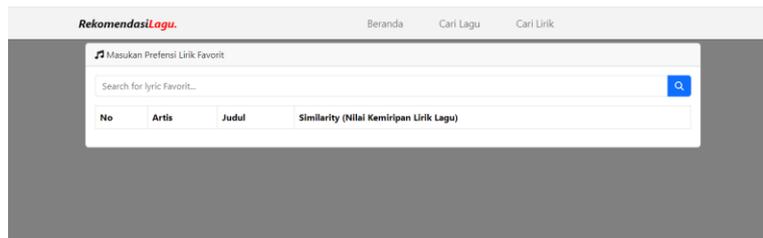


**Gambar 11.** Tampilan Halaman Pilih Lagu

Setelah pengguna menekan tombol “Cari Rekomendasi”, maka sistem akan menampilkan hasil 10 rekomendasi berdasarkan tingkat kemiripan dari setiap lirik lagu yang ada pada dataset yang mengacu pada model *content based filtering*. Hasil tampilan halaman rekomendasi pilih lagu dapat dilihat pada Lampiran 10.

#### 5.1.4.3 Tampilan Halaman Input Lirik dan Halaman Rekomendasi

Halaman input lirik merupakan halaman yang memungkinkan pengguna untuk menginputkan lirik yang diminati oleh pengguna. Hasil tampilan halaman input lirik dapat dilihat pada Gambar 12.

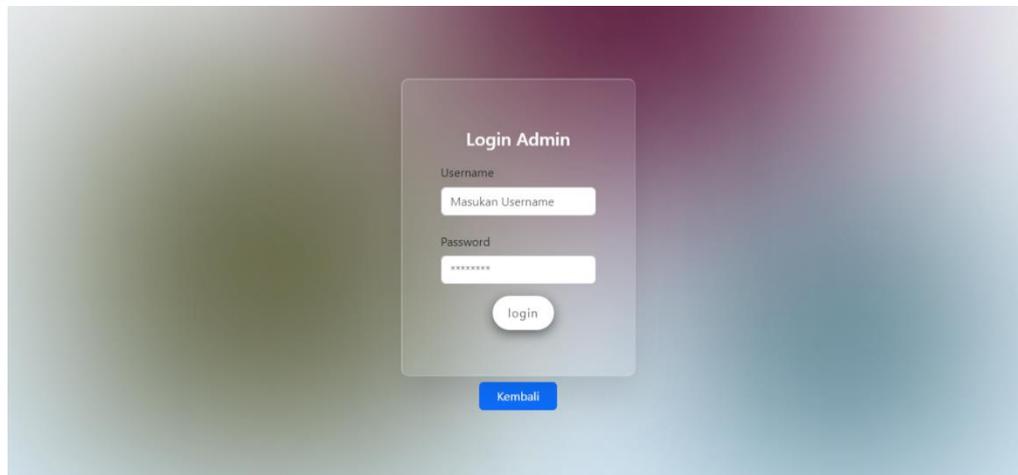


**Gambar 12.** Tampilan Halaman Input Lirik

Setelah pengguna menekan ikon “*Search*”, maka sistem akan menampilkan hasil 10 rekomendasi berdasarkan tingkat kemiripan dari setiap lirik lagu yang ada pada dataset yang mengacu pada model *content based filtering*. Hasil tampilan halaman rekomendasi input lirik dapat dilihat pada Lampiran 11.

#### **5.1.4.4 Tampilan Halaman Login dan Halaman Admin**

Halaman login merupakan halaman yang memungkinkan admin untuk memulai menambah, melihat, mengubah dan menghapus data. Hasil tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 13.



**Gambar 13.** Tampilan Halaman Login

Setelah admin menekan tombol “*Login*”, maka sistem akan membawa admin ke halaman utama admin. Hasil tampilan halaman utama admin dapat dilihat pada Lampiran 12.

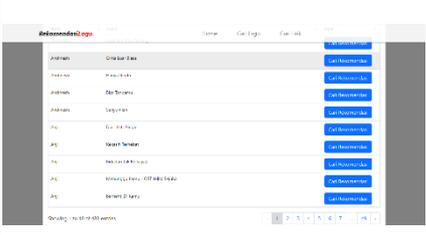
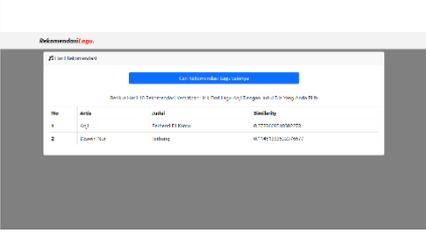
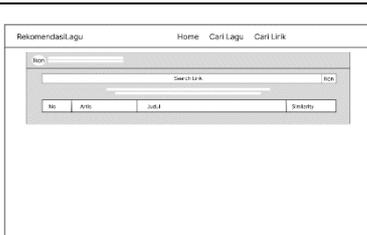
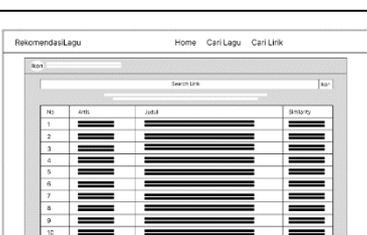
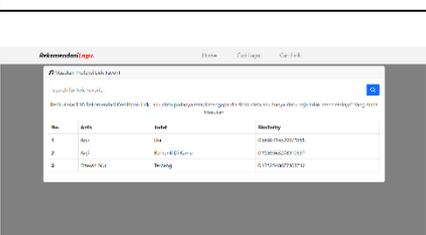
#### **5.1.5 Uji Coba**

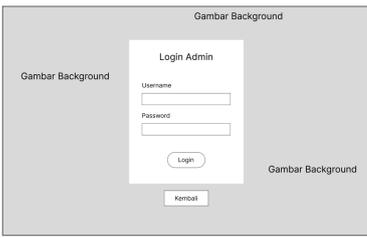
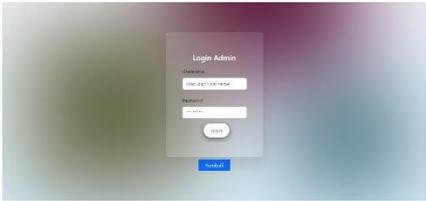
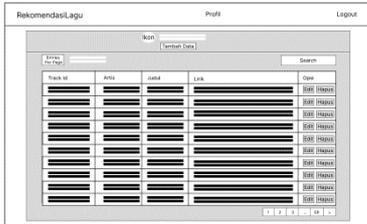
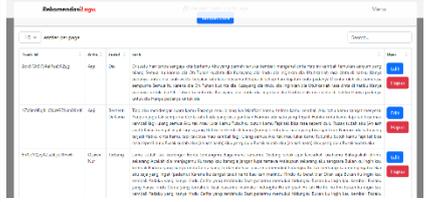
Uji coba sistem merupakan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat, dengan uji coba ini dapat diketahui kelebihan dan kekurangan aplikasi yang telah dibuat. Selain itu juga dapat diketahui apakah setiap sistem telah berfungsi sesuai dengan tujuannya. Berikut ini adalah sub uji coba yang telah dilakukan.

##### **5.1.5.1 Tahap Uji Coba Struktural**

Uji coba struktural ini dilakukan untuk memastikan apakah keadaan program ini terstruktur dengan baik sesuai yang diharapkan. Hal ini bertujuan agar didapatkannya hasil sesuai dengan yang diinginkan. Hasil uji coba struktural dapat dilihat pada Tabel 12.

**Tabel 12. Uji Coba Struktural**

Halaman	Rancangan	Form	Hasil
Halaman Utama Beranda			Sesuai
Halaman Utama Tentang Kami			Sesuai
Halaman Pilih Lagu			Sesuai
Halaman Rekomendasi Pilih Lagu			Sesuai
Halaman Input Lirik			Sesuai
Halaman Rekomendasi Input Lirik			Sesuai

Halaman	Rancangan	Form	Hasil
Halaman Login			Sesuai
Halaman Utama Admin			Sesuai

Dari hasil pengujian struktural yang telah dilakukan pada setiap halaman, maka telah terbukti bahwa setiap halaman pada aplikasi tersebut sudah dapat dijalankan dengan sesuai. Setiap halaman aplikasi sudah sesuai dengan perancangan awal.

#### 5.1.5.2 Tahap Uji Coba Fungsional

Tahap selanjutnya adalah melakukan uji coba fungsional. Uji coba ini dilakukan dengan cara memilih setiap link dan melihat halaman yang akan tampil. Hasil uji coba fungsional ini dapat dilihat pada Tabel 13.

**Tabel 13.** Uji Coba Fungsional

Halaman	Fungsi	Uji Coba	Kondisi
Halaman Utama	Tombol Beranda	Melihat Halaman Utama Pada Beranda	Sukses
	Tombol Tentang Kami	Melihat Halaman Utama Pada Tentang Kami	Sukses
	Tombol Login	Melihat Halaman Login	Sukses
	Tombol Cari Lagu	Melihat Halaman Cari Lagu	Sukses
Halaman Cari Lagu	Tombol Beranda	Melihat Halaman Utama	Sukses
	Tombol Cari Lagu	Melihat Halaman Cari Lagu	Sukses
	Tombol Cari Lirik	Melihat Halaman Cari Lirik	Sukses
	Tombol Cari Rekomendasi	Mencari Rekomendasi Berdasarkan Lagu Yang Dipilih	Sukses
	Tombol Entries Page	Menampilkan Berapa Page Lagu Yang Ingin Dilihat	Sukses
	Tombol Search	Mencari Lagu	Sukses

<b>Halaman</b>	<b>Fungsi</b>	<b>Uji Coba</b>	<b>Kondisi</b>
	Tombol Previous	Melihat Kembali Page Lagu Sebelumnya Yang Dilihat	Sukses
	Tombol Next	Melanjutkan Melihat Page Lagu	Sukses
	Tombol Page	Melihat Page Lagu Berdasarkan Pilihan Nomor Page	Sukses
Halaman Rekomendasi Cari Lagu	Tombol Cari Rekomendasi Lagu Lainnya	Melihat Halaman Cari Lagu	Sukses
Halaman Cari Lirik & Halaman Rekomendasi Cari Lirik	Tombol Beranda	Melihat Halaman Utama	Sukses
	Tombol Cari Lagu	Melihat Halaman Cari Lagu	Sukses
	Tombol Cari Lirik	Melihat Halaman Cari Lirik	Sukses
	Tombol Ikon Search	Mencari Rekomendasi Berdasarkan Lirik Yang Diinput	Sukses
Halaman Login	Tombol Login	Masuk Ke Halaman Admin	Sukses
	Tombol Kembali	Kembali Ke Halaman Utama	Sukses
Halaman Admin	Tombol Menu	Menampilkan Tombol Profil dan Logout	Sukses
	Tombol Profil	Mengubah Username dan Password	Sukses
	Tombol Logout	Keluar Dari Halaman Admin	Sukses
	Tombol Tambah Data	Menambahkan Data Lirik Lagu	Sukses
	Tombol Edit	Mengubah Data Lirik Lagu	Sukses
	Tombol Hapus	Menghapus Data Lirik Lagu	Sukses
	Tombol Entries Page	Menampilkan Berapa Data Yang Ingin Dilihat	Sukses
	Tombol Search	Mencari Data Lirik Lagu	Sukses

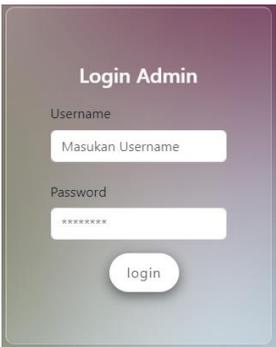
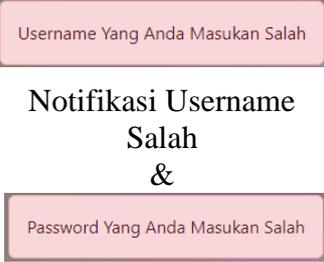
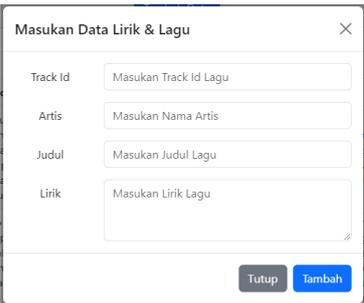
Halaman	Fungsi	Uji Coba	Kondisi
	Tombol Previous	Melihat Kembali Data Sebelumnya Yang Dilihat	Sukses
	Tombol Next	Melanjutkan Melihat Data	Sukses
	Tombol Page	Melihat Data Berdasarkan Pilihan Nomor Page	Sukses

Dari hasil pengujian fungsional yang telah dilakukan maka setiap link yang terdapat pada halaman aplikasi ini, semua link sudah dapat berfungsi dengan baik.

### 5.1.5.3 Tahap Uji Coba Validasi

Tahap selanjutnya yaitu uji coba validasi yang merupakan pemeriksaan keakuratan hasil data yang sudah dimasukkan kedalam aplikasi. Uji coba ini dilakukan dengan validasi sistem pengisian data kedalam sistem dan hasil akhirnya sesuai dengan data yang telah dimasukkan. Hasil uji coba validasi dapat dilihat pada Tabel 14.

**Tabel 14.** Uji Coba Validasi

Halaman	Input	Output	Kondisi
Login	 <p>Username dan Password Salah</p>	 <p>Notifikasi Username Salah &amp; Notifikasi Password Salah</p>	Validasi Gagal Login Username dan Password Yang Anda Masukan Salah
Tambah Data	 <p>Tombol Tambah</p>	 <p>Notifikasi Bahwa Data Yang Dimasukan Berhasil</p>	Validasi Setelah Mengklik Tombol Tambah

Halaman	Input	Output	Kondisi
Edit Data	 <p>Tombol Edit</p>	<p>Data Berhasil Diedit</p> <p>Notifikasi Bahwa Data Berhasil Diedit</p>	Validasi Setelah Mengklik Tombol Edit
Hapus Data	 <p>Tombol Hapus</p>	<p>Data Berhasil Dihapus</p> <p>Notifikasi Bahwa Data Berhasil Dihapus</p>	Validasi Setelah Mengklik Tombol Hapus
Ubah Profil	 <p>Tombol Ubah Profil</p>	<p>Profil berhasil Diubah</p> <p>Notifikasi Bahwa Username dan Password Berhasil Diubah</p>	Validasi Setelah Mengklik Tombol Ubah
Cari Lagu	 <p>Tombol Cari Rekomendasi</p>	<p>Maaf Data Belum Tersedia Untuk Lagu Ini.</p> <p>Notifikasi Bahwa Lagu Yang Ingin Dicari Rekomendasinya Data Belum Tersedia</p>	Validasi Setelah Mengklik Tombol Cari Rekomendasi

## 5.2 Pembahasan

Sistem rekomendasi lagu di spotify berdasarkan kemiripan lirik ini merupakan sistem yang dapat merekomendasikan para pengguna spotify yang menjadikan spotify sebagai media mendengarkan musik untuk mencari beberapa rekomendasi berupa lagu-lagu lain yang memiliki lirik serupa dengan lagu favoritnya ataupun yang memiliki lirik serupa dengan lirik yang dipilih. Sistem ini dibuat dengan menggunakan metode *content based filtering* yang dapat menangkap kata serupa berdasarkan makna lirik.

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Penelitian ini menggunakan data berjumlah sekitar 450 lirik lagu berbahasa indonesia yang diambil secara manual pada website *musixmatch* dan *lyricfind*. *Preprocessing* yang digunakan adalah *case folding*, *stemming* dan *stop removal*. Model yang digunakan adalah *content based filtering* untuk memfilter lirik lagu dan *consine similarity* untuk menghitung kemiripan antar dokumen. Uji coba terhadap sistem rekomendasi dalam memberikan hasil rekomendasi kepada pengguna dengan menggunakan uji struktural, uji fungsional dan uji validasi. Sistem yang dikembangkan menggunakan text editor Visual Studio Code. Tahapan ini mencakup proses pemrograman dengan menggunakan bahasa pemrograman *python* dan kerangka kerja *Flask* untuk *backend*, HTML dan *Bootstrap* untuk desain antarmuka pengguna dan database MySQL untuk menyimpan data.

Sistem rekomendasi lagu dispotify berdasarkan kemiripan lirik menggunakan metode *content based filtering* ini hanya mengolah data lirik lagu saja. Lirik lagu yang sudah melewati tahapan *preprocessing* akan di proses pada model *content based filtering* yang akan dihitung bobot tiap kata yang muncul menggunakan *TF-IDF*, lalu dihitung kemiripan antar lirik lagu menggunakan *consine similarity*. Nilai *similarity* yang dihasilkan adalah 0.0 sampai 1.0. Nilai dengan *similarity* 0.0 menandakan lirik lagu sangat tidak relevan sedangkan nilai 1.0 adalah sebaliknya.

Hasil uji coba struktural menunjukkan sistem rekomendasi lagu ini sudah terstruktur sesuai harapan. Hasil uji coba fungsional menunjukkan fungsi-fungsi tombol pada sistem rekomendasi lagu berfungsi dengan sangat baik. Hasil uji coba validasi menunjukkan sistem pengisian data kedalam database sesuai dengan data yang di inputkan. Sistem ini melibatkan 2 aktor yaitu pengguna dan admin. Pada aktor pengguna, pengguna dapat melakukan pemilihan lagu lalu mencari rekomendasi lagu berdasarkan lagu yang dipilih dan melakukan penginputan lirik lalu mencari rekomendasi lirik berdasarkan lirik yang diinputkan. Pada aktor admin, admin dapat melakukan *login*, melihat data lirik lagu, menambah data lirik lagu, mengubah data lirik lagu, menghapus data lirik lagu, mengubah profil admin dan *logout*.

#### 6.2 Saran

Sistem rekomendasi lagu dispotify berdasarkan kemiripan lirik menggunakan metode *content based filtering*, diharapkan dapat dimanfaatkan dengan baik. Dalam perancangan dan pengembangan Sistem rekomendasi lagu dispotify berdasarkan kemiripan lirik menggunakan metode *content based filtering* ini masih memiliki kekurangan-kekurangan yang diharapkan dapat di perbaiki dimasa yang akan datang. Kekurangan-kekurangan tersebut antara lain perlunya penambahan data artis agar data lirik lagu yang dijadikan input pada *content based filtering* lebih banyak, sehingga akan menghasilkan performa yang lebih bagus dalam menangkap makna lirik dari masing-masing kata. Lalu penambahan kriteria genre musik agar dapat mencari lirik berdasarkan genre musiknya dan klasifikasi lagu berdasarkan usia. Kemudian Sistem rekomendasi lagu dispotify berdasarkan kemiripan lirik menggunakan metode *content based filtering* ini bisa dikembangkan menjadi aplikasi *mobile* baik *android* maupun *ios*.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. A. Minakshi Chauchan. (2017). Similarity measures used in recommender system: A study. *International Journal of Engineering Technology Science and Research*, vol. 4, no. 6, pp. 619-626.
- A. Budiono & S. Eniyati. (2023). Sistem Rekomendasi Dosen Pembimbing Tugas Akhir Menggunakan Content Based Filtering, *Jurnal Elektronika Dan Komputer*, Vol. 16, No. 1.
- C. S. D. Prasetya. (2017). Sistem rekomendasi pada e-commerce menggunakan k-nearest neighbor. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, pp. 194-200.
- D. B. Elnursa, V. Nofriana, A. Syamsuri & L. Cahyani. (2023). Sistem Rekomendasi Pemilihan Program MSIB Bagi Mahasiswa Pendidikan Informatika, *Journal Shift Vol. 3 No 2*.
- E. T. B. Ginting & I. Pratama. (2023). Sistem Rekomendasi Jurusan SMK Menggunakan Metode Content-Based Filtering Di Kabupaten Sleman, *Jurnal Jurnal Sains Dan Teknologi (JSIT)*, Vol.03 No. 02.
- Gilang R., Ema R & Ade R. (2018). Analisis dan Implementasi House Recommendation Menggunakan Content-Based Recommender System. Logic, *Jurnal Penelitian Teknik Informatika* ISSN: 1410-9980.
- Gilang W. A., Putra P. A. & Randy C. W. (2019). Rekomendasi Lagu Cross Language Berdasarkan Lirik Menggunakan Word2VEC. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 3(08), 8036-8041.
- J. Gabriel. P., Arindawati W. A. & Nurkinan. (2020). Motif Penggunaan Aplikasi Musik Spotify pada Generasi-Z di SMA XYZ Bekasi. *Warta, Ikatan Sarjana Komunikasi Indonesia*, 3(02), 154-159.
- Munawar Z. (2019a). Aplikasi Registrasi Seminar Berbasis Web Menggunakan QR Code pada Universitas XYZ. *Tematik, Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 6(2), 68-77.
- Nastiti, P. (2019). Penerapan Metode Content Based Filtering Dalam Implementasi Sistem Rekomendasi Tanaman Pangan. *Teknika*, 8(1), 1-10.
- R. I. U. A. S. Putra & J. S. Wibowo. (2023). Sistem Rekomendasi Magang Berbayar Menggunakan Metode Content-based Filtering, *Journal Of Social Science Research Volume 3 Nomor 3*, Page 5636-5646.
- R. Ardiansyah, B. D. Saputra & M. A. Bianto. (2023). Sistem Rekomendasi Buku Perpustakaan Sekolah menggunakan Metode Content-Based Filtering, *Jurnal Computer Science and Information Technology (CoSciTech)*, Vol. 4, No. 2, hal. 510-517.
- R. Kusumah., M. Ariyanti & Sumrahadi. (2017). Analisis Perbandingan Positioning Aplikasi Musik Digital Berdasarkan Pendekatan Pengalaman Pengguna (Studi Pengguna i-Tunes, Joox, Melon dan Spotify), *E-Proceeding of Management*, Vol 4. Hal 2511-2518.
- Rutkowski T., Romanowski J., Woldan P., Staszewski P., Nielek R. & Rutkowski L. (2018). A Content-Based Recommendation System Using Neuro-Fuzzy Approach. 1-8. 10.1109/FUZZ-IEEE.2018.8491543.

- S. A. Gunarto, E. S. Honggaraa & D. D. Purwantoa. (2023). Website Sistem Rekomendasi dengan Content Based Filtering pada Produk Perawatan Kulit, JUSTIN (Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi), Vol. 11 , No. 2.
- S. Sadya. 2023. Daftar Negara Paling Banyak Streaming Musik, Indonesia Teratas. <https://dataindonesia.id/>. 29 Oktober 2023.
- S. Lestari & M. M. Ramdhani. (2023). Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Metode Content-Based Filtering Studi Kasus Materi Data Mining Di SMK IDN Boarding School, Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi, Vol 4 No 3, pp. 1581-1587.
- S. Qaiser and R. Ali. (2018). Text Mining : Use of TF-IDF to Examine the Relevance of Words to Documents, vol. 181, no. 1, pp. 25–29.
- T. Amelia, Prajoko & A. Pambudi. (2023). Rekomendasi Jurusan Kuliah Berdasarkan Minat dan Kemampuan Menggunakan Metode Content Based Filtering, “Technologia” Vol 14, No. 3.
- W. G. S. Parwita. (2019). Pengujian Akurasi Sistem Rekomendasi Berbasis Content-Based Filtering, Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, vol. 14, no. 1, pp. 27-32.
- M. Iqbal. 2024. Statistik Pendapatan dan Penggunaan Spotify. <https://www.businessofapps.com>. 29 Oktober 2023.

## LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Data Lagu

NO	Track_id	Artis	Judul	Lirik
1	2ok6IGh9 7S4eIRse9 K2sjg	Anji	Dia	sengaja temu luka kenal cinta hati temu senyum hilang tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati jalan betapa jatuh cinta cinta sempurna tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati tuhan cinta sayang rindu utuh cinta hati
2	1ZV8m9B g8HCNW GESxmB9 mK	Anji	Berhenti Di Kamu	dengar suara bilang iya maaf terima sesal <b>sempurna</b> cerita tiada ganti <b>hati</b> <b>cinta</b> ulang <b>luka</b> tubuh butuh rusak kuingingat <b>sayang</b> <b>hati</b> henti cerita tiada ganti <b>hati</b> <b>cinta</b> ulang <b>luka</b> tubuh butuh rusak rusak rusak
3	5h1JcYQo yKZaZiFj qD8hwh	Dzawin Nur	Terbang	dengar berita kabar sibuk lancar usaha bahagia jaga harap bahagia lupa tertawa sengsara <b>rindu</b> cerita pacar hidung harap biar takut <b>rindu</b> <b>rindu</b> berat biar dil <b>rindu</b> cerita pacar hidung <b>rindu</b> cerita pacar hidung <b>rindu</b> cerita pacar hidung <b>rindu</b> cerita pacar hidung
4	4Ofdi7iLS VfkKyh4 MMmAC 2	Karnam ereka	Ayah Ibu	ayah renung ikan <b>betapa</b> berat hidup <b>temu</b> ayaahhh tolong beritahu peluk malu malu keluh maaf ayah ganti tugas ayah doa restu langkah ayah dengar bahagia percaya engkau kuat khawatir manja berani harap tolong percaya ayaahh pahit nyata ayah tau ayah engkau selamat
5	65PjFLm6 X567f52A t4CIIN	Naif	Benci Untuk Mencita	<b>betapa</b> benci <b>cinta</b> <b>cinta</b> <b>betapa</b> <b>cinta</b> benci benci benci <b>cinta</b> benci <b>cinta</b> benci <b>cinta</b> benci <b>cinta</b> benci <b>cinta</b>
6	6JZOysnr 3GZcmaN uWbcw9Q	Pidi Baiq	Tenang Saja	tenang pisah sakit sakit habis benci tenang pisah sedih sedih habis lupa sadar pisah lupa mudah lupa lupa <b>hilang</b> mudah <b>hilang</b> <b>hilang</b> lupa mudah lupa lupa <b>hilang</b> mudah <b>hilang</b> <b>hilang</b> tenang pisah sakit sakit habis benci tenang pisah sedih sedih habis lupa sadar pisah lupa mudah lupa lupa <b>hilang</b> mudah <b>hilang</b> <b>hilang</b> lupa mudah mudah lupa lupa <b>hilang</b> mudah <b>hilang</b> <b>hilang</b> lupa mudah lupa lupa <b>hilang</b> mudah <b>hilang</b> mudah <b>hilang</b> lupa mudah lupa lupa <b>hilang</b> mudah <b>hilang</b> <b>hilang</b>
7	2dPE3Vk Q62Ob5r RFi2hdOs	Rocket Rocker s	Ingin Hilang Ingatan	<b>hilang</b> hidup enyahlah <b>hati</b> hancur hadir sosok siksa biar pergi senang senang puasa biar hadir lupa hancur

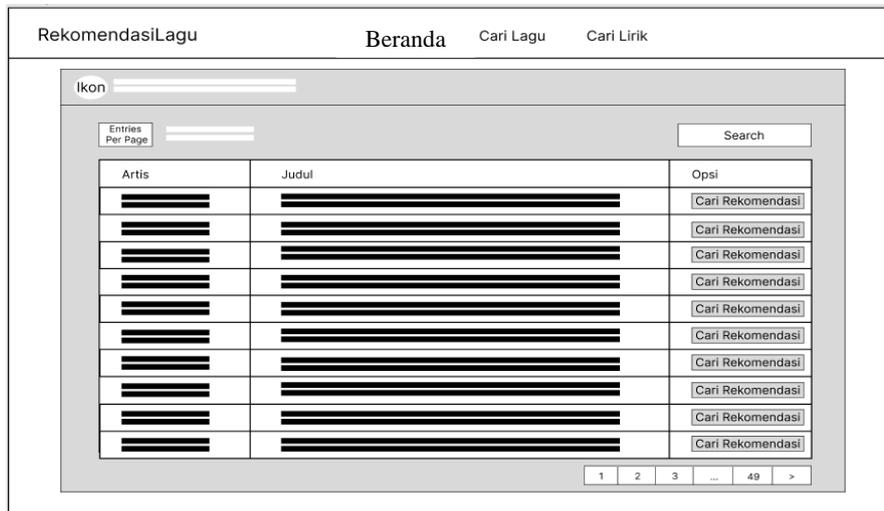
NO	Track_id	Artis	Judul	Lirik
				hadir lupa hancur lintas hilang lupa lari kencang kencang lupa hadir lupa hancur hadir lupa hancur letih hilang letih hilang
8	1CVUWA C845LKE DHH018X G2	Sal Priadi	Serta Mulia	milyar milyar juta juta ratus ratus sekian orang dunia tampang keren relatif funny skill adu penuh senang jalan laku keras kepala ganggu mulia umur damai sentosa mulia umur damai sentosa milyar milyar juta juta ratus ratus sekian orang dunia badan kekar melar hati penuh senang jalan laku keras kepala ganggu mulia umur damai sentosa mulia umur damai sentosa milyar milyar juta juta ratus ulang penuh bahagia rsamaku
9	1GXqC1R 6X0yKGL knuJivP6	Sisitipsi	Alkohol	sore jelang kaca mata hitam pasang sender dinding ketawa ketiwi cengkerama teman orang bahas kunjung happy happy happy alkohol jahat enak alkohol luka ringan alkohol jahat enak alkohol pajak solusi cengkerama teman orang bahas kunjung happy happy happy alkohol jahat enak alkohol luka ringan alkohol jahat enak alkohol pajak pajak alkohol jahat enak alkohol luka ringan alkohol jahat enak alkohol pajak pajak pajak solusi
10	5ucXk07e 1mpeg66L UeIMsL	Boomer ang	Bawalah Aku	kuberlarilari langit biru hangat mentari ramah peluk sapa sang angin belai rambut basuh peluh keringat tubuh yehe yehe yehe yehe batas habis habis timbul sejuk mata misteri simpan debar jantung biar dekap bawa langit biru tinggal biar nikmat belai mesra mentari hangat jiwa cumbu indah wajah puas hati bawa langit biru tinggal biar nikmat belai mesra mentari hangat jiwa cumbu indah wajah puas hati bawa langit biru tinggal biar nikmat belai mesra mentari hangat jiwa cumbu indah wajah puas hati biar nyanyi langit biru
11	1uFOXY WWeoWE WipY855 GxT	Hivi!	Siapkah Kau 'Tuk Jatuh Cinta Lagi	dengar benak timbul hati bertahta singgah hati jatuh cinta bibir arti beda bicara hidup bertahta hati adinda singgah hati jatuh cinta bibir arti beda bicara hidup pikir tiada ragu mulus jalan lang taju hati pikir tiada ragu mulus jalan lang taju hati jatuh cinta bibir arti beda bicara

NO	Track_id	Artis	Judul	Lirik
				hidup bibir arti beda bicara hidup jatuh cinta siasia jatuh cinta siasia jatuh cinta siasia jatuh cinta

## Lampiran 2. Rancangan Halaman Utama



## Lampiran 3. Rancangan Halaman Cari Lagu







## Lampiran 10. Tampilan Halaman Rekomendasi Cari Lagu

**RekomendasiLagu.**

Cari Rekomendasi Lagu Lainnya

Berikut Hasil 10 Rekomendasi Kemiripan Lirik Dari Lagu Anji Dengan Judul Dia Yang Anda Pilih

No	Artis	Judul	Similarity (Nilai Kemiripan Lirik Lagu)
1	Naif	Benci Untuk Mencinta	0.4201436910999229
2	Hivi!	Siapkah Kau 'Tuk Jatuh Cinta Lagi	0.33825476824858386
3	Anji	Berhenti Di Kamu	0.24422367317117863
4	Dzawin Nur	Terbang	0.15304066876816047
5	Pidi Baiq	Tenang Saja	0.042167529583214534
6	Rocket Rockers	Ingin Hilang Ingatan	0.03825173750081406
7	Boomerang	Bawalah Aku	0.026237300972500693
8	Karnamereka	Ayah Ibu	0.02554595034291119
9	Sal Priadi	Serta Mulia	0.017950819578534206
10	Sisitipsi	Alkohol	0.010230145778638912

## Lampiran 11. Tampilan Halaman Rekomendasi Cari Lirik

**RekomendasiLagu.** Beranda Cari Lagu Cari Lirik

Search for lyric Favorit...

Berikut Hasil 10 Rekomendasi Kemiripan Lirik "aku cinta padanya tetapi mengapa dia tidak cinta kepadaku, aku hanya ingin melihat dia karena aku hanya rindu tetapi aku tidak mencintainya lagi tuhan tolong aku bawa dia pergi jauh dari pikiranku" Yang Anda Masukkan

No	Artis	Judul	Similarity (Nilai Kemiripan Lirik Lagu)
1	Anji	Dia	0.5643691361704424
2	Naif	Benci Untuk Mencinta	0.36095455141933275
3	Hivi!	Siapkah Kau 'Tuk Jatuh Cinta Lagi	0.23712608462047324
4	Dzawin Nur	Terbang	0.12742340603207972
5	Anji	Berhenti Di Kamu	0.10850647976941685
6	Karnamereka	Ayah Ibu	0.05754939346816914
7	Boomerang	Bawalah Aku	0.04915531421080447
8	Rocket Rockers	Ingin Hilang Ingatan	0.024912649040684062
9	Pidi Baiq	Tenang Saja	0.0
10	Sal Priadi	Serta Mulia	0.0

## Lampiran 12. Tampilan Halaman Admin

**RekomendasiLagu.** Masukan Data Lirik & Lagu Menu

Tambah Data

10 entries per page Search...

Track Id	Artis	Judul	Lirik	Opsi
2ok6lGh9754eRse9K2sji	Anji	Dia	Di suatu hari tanpa sengaja kita bertemu Aku yang pernah terluka kembali mengenal cinta Hati ini kembali temukan senyum yang hilang Semua itu karena dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Jauh waktu berjalan kita lalu bersama Betapa di setiap hari kujatuh cinta padanya Dicitai oleh dia kumerasa sempurna Semua itu karena dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Oh Tuhan kucinta dia Kusayang dia rindu dia inginkan dia Utuhkanlah rasa cinta di hatiku Hanya padanya untuk dia Hanya padanya untuk dia	Edit Hapus
1ZV8m98g8HCNWGESxmB9mK	Anji	Berhenti Di Kamu	Tiap aku mendengar suara kamu Rasanya mau bilang iya Maafkan kamu, terima kamu kembali Aku tahu kamu sangat menyesal Akupun juga tak sempurna Cerita kita tiada yang bisa gantikan Namun ada satu yang terjadi Hatiku cinta kamu Tapi tak bisa mau kembali lagi, ulang semua Aku tak mau lukai kamu Tubuhku butuh kamu Tapi tak bisa rasa seperti dulu Rusak sudah aku (Ah aah aaah) Kalau kuingat-ingat lagi sayang Hatiku berhenti di kamu (kamu) Cerita kita tiada yang bisa gantikan Namun ada satu yang terjadi Hatiku cinta kamu, tapi tak bisa mau kembali lagi. Ulang semua Aku tak mau lukai kamu Tubuhku butuh kamu Tapi tak bisa rasa seperti dulu Rusak sudah aku (ah aah aaah) Aku yang dulu Rusak sudah aku (ah aah aaah) Aku yang dulu Rusak sudah aku	Edit Hapus
5h1JcYQoyKzAZifjQD8hwh	Dzawin Nur	Terbang	Lama sudah tak kudengar Berita tentangmu Bagaimana kabarmu Sedang sibuk apa lancarkah usahamu Bahagiakah dirimu sekarang Apakah dia menjagamu Kuharap kau bahagia jangan lupa tertawa Walaupun sekarang aku sengsara Bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Ku tak berharap kau mengingatku Biar aku saja yang ingat (padamu) Karena ku sangat takut nanti kau kan merindu Rindu itu berat biar Ditan saja Bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Ho ah yeah Hu uh Ho ho ho hm bukan ku ingin kau kembali Padaku yang hanya rindu Cerita yang terdahulu Saat pacarmu memukul hidungku Bukan ku ingin kau kembali Padaku	Edit Hapus