

**SISTEM REKOMENDASI GAME MENGGUNAKAN METODE
COLLABORATIVE FILTERING**

SKRIPSI



disusun oleh

Rafael Jody Alvian

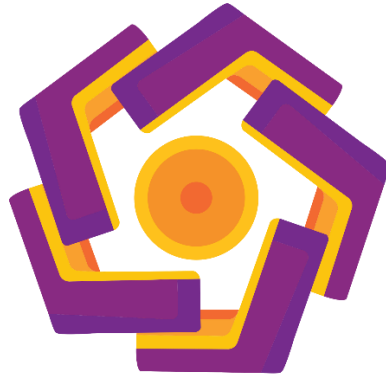
17.11.1019

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**SISTEM REKOMENDASI GAME MENGGUNAKAN METODE
COLLABORATIVE FILTERING**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Rafael Jody Alvian

17.11.1019

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM REKOMENDASI GAME MENGGUNAKAN METODE
COLLABORATIVE FILTERING**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rafael Jody Alvian

17.11.1019

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 24 Oktober 2021

Dosen Pembimbing,

Arif Dwi Laksito, M.Kom.

NIK. 190302150

PENGESAHAN
SKRIPSI
SISTEM REKOMENDASI GAME MENGGUNAKAN METODE
COLLABORATIVE FILTERING

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Rafael Jody Alvian

17.11.1019

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 Oktober 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Bayu Setiaji, M.Kom.

NIK. 190302216

Banu Santoso, S.T., M.Eng.

NIK. 190302327

Arif Dwi Laksito, M.Kom.

NIK. 190302150

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 24 Oktober 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.

NIK. 190302096

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 8 November 2021



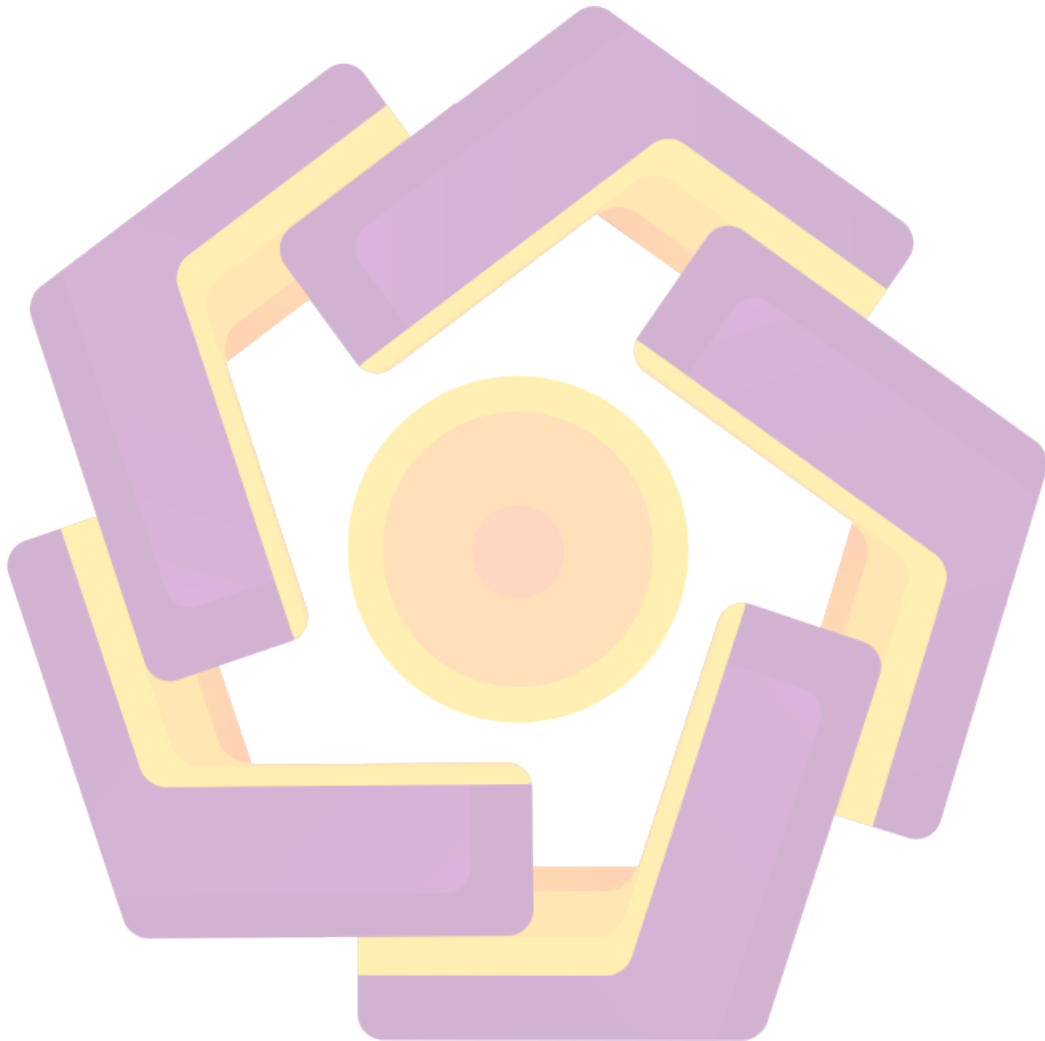
Rafael Jody Alvian

NIM. 17.11.0998

MOTTO

“Do your best and let God do the rest!”

Rafael Jody Alvian



PERSEMBAHAN

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkah dan karunia-Nya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar. Dengan ini saya persembahkan skripsi ini untuk semua pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung, yaitu kepada :

1. Kepada orang tua dan adek Kezia yang terus memberikan semangat serta doa hingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir/skripsi.
2. Dosen pembimbing bapak Arif Dwi Laksito, M.Kom yang terhormat senantiasa membimbing saya dari awal hingga akhir skripsi ini terselesaikan.
3. Dosen-dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah memberikan ilmu serta bimbingan kepada saya selama perkuliahan.
4. Teman-teman Universitas Amikom Yogyakarta yang khususnya kelas 17-IF-02 yang telah menemani saya dan memberikan semangat serta membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Teman-teman Sangkrah Bagas, Lupek, Yasintha, Atang, Danis, Ilham, Adnan, Angga, Dimas, dan Aulia yang selalu memberi masukan dalam mengerjakan skripsi.
6. Kak Andra dan Yohana yang memberikan dukungan dan bantuan dalam mengerjakan skripsi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan dan karunia-Nya kepada penulis serta kekuatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “ **SISTEM REKOMENDASI GAME MENGGUNAKAN METODE COLLABORATIVE FITLTERING**”. Penyelesaian tulisan ini terlepas bantuan dari berbagai pihak yang terkait secara langsung maupun tidak langsung, terutama dan teristimewa dipersembahkan kepada kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan rasa sayang, didikan, serta doa yang selalu di panjatkan pada Tuhan untuk penulis.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan bantuan berbagai pihak, maka dari itu penulis menyatakan rasa hormat dan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Arif Dwi Laksito, M.Kom selaku pembimbing yang senantiasa memberikan masukan serta nasihat dalam penulisan skripsi ini.
5. Bapak Bayu Setiaji, M.Kom dan Bapak Banu Santoso, S.T., M.Eng selaku dosen penguji, terima kasih atas saran dan kritiknya sehingga penelitian ini menjadi lebih baik lagi.

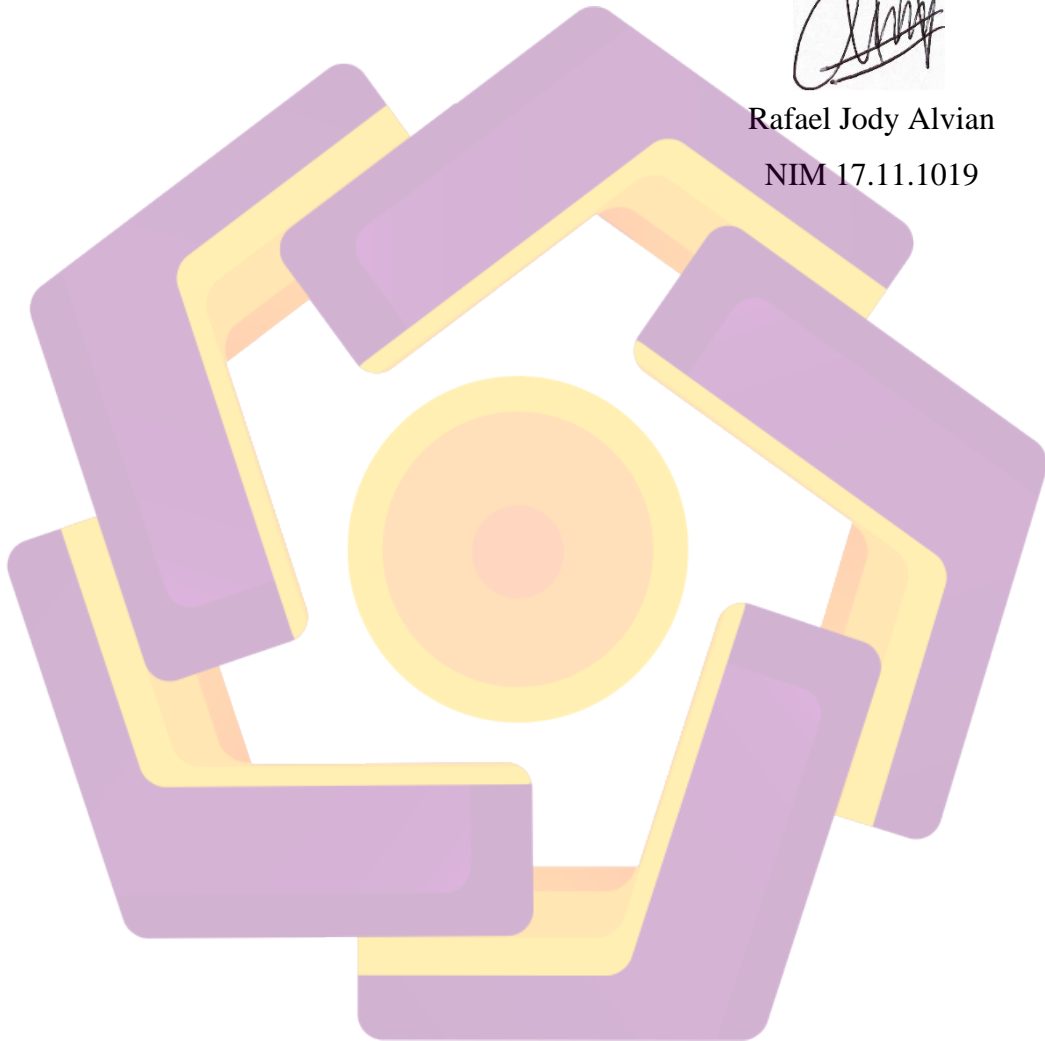
Penulis menyadari masih ada kekurangan dan kelemahan dalam pembuatan skripsi ini. Maka penulis mengharapkan adanya kritik dan saran dari segala pihak agar menambah kesempurnaan dalam skripsi ini.

Yogyakarta, 8 November 2021



Rafael Jody Alvian

NIM 17.11.1019



DAFTAR ISI

JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	iiix
DAFTAR TABEL.....	xxiii
DAFTAR GAMBAR	xiii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	4

1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Metode Analisis	5
1.6.3 Metode Perancangan	5
1.6.4 Metode Pengujian	6
1.7 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Kajian Pustaka	8
2.2 Kaggle	12
2.3 GitHub	13
2.3 Sistem Rekomendasi	13
2.3.1 Collaborative Filtering	14
2.3.2 Item-based Collaborative Filtering	15
2.3.3 Cosine Similarity	16
2.3.3 Pearson Correlation	17
2.3.4 KNN With Means	18
2.3.5 RMSE	18
2.3.6 MAE	19
2.3.7 Python	20
2.3.8 Google Colab	20

2.3.9 Surprise	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Alur Penelitian.....	21
3.1.1 Studi Pustaka.....	21
3.1.2 Pengumpulan Data	22
3.1.3 Preprocessing Data.....	22
3.1.4 Analisis Data	25
3.1.5 Perbandingan Algoritma Collaborative Filtering.....	27
3.1.6 Evaluasi	27
3.2 Alat dan Bahan Penelitian	28
3.2.1 Perangkat Keras (Hardware).....	28
3.2.2 Perangkat Lunak (Software)	28
3.3 Perhitungan Manual	28
3.3.1 Data	29
3.3.2 Pengujian Cosine Similarity.....	29
3.3.3 Pengujian Pearson Correlation.....	33
3.3.3 Evaluasi.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Dataset.....	39
4.2 Perbandingan Algoritma Collaborative Filtering.....	40
4.2.1 Cosine Similarity.....	40

4.2.2 Pearson Correlation.....	45
4.3 Prediksi Rating.....	49
BAB V Kesimpulan dan Saran	51
5.1 Kesimpulan	51
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Penelitian.....	10
Tabel 2.2 Rating Matrix user item.....	14
Tabel 2.3 Prinsip item-based	15
Tabel 3.1 Data asli dan data tes	29
Tabel 3.2 Hasil perhitungan cosine similarity.....	30
Tabel 3.3 Perhitungan KNN with means dengan cosine similarity.....	30
Tabel 3.4 Hasil RMSE.....	31
Tabel 3.5 Hasil MAE.....	33
Tabel 3.6 Hasil perhitungan pearson correlation.....	34
Tabel 3.7 Perhitungan KNN with means dengan pearson correlation	34
Tabel 3.8 Hasil RMSE pearson correlation.....	35
Tabel 3.9 Hasil MAE pearson correlation.....	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ilustrasi Item-based Collaborative Filtering	16
Gambar 3.1 Diagram Alur Tahapan Penelitian	21
Gambar 3.2 Distribusi data Metacritic	25
Gambar 3.3 Distribusi rating Metacritic	26
Gambar 3.4 Distribusi data Boardgamegeek	26
Gambar 3.5 Distribusi data Boardgamegeek	27
Gambar 4. 1 Sample dataset	40
Gambar 4.2 Script Cosine	41
Gambar 4.4 Grafik hasil cosine dengan RMSE	43
Gambar 4.5 Grafik hasil cosine dengan MAE	45
Gambar 4.6 Grafik hasil cosine dengan RMSE	46
Gambar 4. 7 Grafik pearson dengan RMSE	47
Gambar 4.8 Hasil pearson dengan MAE	49
Gambar 4.9 Hasil prediksi data Metacritic	50
Gambar 4.10 Perbandingan rating asli dengan rating prediksi	50
Gambar 4.11 Hasil prediksi data Boardgamegeek	51
Gambar 4.12 Perbandingan rating asli dengan rating prediksi	51

INTISARI

Game merupakan salah satu industri besar yang ada di dunia. Seiring dengan perkembangan hardware saat ini, industri game juga mengalami perkembangan. Ditambah dengan developer-developer game yang berlomba ingin membuat game yang sedap dipandang mata, sehingga terdapat banyak sekali pilihan game yang dapat dimainkan. Dengan besarnya industri game yang menghasilkan banyak sekali pilihan game-game meanarik dengan berbagi macam jenis-jenisnya membuat masyarakat sebagai pemain mengalami kebingungan untuk memilih game yang sesuai dengan preferensi pribadi.

Industri game merupakan industri yang berdasarkan pada komunitas para pemainnya. Pemain yang menyukai game yang sama akan memiliki preferensi jenis game yang sama dan akan saling memberikan rekomendasi game menarik lainnya antara satu pemain dengan pemain lainnya. Hal ini cocok dengan tujuan sistem rekomendasi, dimana jika user menyukai item yang sama maka akan memiliki nilai similarity yang sama serta akan memberikan rekomendasi game lainnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui langkah-langkah dari sistem rekomendasi menggunakan metode item-based collaborative filtering, serta algoritma terbaik dari kedua algoritma yang diuji, dengan melihat hasil evaluasi dari sistem rekomendasi yang telah dibangun.

Penelitian ini menggunakan metode item-based collaborative filtering, dengan perbandingan algoritma cosine similarity dan pearson correlation, prediksi rating item menggunakan KNN With Means, dan metode pengujian menggunakan RMSE dan MAE. Dari Penelitian yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa dalam kedua dataset algoritma Pearson Correlation memiliki hasil yang lebih baik dari Cosine Similarity. Dengan menggunakan evaluasi RMSE hasil dataset Metacritic adalah 2.973 dengan nilai $K=5$ dan hasil dataset Boardgamegeek adalah 1.2632 dengan nilai $K=10$. Sedangkan dengan menggunakan evaluasi MAE hasil dataset Metacritic adalah 2.2362 dengan nilai $K=5$ dan hasil dataset Boardgamegeek adalah 0.9324 dengan nilai $K=5$.

Kata kunci : *item-based collaborative filtering, cosine similarity, pearson correlation, KNN With Means, RMSE, MAE.*

ABSTRACT

Game is one of the big industries in the world. Along with the development of today's hardware, the game industry is also experiencing development. Coupled with game developers who are competing to make games that are pleasing to the eye, so there are many choices of games that can be played. With the size of the game industry, which produces a large selection of interesting games with various types, it makes people as players experience confusion in choosing games that suit their personal preferences.

The gaming industry is an industry based on a community of players. Players who like the same game will have the same type of game preference and will give each other recommendations for other interesting games from one player to another. This is in line with the purpose of the recommendation system, where if the user likes the same item, it will have the same similarity value and will provide other game recommendations. This study aims to determine the steps of the recommendation system using the item-based collaborative filtering method, as well as the best algorithm of the two tested algorithms, by looking at the evaluation results of the recommendation system that has been built.

This study uses an item-based collaborative filtering method, with a comparison of the cosine similarity and Pearson correlation algorithms, item rating predictions using KNN With Means, and testing methods using RMSE and MAE. The research that has been done shows that in both datasets the Pearson Correlation algorithm has better results than Cosine Similarity. By using the RMSE evaluation, the result of the Metacritic dataset is 2,973 with a value of $K=5$ and the result of the Boardgamegeek dataset is 1.2632 with a value of $K=10$. Meanwhile, by using the MAE evaluation, the results of the Metacritic dataset are 2.2362 with a value of $K=5$ and the result of the Boardgamegeek dataset is 0.9324 with a value of $K=5$.

Keywords: *item-based collaborative filtering, cosine similarity, pearson correlation, KNN With Means, RMSE, MAE.*