

**SKRIPSI**

**SISTEM REKOMENDASI DENGAN ALGORITMA  
COLLABORATIVE FILTERING BERBASIS KORELASI USER  
DAN EVOLUTIONARY CLUSTERING**



Melody Victorian Angel Johany

NPM: 2017730060

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
2023**



**UNDERGRADUATE THESIS**

**RECOMMENDATION SYSTEM WITH COLLABORATIVE  
FILTERING ALGORITHM BASED ON USER CORRELATION  
AND EVOLUTIONARY CLUSTERING**



Melody Victorian Angel Johany

NPM: 2017730060

**DEPARTMENT OF INFORMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY  
2023**

# LEMBAR PENGESAHAN

## SISTEM REKOMENDASI DENGAN ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING BERBASIS KORELASI USER DAN EVOLUTIONARY CLUSTERING

Melody Victorian Angel Johany

NPM: 2017730060

Bandung, 12 Januari 2023

Menyetujui,

Pembimbing

Digitally signed  
by Mariskha Tri  
Adithia

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

Ketua Tim Penguji  
Digitally signed  
by Maria V.  
Claudia M.

Maria Veronica, M.T.

Anggota Tim Penguji  
Digitally signed  
by Husnul  
Hakim

Husnul Hakim, M.T.

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
Digitally signed  
by Mariskha Tri  
Adithia

Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng

## PERNYATAAN

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **SISTEM REKOMENDASI DENGAN ALGORITMA COLLABORATIVE FILTERING BERBASIS KORELASI USER DAN EVOLUTIONARY CLUSTERING**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhkan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal 12 Januari 2023



Melody Victorian Angel Johany  
NPM: 2017730060

## ABSTRAK

Pengguna sudah tidak asing dengan aplikasi pemutaran film *online*. Seiring berjalannya waktu, aplikasi tersebut menambahkan film baru agar pengguna dapat menontonnya. Namun film yang semakin bertambah membuat pengguna semakin sulit dalam memilih film yang ingin ditonton. Maka dari itu, dibutuhkan sistem rekomendasi yang dapat membantu pengguna dalam memberikan rekomendasi film agar sesuai dengan minat dan ketertarikan pengguna. Sistem rekomendasi adalah alat perangkat lunak yang menyediakan saran dalam memilih item yang menarik bagi pengguna. Terdapat beberapa teknik dalam sistem rekomendasi, salah satunya adalah *collaborative filtering*. *User-based collaborative filtering* merupakan salah satu dari metode *collaborative filtering* dimana sistem mengandalkan penilaian dari pengguna lain yang memiliki tingkat kemiripan yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan analisis algoritma *collaborative filtering based on user correlation and evolutionary clustering* (CFEC) dan dibandingkan dengan algoritma *user-based collaborative filtering* dan *K-nearest neighbor* (CFKNN).

Algoritma CFKNN mencari  $k$  pengguna dengan tingkat kemiripan yang paling tinggi. Kemudian akan dihitung prediksi *rating* pengguna dan menampilkan daftar rekomendasi film berdasarkan prediksi *rating* pengguna. Algoritma CFEC memiliki konsep dasar jaringan. Node pada jaringan merepresentasikan sebagai pengguna. Di dalam jaringan hubungan antar kelompok memiliki nilai negatif sedangkan hubungan di dalam kelompok memiliki nilai positif. Setelah terbentuk kelompok pengguna, akan dicari target pengguna berada di kelompok mana lalu dihitung tingkat kemiripannya. Lalu akan dihitung prediksi *rating* pengguna dan menampilkan daftar rekomendasi film berdasarkan prediksi *rating* pengguna.

Pada penelitian ini, dibangun sebuah perangkat lunak yang dapat merekomendasikan film ke pengguna. Perangkat lunak mengimplementasikan algoritma CFEC dan algoritma CFKNN. Keluaran dari perangkat lunak ini adalah rekomendasi film dan prediksi *rating* pengguna yang kemudian hasilnya dipakai untuk melakukan analisis. Analisis dilakukan dengan pengujian eksperimental. Pengujian eksperimental dilakukan untuk melihat hasil perbandingan antara prediksi *rating* pada algoritma CFEC dan prediksi *rating* pada algoritma CFKNN dengan menghitung selisih perbandingan dari kedua algoritma dan menghitung nilai akurasi dengan menggunakan *Mean Absolute Error* (MAE). Pengujian eksperimental juga melihat perbandingan prediksi *rating* jika data pengguna ditambahkan.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa hasil prediksi *rating* dari algoritma CFEC tidak jauh berbeda dengan hasil prediksi *rating* dari algoritma CFKNN. Saat data pengguna ditambahkan, nilai prediksi *rating* berubah dari jumlah data sebelumnya. Perubahan nilai prediksi *rating* dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pengguna dan film. Dari hasil perhitungan MAE untuk algoritma CFEC dan algoritma CFKNN didapatkan bahwa algoritma CFEC memiliki pemodelan yang lebih akurat dibandingkan dengan algoritma CFKNN.

**Kata-kata kunci:** sistem rekomendasi, *user-based collaborative filtering*, *evolutionary clustering*



## ABSTRACT

Users are no strangers to online movie playback applications. As time goes by, the application adds new movies for users to watch. However, the increasing number of films makes it increasingly difficult for users to choose the film they want to watch. Therefore, a recommendation system is needed that can assist users in providing film recommendations to match the user's interests and interests. A recommendation system is a software tool that provides suggestions for selecting items of interest to users. There are several techniques in the recommendation system, one of which is collaborative filtering. User-based collaborative filtering is one of the collaborative filtering methods in which the system relies on judgments from other users who have a high degree of similarity. The purpose of this study is to analyze the collaborative filtering algorithm based on user correlation and evolutionary clustering (CFEC) and compare it to the user-based collaborative filtering algorithm and K-nearest neighbor (CFKNN).

The CFKNN algorithm searches for k users with the highest degree of similarity. It will then calculate user rating predictions and display a list of film recommendations based on user rating predictions. The CFEC algorithm has the basic concept of a network. Nodes on the network are represented as users. In the network the relationship between groups has a negative value while the relationship within the group has a positive value. After the user group is formed, the target user will be found in which group and then the level of similarity will be calculated. It will then calculate the predicted user rating and display a list of movie recommendations based on the predicted user rating.

In this research, a software is built that can recommend movies to users. The software implements the CFEC algorithm and the CFKNN algorithm. The output of this software is movie recommendations and user rating predictions, the results of which are then used to carry out analysis. The analysis was carried out by experimental testing. Experimental testing was carried out to see the results of the comparison between the rating predictions on the CFEC algorithm and the rating predictions on the CFKNN algorithm by calculating the difference in comparison of the two algorithms and calculating the accuracy value using Mean Absolute Error (MAE). Experimental testing also looks at the comparison of rating predictions when user data is added.

The test results show that the rating prediction results from the CFEC algorithm are not much different from the rating prediction results from the CFKNN algorithm. When user data is added, the rating prediction value changes from the previous data amount. Changes in the rating prediction value are influenced by the large number of users and films. From the MAE calculation results for the CFEC algorithm and the CFKNN algorithm, it is found that the CFEC algorithm has a more accurate modeling compared to the CFKNN algorithm.

**Keywords:** recommendation system, user-based collaborative filtering, evolutionary clustering



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul "Sistem Rekomendasi dengan Algoritma *Collaborative Filtering* Berbasis Korelasi *User* dan *Evolutionary Clustering*". Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan akademik untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Katolik Parahyangan. Penulis menyadari dalam menyusun skripsi ini banyak mendapat dukungan, bimbingan bantuan dan kemudahan dari berbagai pihak sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan ketulusan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orang tua yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis baik berupa doa atau dukungan moril dan materiil.
2. Ibu Mariskha Tri Adithia, S.Si., M.Sc., PDEng. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mendukung penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Ibu Maria Veronica, S.T., M.T. dan Bapak Husnul Hakim, S.Kom., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran yang membangun.
4. Juan Nandriisa Redemptino yang selalu memberikan semangat, bantuan dan dukungan kepada penulis.
5. Teman-teman perempuan dari Informatika angkatan 17 yaitu Cristine, Denise, Dhela, Friska, Linna dan Rachel yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
6. Teman-teman dari Informatika angkatan 17 yaitu Michael, Enrico, dan grup GRBLG yang selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
7. Diri sendiri karena tak pernah memutuskan untuk menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna. Penulis memohon maaf jika terdapat kesalahan. Untuk itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk menyempurnakan penelitian ini. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pihak yang berkepentingan.

Bandung, Januari 2023

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	3
1.3 Tujuan . . . . .	3
1.4 Batasan Masalah . . . . .	3
1.5 Metodologi . . . . .	3
1.6 Sistematika Pembahasan . . . . .	4
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>5</b>
2.1 Sistem Rekomendasi . . . . .	5
2.1.1 Fungsi Sistem Rekomendasi . . . . .	5
2.1.2 Teknik Rekomendasi . . . . .	6
2.2 <i>Collaborative Filtering</i> . . . . .	6
2.2.1 Algoritma <i>User-based Collaborative Filtering</i> dan <i>K-Nearest Neighbor</i> . . . . .	7
2.3 <i>Evolutionary Clustering</i> . . . . .	7
2.3.1 <i>Data Pre-Processing</i> . . . . .	8
2.3.2 Algoritma <i>Evolutionary Clustering</i> . . . . .	9
2.4 Tingkat Kemiripan . . . . .	9
2.4.1 <i>User Correlation Indices</i> . . . . .	9
2.4.2 <i>Pearson Correlation</i> . . . . .	9
2.5 Perhitungan Prediksi <i>Rating</i> . . . . .	10
2.6 <i>Mean Absolute Error</i> (MAE) . . . . .	10
<b>3 ANALISIS PERANGKAT LUNAK</b>	<b>11</b>
3.1 Analisis Masalah . . . . .	11
3.2 Studi Kasus . . . . .	14
3.2.1 Algoritma <i>Collaborative Filtering</i> Berbasis Korelasi <i>User</i> dan <i>Evolutionary Clustering</i> . . . . .	14
3.2.2 Algoritma <i>User-based Collaborative Filtering</i> dan <i>K-Nearest Neighbor</i> . . . . .	16
3.3 Analisis Dataset . . . . .	17
3.4 Gambaran Umum Perangkat Lunak . . . . .	19
3.4.1 Diagram Aktivitas . . . . .	19
<b>4 PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK</b>	<b>21</b>
4.1 Diagram Kelas . . . . .	21
4.1.1 Kelas Main . . . . .	21
4.1.2 Kelas CFEC . . . . .	21

4.1.3	Kelas CFKNN . . . . .	22
4.2	Perancangan Antarmuka . . . . .	23
<b>5</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>	<b>29</b>
5.1	Implementasi Antarmuka . . . . .	29
5.2	Pengujian . . . . .	32
5.2.1	Pengujian Fungsional . . . . .	32
5.2.2	Pengujian Eksperimental . . . . .	33
5.3	Kesimpulan Pengujian . . . . .	39
<b>6</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	<b>41</b>
6.1	Kesimpulan . . . . .	41
6.2	Saran . . . . .	41
	<b>DAFTAR REFERENSI</b>	<b>43</b>
	<b>A KODE PROGRAM</b>	<b>45</b>
	<b>B HASIL EKSPERIMEN</b>	<b>57</b>
B.1	Perbandingan Prediksi <i>Rating</i> dari 20 Pengguna <i>Random</i> dan 25 Item Film . . . . .	57
B.2	Perbandingan Prediksi <i>Rating</i> dari 30 Pengguna <i>Random</i> dan 35 Item Film . . . . .	58

## DAFTAR GAMBAR

1.1	Rekomendasi film pada aplikasi Viu . . . . .	1
1.2	Ilustrasi Gambar Teknik Rekomendasi . . . . .	2
2.1	Ilustrasi Gambar <i>Item-based Collaborative Filtering</i> . . . . .	7
2.2	Ilustrasi Gambar <i>User-based Collaborative Filtering</i> . . . . .	7
2.3	Ilustrasi Gambar <i>Evolutionary Clustering</i> . . . . .	8
3.1	Flowchart Umum Perangkat Lunak. . . . .	11
3.2	Flowchart Rinci Perangkat Lunak. . . . .	13
3.3	Diagram Aktivitas Perangkat Lunak . . . . .	19
4.1	Diagram Kelas Perangkat Lunak . . . . .	21
4.2	Tampilan Antarmuka Perangkat Lunak . . . . .	23
4.3	Tampilan Antarmuka saat masukan ID User Tidak Diisi . . . . .	24
4.4	Tampilan Antarmuka saat ID User Melebihi Jumlah Data User-Item . . . . .	24
4.5	Tampilan Antarmuka saat masukan Panjang List Tidak Diisi . . . . .	25
4.6	Tampilan Antarmuka saat Panjang List Melebihi Jumlah Data User-Item . . . . .	25
4.7	Tampilan Antarmuka saat <i>Dropdown</i> Ditekan . . . . .	26
4.8	Tampilan Antarmuka saat Perangkat Lunak Berhasil . . . . .	26
4.9	Tampilan Antarmuka saat Perangkat Lunak Mengeluarkan Tabel . . . . .	26
5.1	Tampilan Antarmuka saat Perangkat Lunak Dijalankan . . . . .	29
5.2	Tampilan Antarmuka saat <i>Dropdown</i> ditekan . . . . .	30
5.3	Tampilan Antarmuka saat masukan User ID Tidak Valid . . . . .	30
5.4	Tampilan Antarmuka saat masukan Panjang List Tidak Valid . . . . .	31
5.5	Tampilan Antarmuka saat Perangkat Lunak Berhasil . . . . .	31
5.6	Tampilan Antarmuka saat Perangkat Lunak Mengeluarkan Tabel Hasil . . . . .	31
5.7	Tampilan Keluaran untuk Algoritma CFEC . . . . .	32
5.8	Tampilan Keluaran untuk Algoritma CFKNN . . . . .	32

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dengan berkembangnya industri perfilman membuat banyak film yang bermunculan, sehingga pengguna sulit dalam memilih film yang ingin ditonton. Maka dari itu, dibutuhkan sistem rekomendasi yang dapat membantu pengguna dalam memberikan rekomendasi film agar sesuai dengan minat dan ketertarikan pengguna. Pengguna aplikasi sudah tidak asing dengan aplikasi pemutaran film *online* seperti Netflix, Disney Plus, Viu dan aplikasi pemutaran film lainnya. Aplikasi tersebut menggunakan sistem rekomendasi agar pengguna dapat melihat rekomendasi film sesuai minat dan kesukaan pengguna dan memilih film yang ingin ditonton. Menurut Francesco Ricci dkk, sistem rekomendasi adalah alat perangkat lunak yang menyediakan saran dalam memilih item yang menarik bagi pengguna tertentu, saran tersebut berkaitan dengan berbagai macam proses pengambilan keputusan [1]. Gambar 1.1 merupakan ilustrasi dari sistem rekomendasi yang diberikan oleh aplikasi pemutaran film *online*.



Gambar 1.1: Rekomendasi film pada aplikasi Viu <sup>1</sup>.

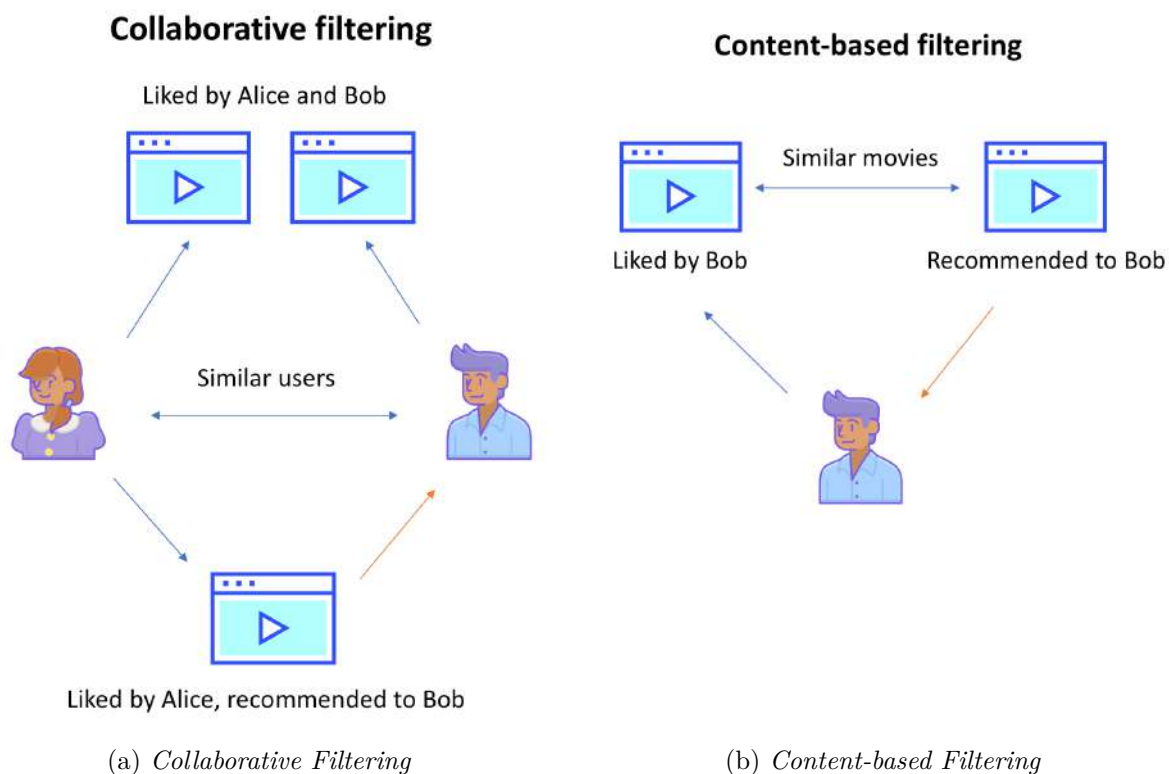
Terdapat beberapa metode yang digunakan untuk mendukung cara kerja sistem rekomendasi yaitu *content-based*, *collaborative filtering*, *demographic*, *knowledge-based*, *community-based*, dan *hybrid recommender system*. *Content-based filtering* adalah metode dengan cara memanfaatkan informasi dari beberapa item untuk direkomendasikan kepada pengguna sebagai referensi yang terkait dengan informasi yang digunakan sebelumnya [1]. Gambar 1.2b merupakan ilustrasi dari

---

<sup>1</sup>Gambar diambil dari layanan pemutaran film *online* pengguna

*content-based filtering*. Misalkan, Bob lebih banyak menonton film bergenre komedi dan menyukai film tersebut, sehingga sistem merekomendasikan film dengan genre yang sama kepada Bob.

*Collaborative filtering* adalah metode yang bisa merekomendasikan item dengan menemukan pengguna yang mirip dengan pengguna lainnya [1]. Salah satu metode dari *collaborative filtering* adalah *User-based collaborative filtering*. Gambar 1.2a merupakan ilustrasi dari *collaborative filtering*. Misalkan, Alice dan Bob menyukai film *The Conjuring* sehingga mereka menyukai film yang sama. Alice sudah menonton film *The Nun* dan menyukainya, sedangkan Bob belum menonton film tersebut. Sistem pun merekomendasikan film *The Nun* kepada Bob karena Alice menyukai film tersebut. Untuk dapat memberikan rekomendasi film berdasarkan film yang disukai oleh pengguna lain, hal pertama yang dilakukan adalah mengumpulkan data *rating* film yang telah dinilai oleh pengguna lain. Setelah data tersebut dikumpulkan, pengguna dikelompokkan berdasarkan *rating* yang mirip. Film yang akan direkomendasikan nantinya adalah film yang belum ditonton oleh pengguna target namun sudah ditonton oleh pengguna lain yang memiliki kelompok yang sama dengan *rating* yang mirip.



Gambar 1.2: Ilustrasi Gambar Teknik Rekomendasi <sup>2</sup>.

Pada metode *user-based collaborative filtering*, terdapat algoritma *User-based Collaborative Filtering* dan *K-Nearest Neighbor* (CFKNN). Algoritma CFKNN mencari  $k$  pengguna dengan tingkat kemiripan yang paling tinggi. Kemudian akan dihitung prediksi *rating* pengguna dan menampilkan daftar rekomendasi film berdasarkan prediksi *rating* pengguna [2].

Menurut Jianrui Chen dkk yang telah melakukan penelitian sebelumnya, terdapat algoritma baru yaitu algoritma *Collaborative Filtering* Berbasis Korelasi *User* dan *Evolutionary Clustering* (CFEC), dimana algoritma ini adalah pengembangan dari *collaborative filtering* [3]. Algoritma CFEC memiliki konsep dasar jaringan. Node pada jaringan merepresentasikan sebagai pengguna. Di dalam jaringan hubungan antar kelompok memiliki nilai negatif sedangkan hubungan di dalam

<sup>2</sup>[https://miro.medium.com/max/4996/1\\*3m0Jmc\\_kONP3\\_CCwnwdb7Q.png](https://miro.medium.com/max/4996/1*3m0Jmc_kONP3_CCwnwdb7Q.png)

kelompok memiliki nilai positif. Setelah terbentuk kelompok pengguna, akan dicari target pengguna berada di kelompok mana lalu dihitung tingkat kemiripannya. Lalu akan dihitung prediksi *rating* pengguna dan menampilkan daftar rekomendasi film berdasarkan prediksi *rating* pengguna [3].

Pada skripsi ini dibuat sebuah perangkat lunak eksperimental yang dapat memberikan rekomendasi film. Perangkat lunak eksperimental akan diimplementasikan menggunakan algoritma *collaborative filtering* berbasis korelasi *user* dan *evolutionary clustering* (CFEC) serta algoritma *User-based Collaborative Filtering* dan *K-Nearest Neighbor* (CFKNN). Masukan dari perangkat lunak ini adalah *id* pengguna target, jumlah film rekomendasi, serta pilihan metode algoritma yang dipakai. Keluaran dari perangkat lunak adalah tabel yang berisi hasil prediksi *rating* dan rekomendasi film yang diurut berdasarkan hasil prediksi *rating*. Kedua algoritma ini akan dibandingkan hasil prediksi *rating* dengan cara menghitung selisih dari prediksi *rating* yang dihasilkan oleh kedua algoritma dan menghitung nilai akurasi dengan menggunakan *Mean Absolute Error*(MAE). Perangkat lunak ini menggunakan dataset MovieLens<sup>3</sup> yang terdiri dari 943 pengguna dan 1682 *item* (film). Namun agar perangkat lunak dapat berjalan lebih cepat, jumlah data yang dipakai adalah 471 pengguna dan 336 *item* (film). Perangkat lunak ini menggunakan bahasa pemrograman Python.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari latar belakang yang telah dipaparkan adalah :

1. Bagaimana cara kerja algoritma CFEC dan algoritma CFKNN?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan algoritma CFEC dan algoritma CFKNN?
3. Bagaimana hasil prediksi *rating* dari algoritma CFEC dan algoritma CFKNN?

## 1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari cara kerja algoritma CFEC dan algoritma CFKNN.
2. Membangun perangkat lunak yang mengimplementasikan algoritma CFEC dan algoritma CFKNN.
3. Membandingkan hasil prediksi *rating* dari algoritma CFEC dan algoritma CFKNN dengan menghitung selisih prediksi *rating* dan menghitung nilai akurasi dengan menggunakan *Mean Absolute Error*(MAE).

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah perangkat lunak yang dibuat hanya dapat menerima *file* masukan yang valid (tidak ada kesalahan penulisan data di dalam *file*).

## 1.5 Metodologi

1. Melakukan studi literatur mengenai sistem rekomendasi dan algoritma *Collaborative Filtering*.
2. Melakukan studi literatur mengenai algoritma CFEC dan algoritma CFKNN.
3. Analisis masalah perangkat lunak yang akan dibangun.
4. Merancang perangkat lunak yang akan dibangun.
5. Membangun perangkat lunak yang mengimplementasikan algoritma CFEC dan algoritma CFKNN.
6. Melakukan pengujian fungsional dan eksperimental.
7. Menganalisis hasil pengujian dan mengambil kesimpulan.

<sup>3</sup><https://grouplens.org/datasets/movielens/100k>



## 1.6 Sistematika Pembahasan

Laporan penelitian tersusun ke dalam enam bab secara sistematis sebagai berikut :

- Bab 1 Pendahuluan  
Menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika pembahasan.
- Bab 2 Landasan Teori  
Menjelaskan tentang sistem rekomendasi, algoritma *Collaborative Filtering*, algoritma *User-based Collaborative Filtering* dan *K-Nearest Neighbor* serta algoritma *Collaborative Filtering* berbasis Korelasi *user* dan *Evolutionary Clustering*.
- Bab 3 Analisis  
Menjelaskan mengenai analisis masalah, studi kasus, analisis dataset dan gambaran umum perangkat lunak.
- Bab 4 Perancangan  
Menjelaskan mengenai perancangan perangkat lunak yang akan dibangun, meliputi perancangan antarmuka dan diagram kelas.
- Bab 5 Implementasi dan Pengujian  
Menjelaskan mengenai antarmuka perangkat lunak, pengujian fungsional dan pengujian eksperimental.
- Bab 6 Kesimpulan dan Saran  
Menjelaskan mengenai kesimpulan dari awal hingga akhir penelitian dan saran untuk penelitian berikutnya.