SISTEM REKOMENDASI FILM MENGGUNAKAN METODE *USER BASED COLLABORATIVE FILTERING*

(MOVIE RECOMMENDATION SYSTEM USING *USER BASED COLLABORATIVE FILTERING METHOD)*

Dodi Nugraha[1], Tito Waluyo Purboyo[2], Ratna Astuti Nugrahaeni[3]

[1,2,3] Universitas Telkom, Bandung
nugrahadodi@student.telkomuniversity.ac.id[1], titowaluyo@telkomuniversity.ac.id[2], ratnaan@telkomuniversity.ac.id[3]

Abstrak

Film adalah salah satu media hiburan yang populer di masyarakat. Banyaknya judul-judul yang telah rilis membuat masyarakat kesulitan untuk menemukan film mana yang mereka ingin tonton. Untuk mengatasi masalah tersebut, perlu adanya informasi mengenai film yang akan memudahkan masyarakat untuk menemukan film yang cocok dengan preferensi *user*, oleh sebab itu user perlu sebuah sistem yang dapat memberikan rekomendasi film. Sistem rekomendasi adalah sistem yang mampu memberikan rekomendasi item-item yang mungkin disukai oleh pengguna. Metode *Collaborative Filtering* merupakan salah satu metode pada sistem rekomendasi. Metode ini memanfaatkan penilaian pengguna lain berupa *rating* atau umpan balik lain untuk memprediksi item yang mungkin diminati. *Collaborative filtering* (*CF*) yang digunakan adalah metode *User Based Collaborative Filtering.* Penerapan dilakukan pada *website* merekomendasikan film-film untuk *user* menonton. Pada tahapan pengujian penulis melakukan pengujian fungsionalitas secara keseluruhan pada sistem, pengujian perhitungan, hal ini bertujuan untuk meminimalisir kesalahan saat digunakan oleh *user.* Pengujian website menggunakan metode alpha beta sehingga meminimalisir adanya kesalahan di sisi implementasi. Hasil pengujian dilakukan dengan 3,4,5 preferences genre, dari hasil pengujian 4 preferences genre menghasilkan nilai error yang lebih kecil yaitu 0,73%.

Kata Kunci: *Sistem Rekomendasi, Film, User Based CF, Website.*

Abstract

Film is one of the popular entertainment media in society. The number of titles that have been released makes it difficult for people to find which films they want to watch. To overcome this problem, it is necessary to have information about films that will make it easier for the public to find films that match user preferences, therefore users need a system that can provide film recommendations. A recommendation system is a system that is able to provide recommendations for items that may be liked by users. Collaborative Filtering method is one of the methods in the recommendation system. This method utilizes other users' ratings in the form of ratings or other feedback to predict items that may be of interest. Collaborative filtering (CF) used is the User Based Collaborative Filtering method. The application is carried out on the website recommending films for users to watch. At the testing stage, the author tests the overall functionality of the system, testing calculations, this aims to minimize errors when used by the user. Website testing uses the alpha beta method so as to minimize errors on the implementation side. The results of the test are carried out with 3,4,5 genre preferences, from the results of the 4 genre preferences test, it produces a smaller error value of 0.73%.

Keywords: *Recommendation System, Film, User Based CF, Website.*

1. Pendahuluan

Internet merupakan suatu istilah yang sudah tidak asing lagi di telinga kita. Internet dapat diakses dan dimanfaatkan untuk berbagai keperluan oleh siapa saja, dimana saja dan kapan saja. Kemampuan dan kehandalan Internet sudah tidak perlu diragukan lagi. Oleh karena itu pemanfaatan dari teknologi multifungsi tersebut juga harus dikaji agar lebih efisien dan optimal. Dimana pada era sekarang ini masyarakat banyak yang membutuhkan hiburan untuk menghilangkan rasa penat, lelah dan stres yang diakibatkan oleh kesibukan sehari – hari. Salah satu hiburan yang dapat digunakan untuk menghilangkan rasa lelah dan stress tersebut adalah film. Film merupakan salah satu dunia hiburan yang sangat digemari oleh masyarakat di indonesia. Dikarenakan dengan semakin ramainya penggemar film, baik film Asia maupun film Barat. Maka timbul pemikiran untuk mengembangkan informasi seputar dunia industri perfilman. Dengan cara memberikan informasi film – film kepada penonton, dengan maksud agar penonton tertarik dan berminat untuk menonton film – film yang ditawarkan dan masyarakat mengetahui gambaran film yang akan ditonton seperti halnya memberikan sebuah rekomendasi film dengan *machine learning,* Dengan adanya gagasa baru, pada tugas akhir ini dibuat sistem rekomendasi menggunakan metode *user based collaborative filtering* berbasis *website.* Sistem rekomendasi akan memunculkan *genre* film yang dipilih oleh *user* atau rekomendasi dari *genre* film yang sering dilihat. Serta dapat memilih film dari nilai rating yang sudah ada.

2. Dasar Teori

2.1 *Collaborative Filtering*

Collaborative filtering merupakan sebuah metode dalam membuat prediksi dengan cara menyaring informasi item dari opini pengguna lain. Ide utama dalam sistem rekomendasi collaborative filtering adalah untuk memanfaatkan riwayat opini pengguna aktif lain untuk memprediksi item yang mungkin akan disukai/diminati oleh seorang pengguna. Implementasi yang paling sederhana dari pendekatan ini adalah membuat rekomendasi kepada pengguna aktif berdasarkan item yang disukai pengguna lain dengan riwayat selera yang serupa (Ricci, Rokach, & Shapira, 2011). Sistem rekomendasi berbasis kolaboratif (collaborative-based) dibuat untuk mengatasi kelemahan dari sistem rekomendasi berbasis konten (content-based) (Adhitya Pratama, Wijaya, Paulus, & Halim, 2013) yaitu:

1. Pendekatan collaborative dapat bekerja dalam domain dimana terdapat sedikit content yang berasosiasi dengan item atau ditempat dimana content sulit dianalisis menggunakan komputer seperti ide, masukkan, atau opini sehingga menjadi reliable.
2. Pendekatan collaborative mempunyai kemampuan untuk menyediakan rekomendasi yang tidak terduga atau tidak disengaja, misalnya dapat merekomendasikan item yang relevan kepada pengguna sekaligus tidak mengandung content dari profil pengguna tersebut. Walaupun dalam beberapa penelitian rekomendasi berbasis kolaboratif (collaborative-based) dapat menutupi kelemahan dari rekomendasi berbasis konten (content-based), rekomendasi berbasis kolaboratif (collaborative-based) memiliki kekurangan, antara lain (Adomavicius & Tuzhilin, 2005)

1. *Cold-start problem* atau new item problem disebabkan karena *collaborative filtering* menggunakan rating atau preferensi pengguna untuk merekomendasikan sesuatu kepada pengguna lain. Ketika rating yang 11 dibutuhkan tidak tersedia bagi sejumlah besar pengguna, maka sistem rekomendasi tidak akan dapat merekomendasikannya.
2. *Sparsity problem*, pada data yang berukuran besar, jika banyak item baru yang sedikit di-rating oleh pengguna, maka item tersebut memiliki prediksi yang buruk dan menghasilkan rekomendasi yang buruk. Terdapat dua metode atau pendekatan yang digunakan dalam *collaborative filtering* yaitu user-based collaborative filtering dan item- based collaborative filtering.

2.2 *User Based Collaborative Filtering*

user-based collaborative filtering adalah mencari pola pemberian rating terhadap sebuah item oleh seorang pengguna dan kemudian mencoba memprediksi rating yang akan diberikan seorang pengguna terhadap item lain menggunakan skor kemiripan antar pengguna. Sistem ini dapat mengamati dan mencocokkan perilaku pengguna dan menggunakan data tersebut untuk memprediksi perilaku pengguna di masa mendatang, atau untuk memprediksi bagaimana perilaku pengguna lain. Logika UB-CF *(User-based Collaborative Filtering)* muncul karena adanya pemikirian bahwa kebanyakan orang yang memiliki ciri-ciri yang mirip, memiliki kesenangan yang sama juga, sebagai contoh teman bermain kecil anda dulu bisa akrab dengan anda karena memiliki kesenangan yang sama dengan anda, mungkin itu dari film ataupun musik jaman dulu. Tidak menutup kemungkinan bahwa dimasa yang akan datang anda dan teman anda bisa terus menyukai film atau

music yang sama. UB-CF dapat merekomendasikan item dengan menemukan pengguna yang mirip dengan pengguna lain (sesama pengguna produk).

Terdapat 2 formula yang akan penulis gunakan pada algoritma *User Based Collaborative Filtering* yaitu :

1. Pencarian nilai *simillarity* dengan formula berikut :

$$sim(x,y) = \frac{\sum_{s \in Sxy} rx,s\ ry,s}{\sqrt{\sum_{s \in Sxy} r^2x,s}\ \sqrt{\sum_{s \in Sxy} r^2y,s}} \quad (1)$$

Dimana :

- sim(x,y) adalah nilai kemiripan *(similarity)* antara *user* x dan *user y*
- rx,s dan ry,s adalah nilai rating pada film yang sama

2. Pencarian nilai prediksi *rating* dengan formula berikut :

$$rc,s = k \sum_{c' \in C} sim(c,c')\ \times rc',s \quad (2)$$

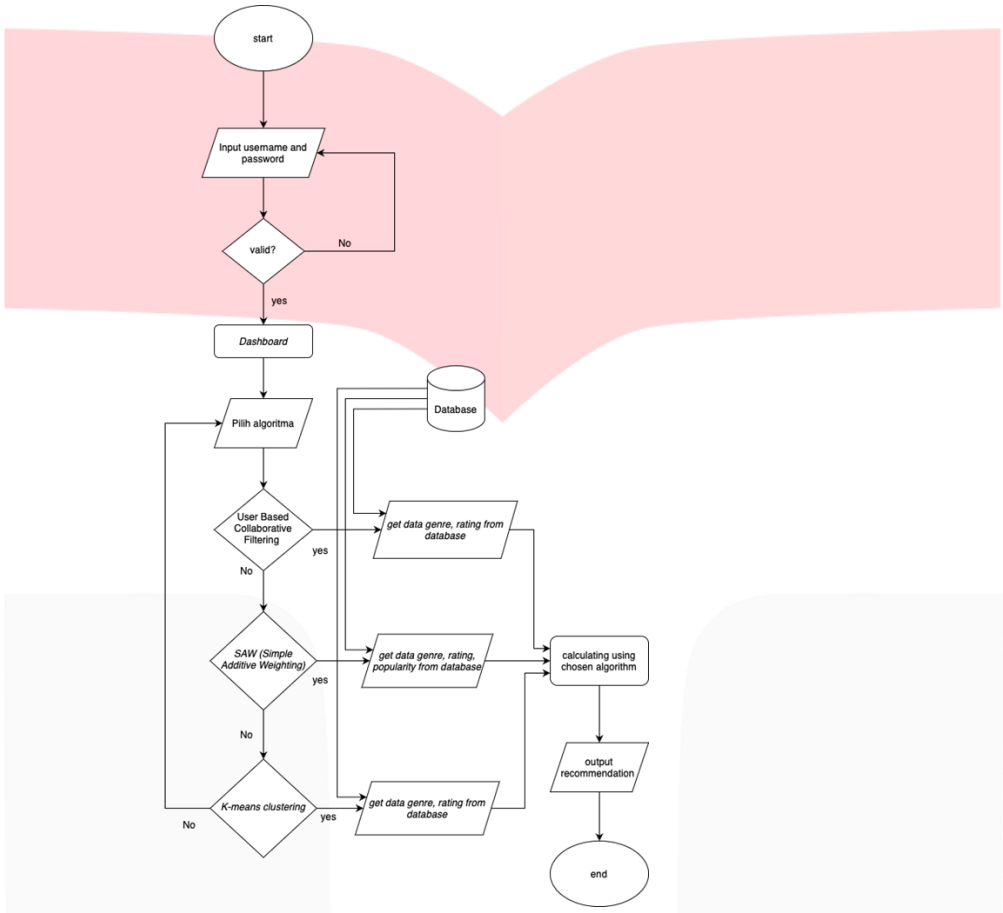
Dimana :

- **rc,s** adalah nilai prediksi pada film yang akan dirating
- **k** adalah hasil nilai kemiripan
- **sim** (c,c') adalah nilai kemiripan antara 2 user
- **rc's** adalah nilai rating pada data

3. Perancangan

3.1. Perancangan Sistem

Pada sistem ini akan dibangun sebuah aplikasi website untuk merekomendasikan film. Gambar dibawah menunjukan alur proses sistem yang dibangun.



Gambar 1. Flowchart Sistem Kerja

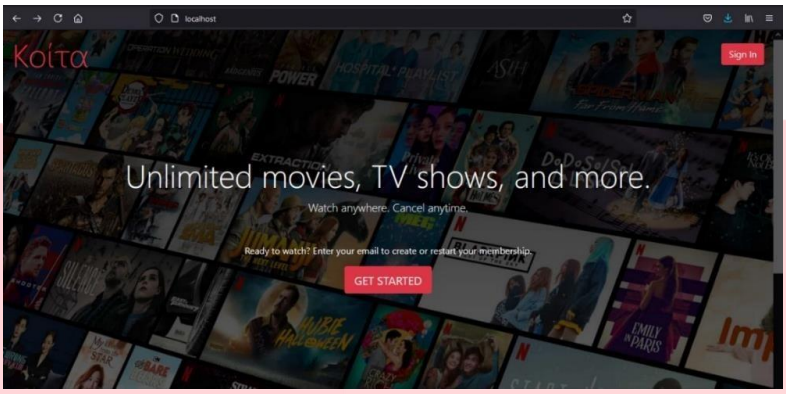
Proses berjalan diawali dengan user mengakses homepage. Selanjutnya user melakukan login untuk masuk kedalam dashboard. User yang dapat login yang sudah memiliki akun sebelumnya. Jika user belum memiliki akun maka harus melakukan registrasi terlebih dahulu. Saat user sudah masuk kedalam dashboard maka user akan diperintah untuk memilih salah satu algoritma yang telah tersedia. Setelah memilih algoritma, user menuju halaman algoritma. Setelah masuk ke halaman algoritma, untuk user baru akan diperintah untuk memilih sistem rekomendasi yang diinginkan seperti rating atau genre.

Secara umum pada aplikasi ini memiliki fitur lima menu utama yang dapat digunakan oleh user, yaitu :

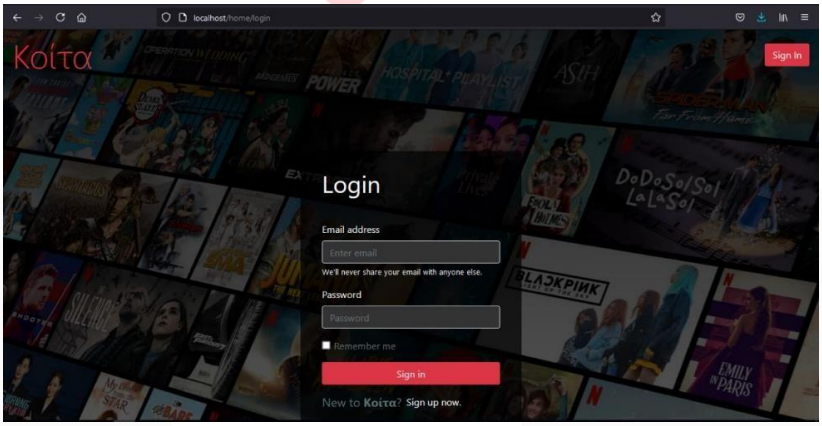
- Menu login user yang sudah memiliki akun dapat langsung mengisikan username dan password untuk melakukan proses login dan masuk ke menu dashboard.
- Menu Register atau signup dibuat untuk user membuat akun.
- Menu dashboard-home dibuat untuk user melihat film dari yang terbaru hingga yang paling popular.
- Menu dashboard-recommendation akan meminta user untuk memilih algoritma yang akan digunakan, menampilkan informasi film-film yang sesuai dengan kriteria yang sesuai dengan algoritma yang dipilih.
- Menu Algoritma *user based collaborative filtering* menampilkan rekomendasi film.

3.2. Antarmuka yang Dibangun

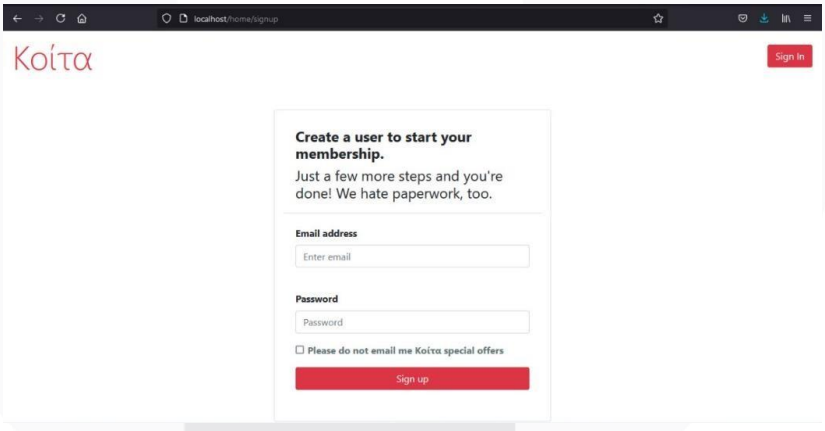
Berikut merupakan implementasi anatarmuka yang dibangun.



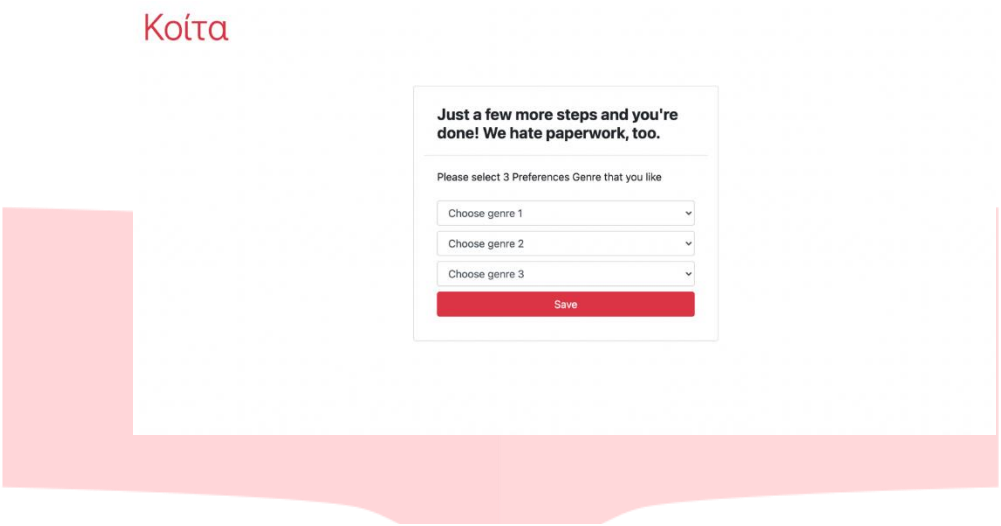
Gambar 2. Halaman Homepage



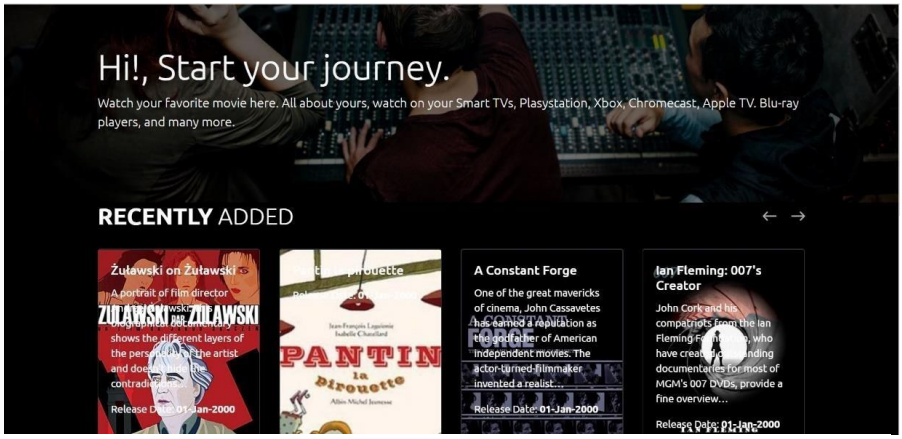
Gambar 3. Halaman Login



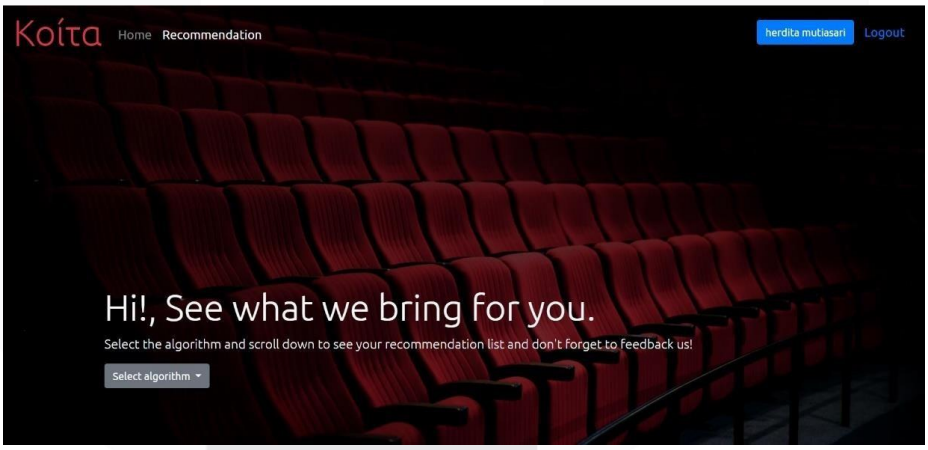
Gambar 4. Halaman Signup



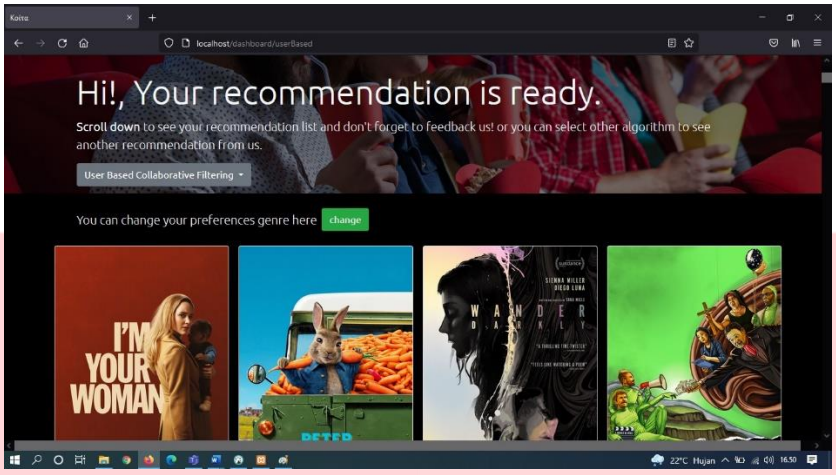
Gambar 5. Halaman Genre Weight



Gambar 6. Halaman Dashboard Home



Gambar 5. Halaman Dashboard Recommendation



Gambar 6. Halaman Recommendation user based collaborative filtering

3.3. Analisis K-Means Clustering

Untuk melakukan perhitungan *User Based Collaborative Filtering* secara manual diambil sebuah studi kasus data *dummy* untuk dijadikan sampel untuk penerapan

Table 1. Data Film

user / *Film*	Iron Man	Loki	Spider-man	Dilan	CTS
Joko	4	2	**?**	5	4
Darman	5	3	4	**?**	3
Lusi	3	**?**	4	4	3
Dian	**?**	5	2	4	3

1. Perhitungan nilai *simillarity* antara kedua *user.*

Setelah didapatkan data seperti diatas selanjutnya mencari nilai kemiripan antara kedua *user*. adalah sebagai berikut :

- Sim(Joko,Darman) = (4*5+2*3+4*3) / [sqrt(4^2+2^2+4^2) * sqrt(5^2+3^2+3^2)] = 0.97
- Sim(Joko,Lusi) = (4*3+5*4+4*3) / [sqrt(4^2+5^2+4^2) * sqrt(3^2+4^2+3^2)] = 1
- Sim(Joko,Dian) = (2*5+5*4+4*3) / [sqrt(2^2+5^2+4^2) * sqrt(5^2+4^2+3^2)] = 0.89
- Sim(Darman,Lusi) = (5*3+4*4+3*3) / [sqrt(5^2+4^2+3^2) * sqrt(3^2+4^2+3^2)] = 0.98
- Sim(Darman,Dian) = (3*5+4*2+3*3) / [sqrt(3^2+4^2+3^2) * sqrt(5^2+2^2+3^2)] = 0.90
- Sim(Lusi,Dian) = (4*2+4*4+3*3) / [sqrt(4^2+4^2+3^2) * sqrt(2^2+4^2+3^2)] = 0,97

2. Perhitungan Prediksi *Rating*

Setelah mendapatkan data kemiripan atau *simillarity* maka proses berlanjut pada perhitungan prediksi *rating* yang akan diberikan oleh *user*.

- R(Joko, Spider-man) =

K*[sim(Joko,Darman) * R(Darman,spider-man) + sim(Joko,Lusi)*R(Lusi,Spider-man)+sim(Joko,Dian)*R(Dian,Spider-man)]= 0,34*(0.97*4+1*4+0.89*2) = 3,28

- R(Darman, Dilan) = K*[sim(Darman,Lusi)*R(Lusi,Dilan)+sim(Darman,Dian)*R(Dian,Dilan)+sim(Darman,Joko)*R(Joko,Dilan)= 0.35*(0.98*4+0.90*4+0.97*5) = 4.32
- R(Lusi,Loki) = K*[sim(Lusi,Dian)*R(Dian,Loki)+sim(Lusi,Joko)*R(Joko,Loki)+sim(Lusi,Darman)*R(Darman,Loki)] = 0.33*(0.97*5+1*2+0.98*3) = 3.23
- R(Dian,ironman) = K*[sim(Dian,lusi)*R(Lusi,ironman)+sim(Dian,Joko)*R(Joko,ironman)+sim(Dian,Darman)*R(Darman,ironman)]= 0.36*(0.97*3+0.89*4+0.90*5) = 3.94

3.4. Pengujian Alfa

Pengujian alfa adalah pengujian yang difokuskan pada hasil akhir yang didapat, proses yang dilakukan dengan melakukan pengecekan pada setiap detail yang ada terhadap hasil akhir yang diinginkan apakah sudah sesuai atau belum. Pada scenario pengujian alfa, terdapat 7 fitur yang akan diuji. Pengujian alfa adalah pengujian dengan mengamati hasil eksekusi melalui data uji dan fungsionalitas dari aplikasi website.

Table 2. Pengujian Alfa

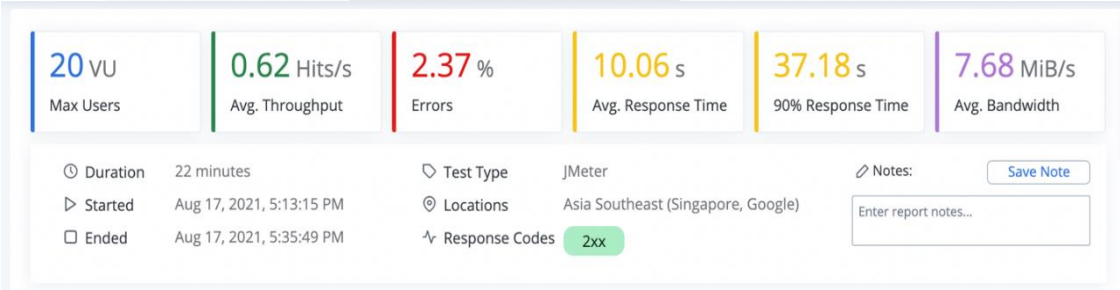
Fitur yang diuji	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Membuka aplikasi *website*	Membuka tampilan utama	Fungsional Test
Melakukan *Sign Up*	Melakukan pendaftaran akun	Fungsional Test
Melakukan *Login*	Melakukan masuk ke menu utama	Fungsional Test
Melakukan pengisin *GenreWeight*	Mengisi nilai untuk setiap genre yang dipilih	Fungsional Test
Membuka menu *Home*	Menampilkan halaman utama	Fungsional Test
Membuka menu Rekomendasi	Menampilkan hasil rekomendasi film	Fungsional Test
Logout	Keluar dari *website*	Fungsional Test

3.5. Pengujian Beta

Berdasarkan tabel hasil pengujian alfa yang dilakukan menunjukan bahwa setiap komponen yang diujikan dapat memenuhi hasil yang diharapkan pada aplikasi yang dibangun. Dengan ini dapat disimpulkan bahwa fungsionalitas dari aplikasi yang dibangun dapat berfungsi baik. Dari hasil pengujian beta didapatkan hasil rata rata yang diperoleh adalah 4,29 dari range nilai 1 hingga 5 yang mana menunjukan bahwa aplikasi website yang dibangun sudah berfungsi dengan baik dan dapat diterima oleh pengguna.

3.6. Pengujian JMeter

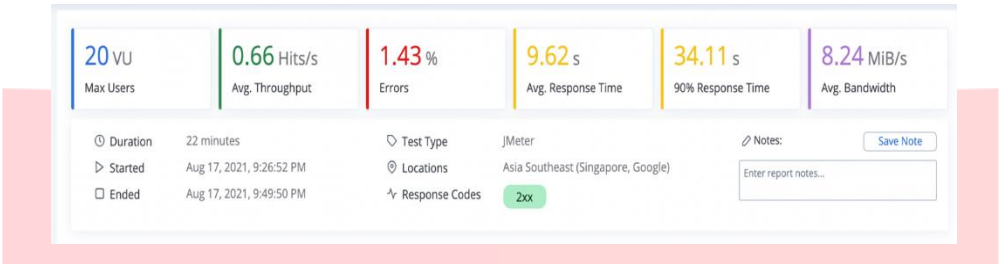
3.6.1. 3 Bobot Preferences Genre



Gambar 7. Hasil Stress Test 3 Preferences Genre

Pada gambar diatas merupakan hasil dari *stress test* dengan 20 *user*, terdapat 2,37% error yang terjadi.

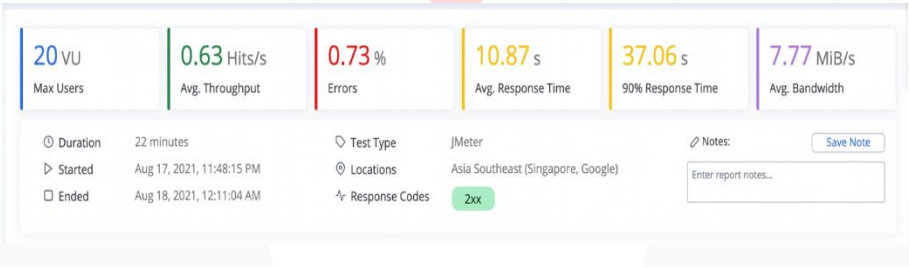
3.6.2. 4 Bobot Preferences



Gambar 8. Hasil Stress Test 4 Preferences

Pada gambar diatas merupakan hasil dari stress test dengan 20 user, terdapat 1,43% error yang terjadi.

3.6.3. 5 Preferences



Gambar 9. Hasil Stress Test 5 Preferences

Pada gambar diatas merupakan hasil dari *stress test* dengan 20 *user*, terdapat 0,73% error yang terjadi.

4. Kesimpulan

4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian dan Analisa yang telat dilakukan makan dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi ini mampu membantu pengguna untuk menampilkan list film yang sesuai dengan apa yang diinginkan oleh pengguna.
2. Analisis *user based collaborative filtering* dapat mempermudah melakukan perekomendasian film.
3. Aplikasi menggunakan 5 bobot preferences pada algoritma *user based collaborative filtering* menghasilkan nilai error yang lebih kecil dengan nilai 0,73% dibandingkan menggunakan 3 atau 4 *preferences*.
4. Hasil dari genre yang tidak menggunakan bobot hasilnya sama dengan hasil yang menggunakan 3 preferences genre.

5.2. Saran

Saran untuk pengembangan aplikasi kedepannya adalah:

1. Bisa menambahkan jumlah durasi *film* yang tampil.

2. Membandingkan antara metode *user based collaborative filtering* dengan *item based collaborative filtering*..

3. Bisa menggabungkan 2 algoritma dalam 1 proses rekomendasi.

4. Menambahkan *trailler* pada tampilan *website*

REFERENSI

Adomavicius, G. T. (2005). Toward the Next Generation of Recommender System: A Survey of the State-of-the-Art and Possible Extensions . *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol.17 No.6*.

Asanov, D. (2005). Algorithms and Methods in Recommender System. *International Journal of Computer Applications Vol.118*.

Guanwen Yao, L. C. (-). User-Based and Item-Based Collaborative FilteringRecommendation Algorithms Design. *Jurnal Internasional*.

Ramadhanuz A Djamal, W. M. (2010). ANALISIS DAN IMPLEMENTASI METODE ITEM-BASED CLUSTERING HYBRID PADA RECOMMENDER SYSTEM. *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2010*.

Ricci, L. R. (2011). *"Recommender System Handbook".* New York, USA: Springer Science+Business Media.

Salamah, S. H. (2012). Peningkatan Efektivitas Metode User-item based Collaborative Filtering padaSistem Rekomendasi Wisata Kuliner Kota Solo. *JURNAL ITSMART*.

Saptono, R. (2010). User-item based Collaborative Filtering for Improved Recommendation. *ICOSic2010.* Bali, Indonesia.

Sarosa Castrena Abadi, M. A. (2020). SISTEM REKOMENDASI FILM BERBASIS JEJARING SOSIAL (TWITTER) MENGGUNAKAN IBM BLUEMIX. *JTIULM (Jurnal Nasional)*.

Sheugh, L., & Alizadeh, S. H. (2015). A note on pearson correlation coefficient as a metric of similarity in recommender system. *AI & Robotics (IRANOPEN)*.

Sholikah Indrawati, N. N. (2020). PENERAPAN ALGORITMA USER-BASED FILTERING DALAM MEMBERIKAN REKOMENDASI BARANG PADA TOKO BIN WAHAB. *Jurnal Insand Comtech*.