

**SISTEM REKOMENDASI FILM MENGGUNAKAN ALGORITMA
ITEM-BASED COLLABORATIVE FILTERING
DAN BASIS DATA *GRAPH***



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer pada
Departemen Ilmu Komputer/ Informatika**

Disusun oleh:

Faqih Arifian Ajipradana

24010312130054

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER/INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2017

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Faqih Arifian Ajipradana

NIM : 24010312130054

Judul : Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Algoritma *Item-Based Collaborative Filtering* dan Basis Data *Graph*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir / skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 13 Maret 2017



Faqih Arifian Ajipradana
NIM. 24010312130054

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Algoritma *Item-Based Collaborative Filtering* dan Basis Data *Graph*

Nama : Faqih Arifian Ajipradana

NIM : 24010312130054

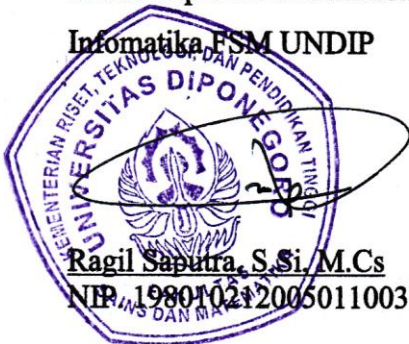
Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 3 Maret 2017 dan dinyatakan lulus pada tanggal 3 Maret 2017

Semarang, 13 Maret 2017

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/

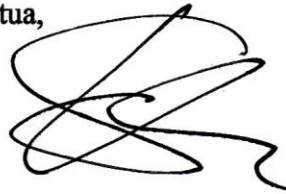
Infomatika, FSM UNDIP



Ragil Saputra, S.Si, M.Cs
NIP. 198010212005011003

Panitia Penguji Tugas Akhir,

Ketua,



Sukmawati Nur Endah, S.Si, M.Kom
NIP. 197805022005012002

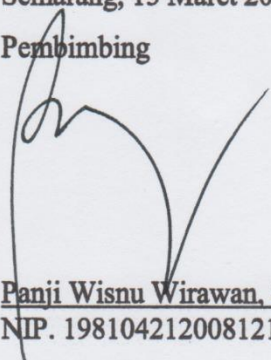
HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Algoritma *Item-Based Collaborative Filtering* dan Basis Data *Graph*
Nama : Faqih Arifian Ajipradana
NIM : 24010312130054

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 3 Maret 2017

Semarang, 13 Maret 2017

Pembimbing



Panji Wisnu Wirawan, ST, MT
NIP. 198104212008121002

ABSTRAK

Semakin berkembang teknologi akan diiringi dengan semakin banyaknya informasi yang tersedia. Hal yang sama juga terjadi pada informasi yang berkaitan dengan film. Tidak jarang seseorang yang ingin menonton film menjadi kebingungan karena terlalu banyak film yang tersedia di internet. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu memberikan informasi yang sesuai dengan keinginan pengguna. Sistem tersebut sering disebut dengan sistem rekomendasi. Banyak algoritma yang dapat digunakan untuk membuat sistem rekomendasi, salah satu algoritma yang paling banyak digunakan adalah algoritma *collaborative filtering*. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah sistem rekomendasi film menggunakan algoritma *item-based collaborative filtering* dan basis data *graph*. Penerapan algoritma *item-based collaborative filtering* menghasilkan sistem rekomendasi yang memiliki *Mean Absolute Error* (MAE) sebesar 0.357. Penggunaan basis data *graph* sangat sesuai karena representasi yang paling sesuai untuk *collaborative filtering* adalah representasi *graph*. Basis data *graph* juga dapat menghasilkan waktu pemrosesan yang lebih cepat dibandingkan dengan basis data relasional.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, *Item-Based Collaborative Filtering*, Basis Data *Graph*, *Mean Absolute Error*

ABSTRACT

Along with the development of technology, available information will grow as well. The same thing happens to informations related to movie. someone often confused when he or she want to watch a movie because too many movies available on the internet. Therefore, system that can provide information that meets what user need was needed. The system was often called recommendation system. Many algorithms can be used to build a recommendation system, one of the most used algorithms was collaborative filtering. In this research was developed a recommendation system using item-based collaborative filtering algorithm and *graph* database. The implementation of item-based collaborative filtering algorithm resulted in recommendation system that has Mean Absolute Error (MAE) of 0.357. The use of the *graph* database is very suitable because the most appropriate representation for collaborative filtering was a *graph* representation. The use of *graph* database also resulted in faster execution time than relational database.

Keywords: Recommendation System, Item-Based Collaborative Filtering, *Graph* Database, Mean Absolute Error

KATA PENGANTAR

Segala puja dan puji syukur penulis panjatkan hanya ke hadirat Allah *Subhanahu wa Ta'ala*, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang berjudul “Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Algoritma *Item-Based Collaborative Filtering* dan Basis Data *Graph*” dengan baik dan lancar. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada

1. Ragil Saputra, S.Si., M.Cs., selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
2. Helmie Arif Wibawa, S.Si., M.Cs., selaku Koordinator Tugas Akhir.
3. Panji Wisnu Wirawan, ST., MT., selaku dosen pembimbing.
4. Bapak dan Ibu dosen Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
5. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
6. Semua pihak yang terlibat dalam membantu kelancaran penulisan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam laporan ini, baik dalam materi ataupun penyajian penulisan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 13 Maret 2017

Faqih Arifian Ajipradana

NIM. 24010312130054

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR KODE.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan dan Manfaat	3
1.4. Ruang Lingkup	3
1.5. Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. <i>Item-based Collaborative Filtering</i>	5
2.2. <i>Basis Data Graph</i>	9
2.3. MovieLens	11
2.4. OOAD.....	11
2.5. <i>Modelling Basis Data Graph</i>	13
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....	17

3.1.	Deskripsi Umum Perangkat Lunak	17
3.2.	<i>Requirement Elicitation</i>	17
3.2.1.	Mengidentifikasi <i>Actor</i>	18
3.2.2.	Mengidentifikasi <i>Scenario</i>	18
3.2.3.	Mengidentifikasi <i>Use Case</i>	25
3.3.	<i>Analysis</i>	29
3.4.	<i>Design</i>	39
3.4.1.	Antarmuka	40
3.4.2.	Basis data.....	44
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		46
4.1.	Implementasi Sistem.....	46
4.1.1.	Spesifikasi Perangkat	46
4.1.2.	Implementasi <i>Class</i>	46
4.1.3.	Implementasi Fungsi	47
4.1.4.	Implementasi Basis Data	50
4.1.5.	Implementasi Antarmuka	52
4.2.	Pengujian Sistem.....	56
4.2.1.	Lingkungan Pengujian.....	56
4.2.2.	Pengujian Fungsional Sistem	56
4.2.3.	Pengujian Algoritma <i>Item-Based Collaborative Filtering</i>	58
4.2.4.	Pengujian Penggunaan Basis Data <i>Graph</i>	59
BAB V PENUTUP		61
5.1.	Kesimpulan	61
5.2.	Saran	61
DAFTAR PUSTAKA.....		62
LAMPIRAN-LAMPIRAN		63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Proses <i>Collaborative Filtering</i> Secara Umum (Sarwar, et al., 2001).	5
Gambar 2.2	Memisahkan <i>Co-rated Item</i> (Sarwar, et al., 2001).....	6
Gambar 2.3	Proses Mencari Prediksi dari 5 <i>Item</i> yang Mirip (Sarwar, et al., 2001).....	8
Gambar 2.4	Contoh Jaringan <i>Follower</i> di Twitter (Robinson, et al., 2013).....	10
Gambar 2.5	Pesan oleh Ruth (Robinson, et al., 2013).....	10
Gambar 2.6.	Contoh <i>ER Diagram</i> Blog (De Virgilio, et al., 2014).....	13
Gambar 2.7.	Aturan untuk Membentuk <i>O-ER Diagram</i> (De Virgilio, et al., 2014).....	14
Gambar 2.8.	Contoh <i>O-ER Diagram</i> Blog (De Virgilio, et al., 2014).....	14
Gambar 2.9.	Hasil Partisi <i>O-ER Diagram</i> (De Virgilio, et al., 2014).....	15
Gambar 2.10.	<i>Template</i> Basis Data <i>Graph</i> Blog (De Virgilio, et al., 2014)	16
Gambar 2.11.	Final Basis Data <i>Graph</i> Blog (De Virgilio, et al., 2014)	16
Gambar 3.1.	<i>Use Case Diagram</i> untuk Sistem Rekomendasi Film	29
Gambar 3.2.	<i>Sequence diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Daftar Film dengan <i>Actor Guest</i>	31
Gambar 3.3.	<i>Sequence diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Daftar Film dengan <i>Actor RegisteredUser</i>	32
Gambar 3.4.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Daftar Film Terbaru.....	32
Gambar 3.5.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Daftar Film <i>Top rated</i> ..	32
Gambar 3.6.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Daftar Film Rekomendasi.....	33
Gambar 3.7.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Daftar Genre	33
Gambar 3.8.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Daftar Film Berdasarkan Genre	33
Gambar 3.9.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menampilkan Detail Film.....	34
Gambar 3.10.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case Logout</i>	34
Gambar 3.11.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case Login</i>	35
Gambar 3.12.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Menyimpan <i>Rating</i>	35
Gambar 3.13.	<i>Sequence Diagram</i> untuk <i>Use case</i> Meng- <i>import</i> Data.....	36
Gambar 3.14.	<i>Class Diagram</i> Sistem Rekomendasi Film	40
Gambar 3.15.	<i>Design</i> Antarmuka <i>Home</i>	41

Gambar 3.16. <i>Design</i> Antarmuka Daftar <i>Movie</i>	41
Gambar 3.17. <i>Design</i> Antarmuka Detail <i>Movie</i>	42
Gambar 3.18. <i>Design</i> Antarmuka <i>Login</i>	43
Gambar 3.19. <i>Design</i> Antarmuka <i>Import</i>	43
Gambar 3.20. ER <i>Diagram</i> Sistem Rekomendasi Film.....	44
Gambar 3.21. O-ER <i>Diagram</i> Sistem Rekomendasi Film.....	44
Gambar 3.22. O-ER <i>Diagram</i> Sistem Rekomendasi Film yang Sudah Dipartisi.....	45
Gambar 3.23. <i>Template</i> Basis Data <i>Graph</i> Sistem Rekomendasi Film.....	45
Gambar 4.1. Hasil Implementasi Basis Data <i>Graph</i>	51
Gambar 4.2. Hasil Implementasi Basis Data <i>Graph</i> Dengan <i>Property</i>	51
Gambar 4.3. Implementasi Antarmuka <i>Home</i>	52
Gambar 4.4. Implementasi Antarmuka Daftar <i>Movie</i>	53
Gambar 4.5. Implementasi Antarmuka Detail <i>Movie</i>	54
Gambar 4.6. Implementasi Antarmuka <i>Login</i>	55
Gambar 4.7. Implementasi Antarmuka <i>Import</i>	55
Gambar 4.8. Grafik Pengaruh <i>Threshold</i> Nilai Similarity Terhadap MAE.....	58
Gambar 4.9. Grafik Waktu Eksekusi Basis Data <i>Graph</i> dan Basis Data Relasional	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Daftar <i>Actor</i> Sistem Rekomendasi Film	18
Tabel 3.2. <i>Scenario Guest</i> Melihat Daftar Film Terbaru	18
Tabel 3.3. <i>Scenario Guest</i> Melihat Daftar Film <i>Top rated</i>	18
Tabel 3.4. <i>Scenario Guest</i> Melihat Daftar Genre	19
Tabel 3.5. <i>Scenario Guest</i> Melihat Daftar Film Berdasarkan Genre Melalui Menu	19
Tabel 3.6. <i>Scenario Guest</i> Menampilkan Daftar Film Berdasarkan Genre Melalui Daftar Film.....	19
Tabel 3.7. <i>Scenario Guest</i> Melihat Informasi Detail Sebuah Film.....	20
Tabel 3.8. <i>Scenario RegisteredUser</i> Melakukan <i>Login</i>	20
Tabel 3.9. <i>Scenario RegisteredUser</i> Melihat Daftar Film Rekomendasi	20
Tabel 3.10. <i>Scenario RegisteredUser</i> Melihat Daftar Film Terbaru	20
Tabel 3.11. <i>Scenario RegisteredUser</i> Melihat Daftar Genre.....	21
Tabel 3.12. <i>Scenario RegisteredUser</i> Melihat Daftar Film Berdasarkan Genre Melalui Menu	21
Tabel 3.13. <i>Scenario RegisteredUser</i> Menampilkan Daftar Film Berdasarkan Genre Melalui Daftar Film	21
Tabel 3.14. <i>Scenario RegisteredUser</i> Melihat Informasi Detail Sebuah Film.....	22
Tabel 3.15. <i>Scenario RegisteredUser</i> Memberikan <i>Rating</i> ke Sebuah Film.....	22
Tabel 3.16. <i>Scenario RegisteredUser</i> Melakukan <i>Logout</i>	22
Tabel 3.17. <i>Scenario Administrator</i> Melakukan <i>Login</i>	22
Tabel 3.18. <i>Scenario Administrator</i> Melihat Daftar Film Rekomendasi	23
Tabel 3.19. <i>Scenario Administrator</i> Melihat Daftar Film Terbaru.....	23
Tabel 3.20. <i>Scenario Administrator</i> Melihat Daftar Genre	23
Tabel 3.21. <i>Scenario Administrator</i> Melihat Daftar Film Berdasarkan Genre Melalui Menu	23
Tabel 3.22. <i>Scenario Administrator</i> Menampilkan Daftar Film Berdasarkan Genre Melalui Daftar Film	24
Tabel 3.23. <i>Scenario Administrator</i> Melihat Informasi Detail Sebuah Film	24
Tabel 3.24. <i>Scenario Administrator</i> Memberikan <i>Rating</i> ke Sebuah Film	24
Tabel 3.25. <i>Scenario Administrator</i> Meng- <i>import</i> Data.....	25

Tabel 3.26. <i>Scenario Administrator Melakukan Logout</i>	25
Tabel 3.27. <i>Use case Menampilkan Daftar Film</i>	25
Tabel 3.28. <i>Use case Menampilkan Daftar Genre</i>	26
Tabel 3.29. <i>Use case Menampilkan Daftar Film Berdasarkan Genre tertentu</i>	26
Tabel 3.30. <i>Use case Menampilkan Daftar Film Terbaru</i>	26
Tabel 3.31. <i>Use case Menampilkan Daftar Film Top rated</i>	27
Tabel 3.32. <i>Use case Menampilkan Daftar Film Rekomendasi</i>	27
Tabel 3.33. <i>Use case Menampilkan Detail Film</i>	27
Tabel 3.34. <i>Use case Menyimpan Rating dari Pengguna</i>	28
Tabel 3.35. <i>Use case Meng-import Data</i>	28
Tabel 3.36. <i>Use case Login</i>	28
Tabel 3.37. <i>Use case Logout</i>	28
Tabel 3.38. Daftar Objek <i>Entity</i> Sistem Rekomendasi Film.....	30
Tabel 3.39. Daftar Objek <i>Boundary</i> Sistem Rekomendasi Film	30
Tabel 3.40. Daftar Objek <i>Control</i> Sistem Rekomendasi Film	31
Tabel 3.41. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> User	36
Tabel 3.42. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> Admin.....	36
Tabel 3.43. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> Film	37
Tabel 3.44. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> Genre	37
Tabel 3.45. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> MenuDaftarFilm.....	37
Tabel 3.46. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> DaftarFilm	37
Tabel 3.47. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> MenuDaftarGenre.....	37
Tabel 3.48. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> DaftarGenre	37
Tabel 3.49. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> FormSort.....	37
Tabel 3.50. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> DetailFilm.....	37
Tabel 3.51. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> MenuLogin	38
Tabel 3.52. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> FormLogin.....	38
Tabel 3.53. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> FormRate	38
Tabel 3.54. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> FormImport	38
Tabel 3.55. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> MenuLogout	38
Tabel 3.56. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> FilmControl	38
Tabel 3.57. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> GenreControl	39
Tabel 3.58. <i>CRC Card</i> untuk <i>Class</i> AuthControl.....	39

Tabel 3.59. Hasil Perhitungan w^+ dan w^- untuk Setiap <i>Node</i>	44
Tabel 4.1. Implementasi <i>Class</i>	46
Tabel 4.2. Nilai <i>Similarity</i> Antar Film.....	48
Tabel 4.3. Rekomendasi Film Untuk Pengguna	49
Tabel 4.4. Identifikasi dan Rencana Pengujian.....	56
Tabel L1.1. Contoh Data <i>Rating</i>	64
Tabel L1.2. Contoh Hasil Perhitungan <i>Similarity</i>	65
Tabel L2.1. Contoh Hasil Perhitungan Prediksi <i>Rating</i>	67
Tabel L3.1. Contoh Hasil Perhitungan Prediksi <i>Rating</i> untuk Menghitung MAE.....	68
Tabel L4.1. Hasil Pengujian Fungsional Sistem	70
Tabel L5.1. Hasil Pengujian Waktu Eksekusi	77

DAFTAR KODE

Kode 4.1. Implementasi Fungsi Menghitung <i>Similarity</i>	48
Kode 4.2. Implementasi Fungsi Mendapatkan Rekomendasi	49
Kode 4.3. Implementasi Menghitung MAE	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Contoh Perhitungan <i>Similarity</i>	64
Lampiran 2. Contoh Perhitungan Prediksi <i>Rating</i>	66
Lampiran 3. Contoh Perhitungan <i>Mean Absolute Error</i>	68
Lampiran 4. Hasil Pengujian Fungsional Sistem	70
Lampiran 5. Hasil Pengujian Waktu Eksekusi	77

BAB I

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta ruang lingkup pelaksanaan dan penulisan tugas akhir.

1.1. Latar Belakang

Semakin berkembang teknologi akan diiringi dengan semakin banyaknya informasi yang tersedia. Pencarian informasi menggunakan internet akan semakin sulit karena terlalu banyak informasi yang tersedia. Dahulu informasi hanya terdapat di media cetak, semakin berkembang teknologi informasi mulai berpindah ke media elektronik. Saat ini dengan adanya teknologi internet, hampir semua informasi yang dibutuhkan sudah tersedia di internet dengan berbagai versi yang terkadang membingungkan karena informasi yang tersedia terlalu banyak. Hal yang sama juga terjadi pada informasi yang berkaitan dengan film. Menurut British Film Institute (BFI) film *box office* yang diproduksi terus meningkat setiap tahunnya mulai tahun 2009 hingga tahun 2015 (British Film Institute, 2016). Pada tahun 2009 terdapat 503 film yang diproduksi pada tahun tersebut dan sebanyak 759 film diproduksi pada tahun 2015 (British Film Institute, 2016). Tidak jarang seseorang yang ingin menonton film menjadi kebingungan karena terlalu banyak film yang tersedia di internet. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu memberikan informasi yang sesuai dengan keinginan pengguna. Sistem tersebut sering disebut dengan sistem rekomendasi.

Sistem rekomendasi adalah suatu teknologi yang didesain untuk mempermudah pengguna dalam menemukan suatu data yang mungkin sesuai dengan profil pengguna secara cepat dan dapat mengurangi jumlah informasi yang terlalu banyak (Vozalis & Margaritis, 2010). Sistem rekomendasi memiliki kemampuan untuk melakukan prediksi tentang sebuah *item* yang mungkin disukai pengguna berdasarkan informasi yang didapat dari pengguna tersebut. *Item* tersebut atau dalam hal ini film dapat disarankan berdasarkan *rating* film yang diberikan pengguna atau berdasarkan pengguna lain yang memiliki kebiasaan yang mirip (Felfernig, et al., 2011). Terdapat beberapa algoritma yang dapat dipakai untuk membangun sistem rekomendasi dengan

kelebihan dan kekurangan masing-masing. Salah satu algoritma sistem rekomendasi yang paling banyak digunakan adalah *collaborative filtering*.

Collaborative filtering dapat dibagi menjadi *item-based collaborative filtering* dan *user-based collaborative filtering*. *User-based collaborative filtering* sudah banyak digunakan pada masa lalu, namun seiring dengan penggunaannya secara luas ditemukan beberapa permasalahan, yaitu *sparsity* dan *scalability*. Pada masalah *sparsity* sebagai contoh di banyak sistem rekomendasi yang menggunakan data yang besar (Misal Amazon.com, CDnow.com) pengguna aktif pada sistem tersebut paling banyak hanya membeli 1% dari jumlah *item* (1% dari 2juta buku sama dengan 20.000 buku). Karenanya memungkinkan sistem rekomendasi tidak bisa memberikan rekomendasi ke pengguna tertentu, atau rekomendasi yang dihasilkan memiliki tingkat akurasi yang rendah. Masalah *scalability* terletak pada saat jumlah pengguna dan jumlah *item* meningkat yang mengakibatkan meningkatnya komputasi. Sebagai solusi dari masalah tersebut adalah *item-based collaborative filtering* (Sarwar, et al., 2001).

Secara umum *collaborative filtering* mendapatkan perilaku pengguna berdasarkan relasi pengguna ke *item*. Representasi *collaborative filtering* yang paling sesuai untuk memodelkan relasi tersebut adalah representasi graf. Meskipun begitu masih banyak yang menggunakan basis data relasional untuk merepresentasikan model tersebut. Implementasi model *graph* menggunakan basis data relasional akan menimbulkan masalah pada waktu pemrosesan yang besar, ditambah lagi dengan data yang harus diproses untuk mendapatkan sebuah rekomendasi (Herlocker, et al., 1999).

Penggunaan *collaborative filtering* dengan basis data *graph* akan menghasilkan waktu pemrosesan yang lebih cepat. Basis data *graph* sangat tepat digunakan untuk struktur data yang memiliki relasi yang kuat, menyimpan dan melakukan *query* menggunakan basis data *graph* membuat aplikasi menghasilkan hasil yang *real-time* yang mencerminkan data terbaru kepada pengguna akhir, tidak melakukan perhitungan yang menghasilkan hasil yang kadaluarsa (Robinson, et al., 2013).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan dapat disusun rumusan masalah yaitu bagaimana membangun sistem rekomendasi film menggunakan algoritma *item-based collaborative filtering* dan basis data *graph*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian tugas akhir ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi web yang dapat menghasilkan rekomendasi film menggunakan algoritma *item-based collaborative filtering* dan menggunakan basis data *graph*.

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian tugas akhir ini yaitu: menambah pengetahuan tentang pembuatan sistem rekomendasi yang menggunakan algoritma *item-based collaborative filtering* dan basis data *graph*.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup pada pengembangan sistem rekomendasi film menggunakan algoritma *item-based collaborative filtering* dan basis data *graph* adalah sebagai berikut:

1. Sistem yang dibuat hanya berfokus pada pemberian rekomendasi berdasarkan kebiasaan *rating* pengguna.
2. *Rating* memiliki rentang dari 0 sampai 5 dengan langkah 0.5.
3. Sistem akan memberikan output berupa daftar *item* yang merupakan rekomendasi yang dihasilkan.
4. Algoritma rekomendasi yang digunakan adalah algoritma *item-based collaborative filtering*.
5. Dataset yang akan digunakan didapatkan dari movielens.org.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi beberapa pokok bahasan, yaitu

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan dari tugas akhir yang dibuat.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang pustaka yang menjadi tinjauan dalam pelaksanaan Tugas Akhir. Pustaka tersebut mencakup penjelasan tentang algoritma *item-based collaborative filtering*, penjelasan tentang basis data *graph*, penjelasan

tentang MovieLens, penjelasan OOAD dan penjelasan *modelling* basis data *graph*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab ini membahas mengenai analisis dan perancangan yang dilakukan pada pembuatan Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Algoritma *Item-Based Collaborative Filtering* dan Basis Data *Graph*.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas mengenai implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Algoritma *Item-Based Collaborative Filtering* dan Basis Data *Graph*.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan kesimpulan dari bab-bab sebelumnya dan saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.