

**SISTEM REKOMENDASI FILM RAMAH ANAK BERBASIS USER  
COLLABORATIVE FILTERING DENGAN ALGORITMA  
K-NEAREST NEIGHBOR**

**SKRIPSI**



Disusun oleh

**Zauvik Rizaldi Maruf**

**16.11.0467**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**SISTEM REKOMENDASI FILM RAMAH ANAK BERBASIS USER  
COLLABORATIVE FILTERING DENGAN ALGORITMA  
K-NEAREST NEIGHBOR**

**SKRIPSI**



Disusun oleh

**Zauvik Rizaldi Maruf**

**16.11.0467**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**SISTEM REKOMENDASI FILM RAMAH ANAK BERBASIS USER  
COLLABORATIVE FILTERING DENGAN ALGORITMA  
K-NEAREST NEIGHBOR**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Zauvik Rizaldi Maruf**

**16.11.0467**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 30 Juni 2020

**Dosen pembimbing,**

**Arif Dwi Laksito, M.Kom**

**NIK. 190302150**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### SISTEM REKOMENDASI FILM RAMAH ANAK BERBASIS USER COLLABORATIVE FILTERING DENGAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR

yang dipersiapkan dan disusun oleh  
**Zauvik Rizaldi Maruf**  
**16.11.0467**  
telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 17 Juni 2020  
**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Ike Verawati, M.Kom**  
NIK. 190302237

**Tanda Tangan**

**Rum Mohamad Andri Kr, Ir, M.Kom**  
NIK. 190302011

**Arif Dwi Laksito, M.Kom**  
NIK. 190302150

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 20 Agustus 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si., M.T.**  
NIK. 190302038

## 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, 3 Agustus 2020



Zauvik Rizaldi Maruf

NIM. 16.11.0467

## MOTTO

“Dan barangsiapa berusaha, maka sesungguhnya usahanya itu untuk dirinya sendiri”  
(QS 29:6)

“The only way to continue to grow is by helping others become like you”  
(Expert Secrets by Russel Brunson)

“Hidup adalah belajar tentang apapun. Ketika menyerah dan memilih untuk berhenti di suatu titik, apakah masih bisa disebut hidup?”  
(Zauvik R M)



## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirobbil'alamin, yang pertama dan paling utama, saya mengucapkan puji syukur terhadap Allah SWT yang memberikan kemudahan dan kelancaran dalam mengerjakan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat selesai dengan maksimal. Dengan ini saya mempersembahkan skripsi ini kepada semua pihak yang sangat berjasa kepada penulis baik secara langsung maupun tidak langsung, yaitu :

1. Kedua orang tua dan adik saya, yang selalu mendoakan, merestui dan memberikan motivasi tiada henti.
2. Paman dan bibi saya yang sudah saya anggap sebagai orang tua saya selama di Yogyakarta.
3. Bapak Arif Laksito, M.Kom yang telah mengenalkan saya kepada dunia pemrograman yang lebih luas dan telah bersabar membimbing saya dari awal sampai akhir.
4. Dosen-dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu selama masa kuliah.
5. Teman-teman Ngulicode yang yang selalu membuat saya selalu haus akan ilmu baru, yaitu Ryan Nur Irwansyah, Aji Syahroni, Muhammad Zulfakar, dan Arfian Dimas.
6. Teman-teman Musang Club yang saya anggap seperti keluarga sendiri.
7. Bapak Arifyanto Hadinegoro, S.Kom, MT., Bapak Uyock Anggoro Saputro, M.Kom. dan teman-teman GKM yang telah memberikan pengalaman organisasi yang berarti bagi saya.
8. Mbak khoirunnisaa, Carolina dan teman-teman lain yang pernah menjadi partner kerja saya, terimakasih atas dorongan dan pengalamannya.
9. Ibu Anna Baita, M.Kom dan para dosen yang pernah saya asisteni sebelumnya, terimakasih atas pengalamannya dalam mengajar.

10. Teman-teman seperjuangan dari kelas 16-IF-08 yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terimakasih semuanya, semoga kita kelak menjadi orang yang sukses di kemudian hari.





## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya dan shalawat serta salam juga tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah memberikan teladan mulia dalam menuntun ummatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan maksimal.

Skripsi yang berjudul **“Sistem Rekomendasi Film Ramah Anak Berbasis User Collaborative Filtering Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor”** ini disusun sebagai salah satu syarat utama untuk menyelesaikan program sarjana pada Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Penyelesaian skripsi ini juga tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, M.T. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Arif Laksito, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
5. Bapak Rum Muhammad Andri Kr, Ir, M.Kom dan Ibu Ike Verawati, M.Kom selaku dosen penguji. Terimakasih atas saran yang diberikan sehingga membuat penelitian ini jauh lebih baik.

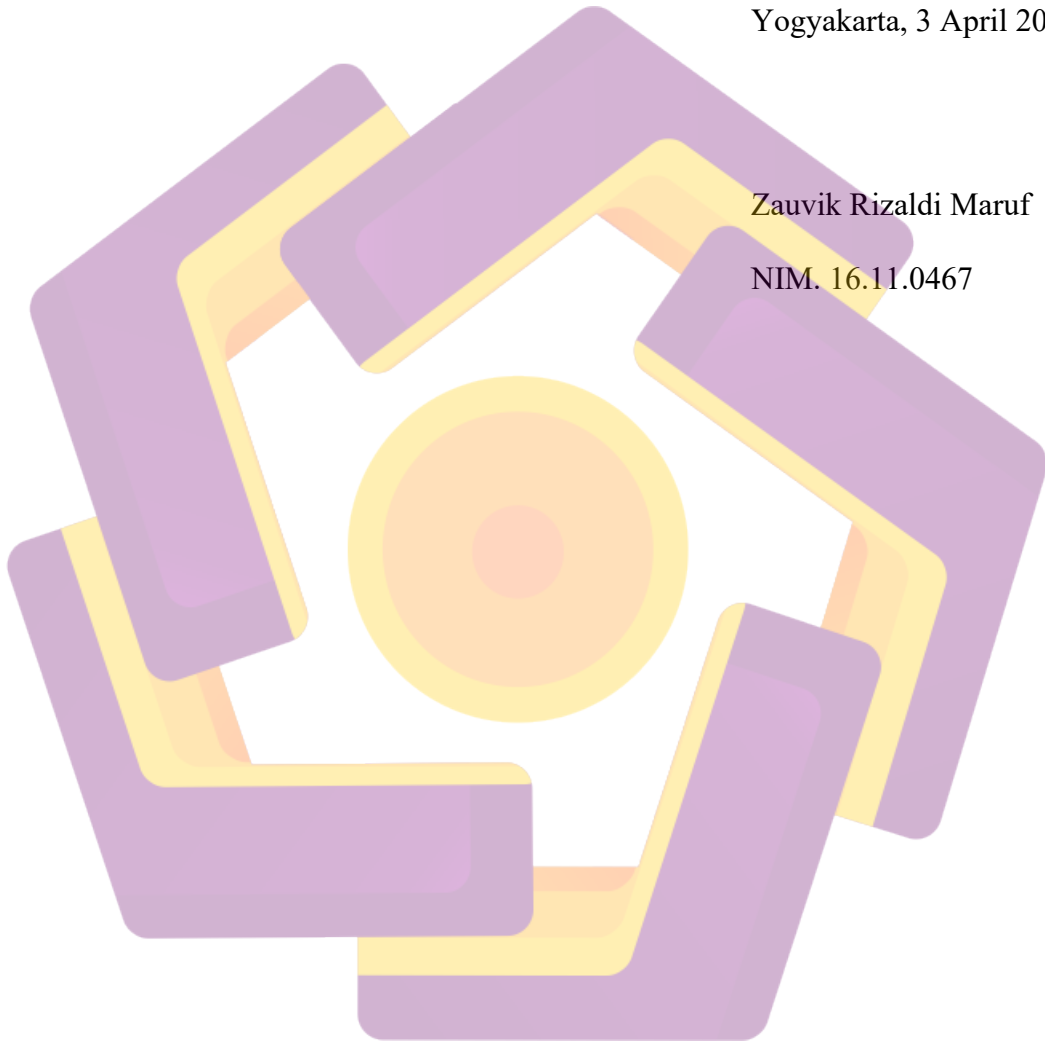
Penulis menyadari skripsi ini masih banyak kekurangan, maka dari itu kritik dan saran yang membangun serta teguran dari semua pihak, akan penulis terima dengan lapang dada untuk kesempurnaan karya selanjutnya. Akhirnya

kepada Allah SWT jualah tangan bertengadah dan berharap, serta semoga skripsi yang sederhana ini bermanfaat. Khususnya bagi penulis dan pembaca yang budiman pada umumnya. Apabila terdapat kesalahan semoga Allah melimpahkan magfirah-Nya. *Aamiin yaa Kholiq.*

Yogyakarta, 3 April 2020

Zauvik Rizaldi Maruf

NIM. 16.11.0467



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
HALAMAN MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
HALAMAN KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
INTISARI.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.5. Metodologi penelitian.....	4
1.5.1. Metode Studi Literatur .....	4
1.5.2. Metode Data Mining .....	4
1.5.3. Metode Pengujian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan.....	6
BAB II.....	7
2.1. Kajian Pustaka .....	7
2.2. MovieLens.....	10
2.3. Rating Usia Film .....	10
2.4. Knowledge Discovery in Database (KDD).....	11
2.5. Data Mining.....	11
2.5.1. Proses-Proses dalam Data Mining .....	11
2.6. Pengelompokan Data Mining Berdasarkan Metode.....	12
2.7. Kecerdasan Kolektif (Collective Intelligence) .....	13

2.8.	Sistem Rekomendasi .....	13
2.9.	Content Based Filtering (CBF).....	13
2.10.	Collaborative Filtering (CF) .....	14
2.10.1.	<i>User</i> -Based Collaborative Filtering (UB-CF) .....	15
2.10.2.	Item Based Collaborative Filtering (IB-CF) .....	16
2.11.	K-Nearest Neighbor .....	16
2.12.	RMSE (Root Mean Square Error) .....	17
2.13.	Laravel .....	18
2.14.	Vue Js.....	18
BAB III	.....	19
3.1.	Tahapan Penelitian .....	19
3.1.1.	Persiapan Data.....	20
3.1.2.	Pengolahan Data.....	20
3.1.3.	Evaluasi .....	31
3.2.	Alat dan Bahan Penelitian .....	33
3.2.1.	Kebutuhan Perangkat Keras .....	33
3.2.2.	Kebutuhan Perangkat Lunak .....	34
BAB IV	.....	35
4.1	Persiapan Data .....	35
4.1.1	Pengumpulan Data .....	35
4.1.2	Pemilihan Data .....	37
4.1.3	Pembersihan Data.....	38
4.2	Pengolahan Data.....	39
4.2.1	Implementasi Pengolahan Data.....	39
4.3	Evaluasi .....	44
4.3.1	Implemetasi Split Data .....	44
4.3.2	Implementasi RMSE .....	45
4.4	<i>User</i> Interface .....	46
4.4.1	Arsitektur <i>User</i> Interface.....	46
4.4.2	Alur <i>User</i> Interface .....	46
4.4.3	Penjelasan Fitur <i>User</i> Interface.....	48
4.5	Uji Coba Sistem.....	53

4.6 Hasil Evaluasi.....	57
BAB V.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
Daftar Pustaka.....	61



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Sample Data Rating .....	22
Tabel 3.2 Rating Film <i>User i</i> .....	23
Tabel 3.3 Rating Film <i>User j</i> .....	23
Tabel 3.4 Matriks <i>User i</i> .....	24
Tabel 3.5 Matriks <i>User j</i> .....	25
Tabel 3.6 Matriks Similarity <i>User i</i> dan <i>j</i> .....	25
Tabel 3.7 Nilai Bobot <i>User j</i> .....	27
Tabel 3.8 Matriks Hasil K-NN dengan $k=3$ .....	27
Tabel 3.9 Matriks Nilai Rekomendasi Film.....	28
Tabel 3.10 Matriks Hasil Prediksi <i>Rating</i> Film <i>User i</i> .....	29
Tabel 3.11 Hasil Perangkingan Prediksi <i>Rating</i> .....	29
Tabel 3.12 Hasil Rekomendasi untuk <i>User i</i> .....	30
Tabel 3.13 <i>Real Rate</i> dan <i>Predicted Rate</i> <i>Rating</i> Film <i>User i</i> .....	32
Tabel 3.14 Kebutuhan Perangkat Keras .....	33
Tabel 3.15 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	34
Tabel 4.1 Cuplikan Data Movies.csv .....	36
Tabel 4.2 Cuplikan Data Rating.csv .....	37
Tabel 4.3 Data Film Ramah Anak.....	38
Tabel 4.4 Data <i>Rating</i> Film Ramah Anak.....	38
Tabel 4.5 Uji Coba Rating Film.....	53
Tabel 4.6 Hasil Uji Coba Sistem Rekomendasi.....	53
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba Evaluasi RMSE.....	55
Tabel 4.8 Hasil Evaluasi RMSE.....	57

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep <i>User-Based Collaborative Filtering</i> .....	15
Gambar 2.2 Konsep <i>Item-Based Collaborative Filtering</i> .....	16
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	19
Gambar 3.2 Diagram Alir Pengolahan Data .....	21
Gambar 3.3 Diagram Alir Metode Evaluasi RMSE .....	31
Gambar 4.1 <i>Source Code</i> Pemilihan <i>User i</i> .....	39
Gambar 4.2 <i>Source Code</i> <i>Filtering User j</i> .....	40
Gambar 4.3 <i>Source Code</i> <i>Euclidean Distance</i> dan Perhitungan Nilai Bobot .....	41
Gambar 4.4 <i>Source Code</i> Pengambilan <i>Neighbor</i> Sebanyak <i>K</i> .....	42
Gambar 4.5 <i>Source Code</i> Nilai Rekomendasi Film .....	42
Gambar 4.6 <i>Source Code</i> Nilai Prediksi <i>Rating</i> .....	43
Gambar 4.7 <i>Source Code</i> Pemilihan Rekomendasi Film .....	44
Gambar 4.8 <i>Source Code</i> Split Data Uji dan Latih .....	45
Gambar 4.9 <i>Source Code</i> Intersection Rating Film .....	45
Gambar 4.10 <i>Source Code</i> RMSE .....	46
Gambar 4.11 Diagram Alir <i>User Interface</i> .....	47
Gambar 4.12 Halaman Login .....	48
Gambar 4.13 Halaman Registrasi .....	49
Gambar 4.14 Halaman Rating Film .....	49
Gambar 4.15 Kolom Pencarian Film .....	50
Gambar 4.16 Halaman Manipulasi Rating .....	50
Gambar 4.17 Halaman Rekomendasi Film .....	51
Gambar 4.18 Halaman Uji RMSE .....	52
Gambar 4.19 Tampilan Detail Pengujian RMSE .....	52
Gambar 4.20 Hasil Uji Coba Grafik RMSE .....	56
Gambar 4.21 Grafik Hasil Evaluasi Metode RMSE .....	58

## INTISARI

Film yang sesuai dengan selera anak dapat menjadi media edukasi yang relatif efektif sehingga dapat menumbuhkan kepedulian dan sikap prososial. Karena pilihan film yang begitu banyak, menemukan film yang sesuai dengan minat anak tentunya bukanlah hal yang mudah, maka salah satu solusinya adalah membuat sistem rekomendasi.

Sistem rekomendasi pada penelitian ini menggunakan teknik user collaborative filtering, yaitu merupakan salah satu metode sistem rekomendasi yang dibangun atas dasar *history rating user*. Hasil rekomendasi didapatkan dari pengolahan data *history rating film* suatu user menggunakan algoritma *k-nearest neighbor*. *K* dalam *nearest neighbor* merupakan banyaknya *neighbor* yang menjadi pertimbangan rekomendasi. Dalam beberapa skenario uji coba yang dilakukan pada penelitian ini, diketahui bahwa nilai *k* sangat berpengaruh pada kualitas rekomendasi yang didapatkan, maka dari itu diperlukan pengujian lebih lanjut terhadap nilai *k* agar model yang didapatkan lebih maksimal.

Hasil penelitian ini berupa prediksi rating yang dimanfaatkan untuk membuat sebuah rekomendasi film. Karena hasil akhir adalah sebuah prediksi rating, maka pengujian *k* terbaik dapat dilakukan menggunakan RMSE (*root mean square error*). Pengujian RMSE terhadap 20% user (112 user) menunjukkan hasil yang mengagumkan. Nilai *k*=10 memiliki rata-rata nilai error paling kecil diantara *k* yang lain, sehingga *k*=10 merupakan *k* terbaik pada penelitian ini. Walaupun pada suatu kondisi nilai *k*=3 memiliki error paling kecil, tetapi berdasarkan pengujian keseluruhan *k*=3 menghasilkan rata-rata error paling besar diantara *k* yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa *k*=3 kurang stabil jika dibandingkan dengan *k* yang lainnya.

**Kata Kunci:** *Collaborative Filtering, User Based Collaborative Filtering, Sistem Rekomendasi, K-Nearest Neighbor, RMSE, Euclidean Distance.*



## ABSTRACT

*The movie based on kid's preferences can be an education medium that can thrive caring and prosocial behavior. There are many kinds of movies, and finding the proper movies based on the kid's preferences is very difficult, so one of the solutions for it is making a recommender system.*

*The recommender system in this research using the user collaborative filtering method, one of the methods in the recommender system built on user movies rating history. K-nearest neighbor used to process this method from user rating history. K in the nearest neighbor defines the number of neighbors that will be considered in the recommendation. In several evaluation scenarios, K values are proven to affect the result of the recommendation. Further, the study of evaluation in the K value is needed to improve the result of the recommendation.*

*A user's rating prediction is a result of this study. RMSE (Root Mean Square Error) is used to evaluate this method and the evaluation result of 20% users (112 users) shows that  $k = 10$  has the lowest average error value. However, in some conditions,  $k = 3$  also has the lowest error value. Despite  $k = 3$  has the lowest error value in several conditions, an average of evaluations shows  $k = 3$  is not stable since in some conditions it has a high error value.*

**Keywords :** Collaborative Filtering, User Based Collaborative Filtering, Recommender System, K-Nearest Neighbor, RMSE, Euclidean Distance.