

TUGAS AKHIR

**SISTEM REKOMENDASI PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS
SEMANTIC CONTENT-BASED FILTERING DAN *COLLABORATIVE
FILTERING* MENGGUNAKAN PENDEKATAN *HYBRID WEIGHTED***



RAMADHANI RIZQI FAISAL

2210651055

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

TUGAS AKHIR

SISTEM REKOMENDASI PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS *SEMANTIC CONTENT-BASED FILTERING* DAN *COLLABORATIVE FILTERING* MENGGUNAKAN PENDEKATAN *HYBRID WEIGHTED*

Disusun untuk Melengkapi Dan Memenuhi Syarat Kelulusan Guna Meraih Gelar
Sarjana Komputer Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



RAMADHANI RIZQI FAISAL
2210651055

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM REKOMENDASI PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS
SEMANTIC CONTENT-BASED FILTERING DAN COLLABORATIVE
FILTERING MENGGUNAKAN PENDEKATAN HYBRID WEIGHTED**

Oleh:

Ramadhani Rizqi Faisal
2210651055

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini untuk diajukan pada sidang
Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar
Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Pembimbing 1

Pembimbing 2


Dr. Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si
NIDN. 0731108903


Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0714078704

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM REKOMENDASI PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS *SEMANTIC CONTENT-BASED FILTERING* DAN *COLLABORATIVE FILTERING* MENGGUNAKAN PENDEKATAN *HYBRID WEIGHTED*

Oleh:

Ramadhani Rizqi Faisal

2210651055

Telah mempertanggung jawabkan laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir Tanggal 03 Juli 2026 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Muhammadiyah Jember

Disetujui oleh,

Dosen Penguji:
Dosen Penguji I


Guruh Wijaya, S.T., M.Kom
NIDN. 0729017601

Dosen Pembimbing:
Pembimbing I


Dr. Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si
NIDN. 0731108903

Dosen Penguji:
Dosen Penguji II


Habibatul Azizah Al Faruq, M.Pd
NIDN. 0718128901

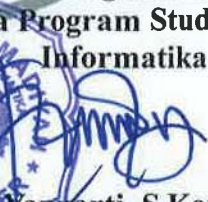
Dosen Pembimbing:
Pembimbing II


Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd.
NIDN. 0714078704

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik
Informatika


Rosita Yantiarti, S.Kom., M.Cs.
NIDN. 0629018601

PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang menyatakan di bawah ini:

Nama : Ramadhani Rizqi Faisal
NIM : 2210651055
Program Studi : Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir : Sistem Rekomendasi Produk Elektronik Berbasis *Semantic Content-Based Filtering* dan *Collaborative Filtering* Menggunakan Pendekatan *Hybrid Weighted*

Dengan ini saya menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun merupakan hasil pemikiran, penelitian, analisis, dan penyusunan saya sendiri. Seluruh sumber informasi yang digunakan atau dikutip telah dicantumkan sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan teknologi kecerdasan buatan (Artificial Intelligence/AI) hanya sebatas untuk:

1. Membantu penyusunan tata bahasa, parafrasa, dan penyempurnaan redaksi penulisan.
2. Memberikan inspirasi awal, penjelasan konsep, atau kerangka berpikir yang selanjutnya saya kembangkan dan analisis secara mandiri.
3. Membantu melakukan pengecekan konsistensi format, ejaan, tata tulis, dan struktur penulisan.

Saya menegaskan bahwa seluruh analisis, pembahasan, hasil penelitian, dan kesimpulan merupakan hasil pemikiran serta tanggung jawab saya sepenuhnya.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima segala konsekuensi sesuai dengan ketentuan dan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Jember.

Jember,

Yar

ataan,


HGG5K4X527208376
Ramadhani Rizqi Faisal
2210651055

MOTTO

“Sometimes you gotta fall before you fly.”

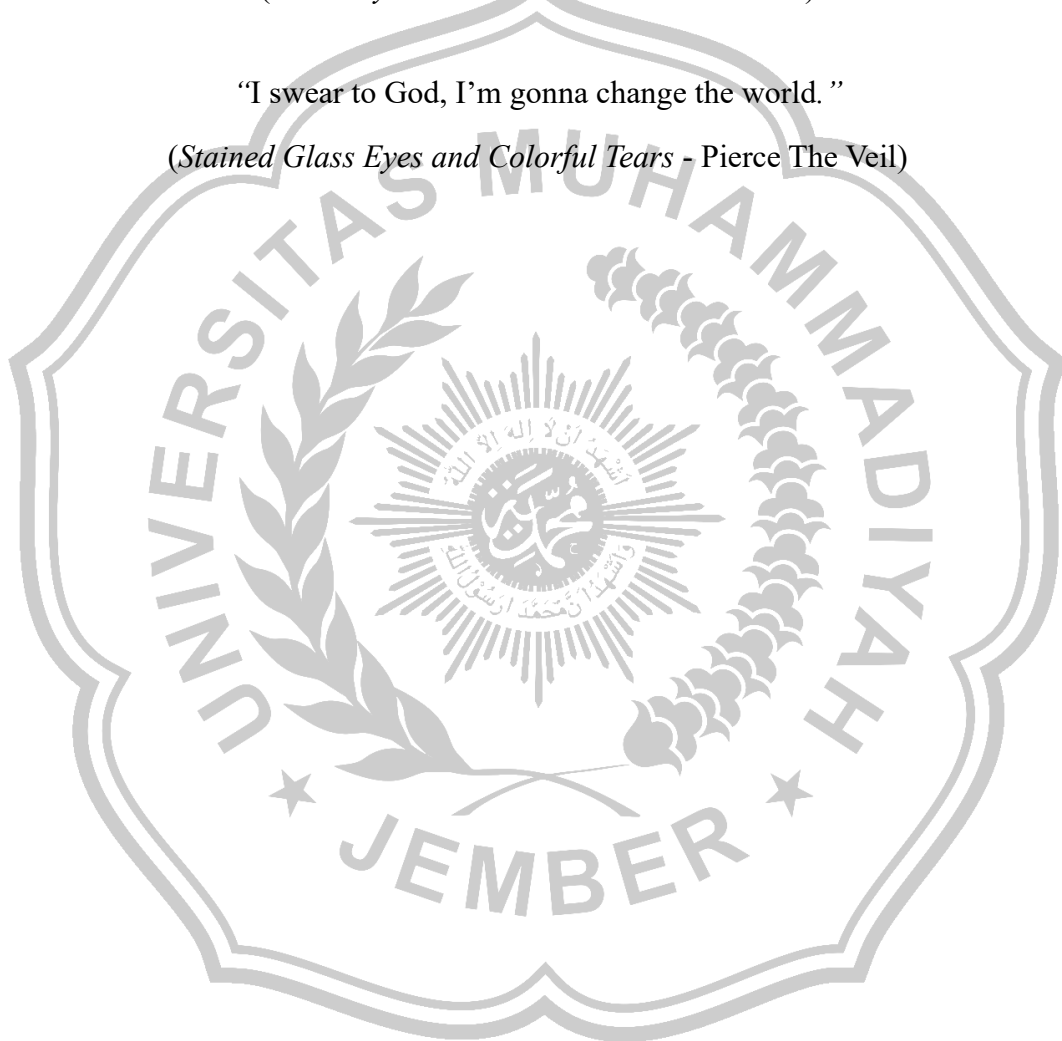
(Who Are You Now - Sleeping With Sirens)

“She could make hell feel just like home.”

(Yeah Boy and Doll Face - Pierce The Veil)

“I swear to God, I’m gonna change the world.”

(Stained Glass Eyes and Colorful Tears - Pierce The Veil)



LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT segala rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul “Sistem Rekomendasi Produk Elektronik Berbasis *Semantic Content-Based Filtering* dan *Collaborative Filtering* Menggunakan Pendekatan *Hybrid Weighted*”. Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Pelaksanaan dan penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat kontribusi dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Atas dasar itu, penulis mengucapkan apresiasi dan rasa terima kasih yang setinggi-tingginya kepada:

1. Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat, kesehatan, serta kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan baik.
2. Orang tua penulis Bapak Nurcahyoko S.Pd., M.Pd dan Ibu Winarni Sri Sundari, yang senantiasa memberikan doa, dukungan, serta motivasi tanpa henti dalam proses penyusunan tugas akhir.
3. Saudara dan Saudari saya Prastya Haryo Bismoko S.Pd, Nungki Kusuma Wulandari S.Pd, Muhammad Suryo Kencono S.Pd, yang selalu mendukung dan memberi semangat selama pelaksanaan penelitian.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
5. Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs., selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
6. Bapak Dr. Ilham Saifudin S.Pd., M.Si dan Bapak Ginanjar Abdurrahman S.Si., M.Pd selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, arahan, serta ilmu dengan penuh kesabaran sehingga penulis mampu menyelesaikan penelitian ini secara optimal.
7. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah membantu berbagai proses akademik dan administrasi selama perkuliahan.

8. Rekan-rekan seperjuangan serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan dan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan tugas akhir ini.
9. Vic Fuentes dari Pierce the Veil dan Kellin Quinn dari Sleeping with Sirens, melalui karya-karya musiknya yang telah menemani penulis selama proses penyusunan tugas akhir, khususnya pada malam-malam panjang yang dipenuhi revisi dan perjuangan. Lagu-lagu mereka menjadi sumber hiburan, semangat, serta motivasi bagi penulis untuk terus bertahan dan menyelesaikan tugas akhir ini hingga tuntas.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki berbagai keterbatasan. Oleh sebab itu, masukan berupa kritik dan saran yang bersifat konstruktif sangat diharapkan guna penyempurnaan penelitian di masa mendatang. Penulis berharap karya ini dapat memberikan kontribusi dan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam pengembangan sistem rekomendasi berbasis *Semantic Content-Based Filtering*, *Collaborative Filtering*, dan pendekatan *Hybrid Weighted* pada *platform e-commerce*.

Jember

Penulis

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah Swt. atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “SISTEM REKOMENDASI PRODUK ELEKTRONIK BERBASIS *SEMANTIC CONTENT-BASED FILTERING* DAN *COLLABORATIVE FILTERING* MENGGUNAKAN PENDEKATAN *HYBRID WEIGHTED*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad saw. yang telah membawa umat manusia dari zaman kegelapan menuju zaman yang penuh ilmu pengetahuan.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua orang tua dan keluarga tercinta atas segala doa, kasih sayang, serta dukungan yang tiada henti. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada dosen pembimbing, dosen penguji, seluruh dosen Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan, motivasi, dan masukan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dengan baik.

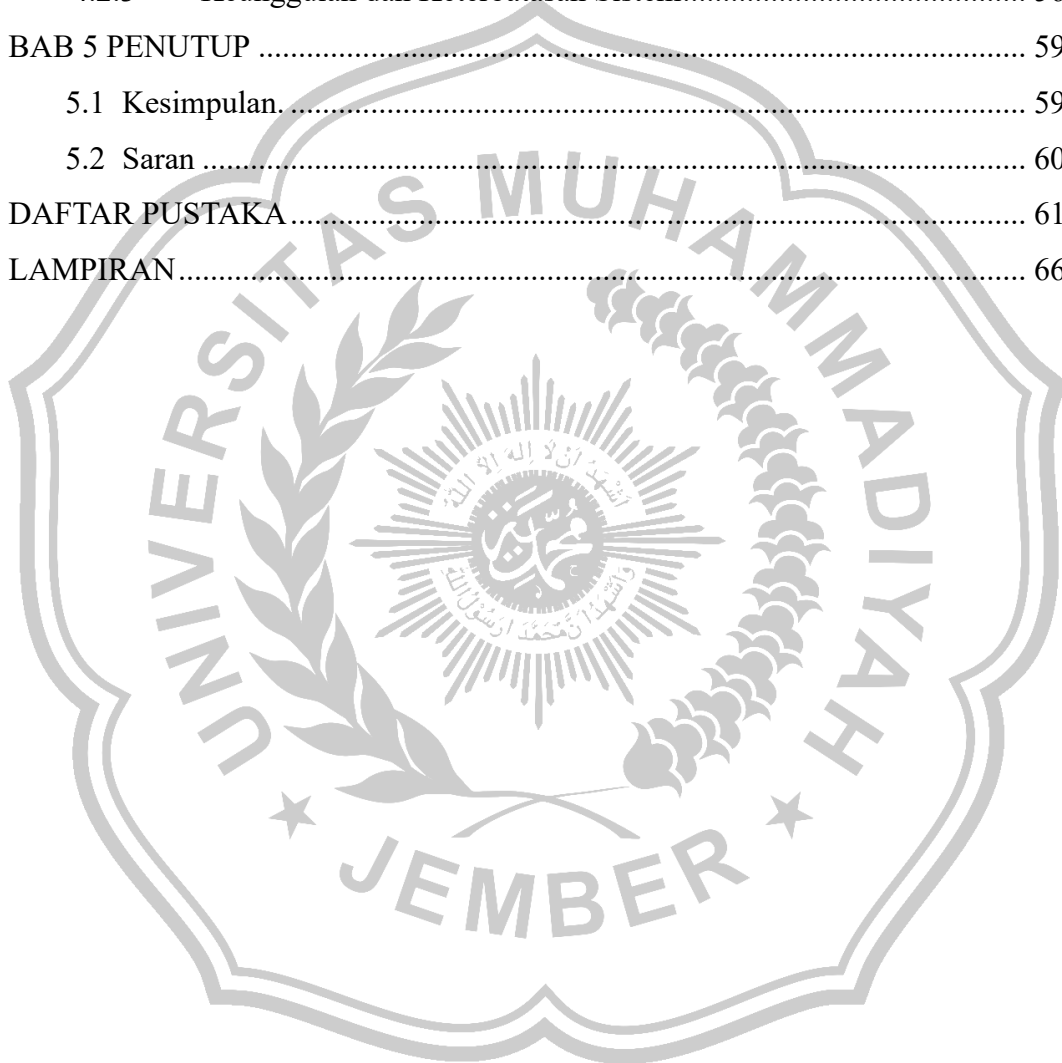
Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian ini di masa mendatang. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dalam bidang sistem rekomendasi.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
MOTTO.....	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Sistem Rekomendasi.....	6
2.2 <i>Content-Based Filtering</i>	7
2.3 <i>Preprocessing</i> teks Produk.....	9
2.4 <i>Collaborative Filtering</i>	11
2.5 <i>Singular Value Decomposition (SVD)</i>	15
2.6 <i>Hybrid Recommendation System</i>	16
2.7 Normalisasi Skor <i>Collaborative Filtering</i>	18
2.8 Rumus Evaluasi Model.....	18
2.9 Penelitian Terdahulu	20
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	23

3.1 Metode Penelitian	23
3.2 Studi Literatur	24
3.3 Lingkungan Uji Coba.....	24
3.3.1 <i>Hardware</i>	24
3.3.2 <i>Software</i>	25
3.3.3 <i>Dataset</i>	25
3.4 <i>Preprocessing Data</i>	27
3.5 Implementasi <i>Semantic Content-Based Filtering</i>	29
3.5.1 <i>Dataset Sampel yang Digunakan</i>	30
3.5.2 <i>Preprocessing Text Produk</i>	30
3.5.3 Representasi <i>Word Embedding</i>	31
3.5.4 Perhitungan <i>Cosine similarity</i> Antar Produk	32
3.5.5 <i>Matriks Similarity Dataset Sampel</i>	33
3.5.6 Hasil <i>Semantic Content-Based Filtering</i>	33
3.6 Implementasi Algoritma SVD.....	34
3.6.1 Pembentukan Matriks <i>Rating Pengguna-Item</i>	34
3.6.2 Dekomposisi Matriks <i>Rating Menggunakan SVD</i>	35
3.6.3 Representasi Faktor Laten Pengguna dan Item.....	35
3.6.4 Prediksi <i>Rating Menggunakan SVD</i>	36
3.6.5 Hasil Implementasi Algoritma SVD	36
3.7 Implementasi <i>Hybrid Weighted Recommendation System</i>	37
3.7.1 Normalisasi Skor <i>Collaborative Filtering</i>	37
3.7.2 Perhitungan Skor <i>Hybrid Weighted</i>	38
3.7.3 Hasil Rekomendasi <i>Hybrid Weighted</i>	38
3.7.4 Analisis Implementasi <i>Hybrid Weighted</i>	39
3.8 Evaluasi Model	39
3.9 Implementasi <i>Website</i>	41
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	42
4.1 Hasil Penelitian	42
4.1.1 <i>Preprocessing Data</i>	43
4.1.2 Modeling <i>Content-Based Filtering SEMANTIC</i>	44
4.1.3 Modeling <i>Collaborative Filtering SVD</i>	46

4.1.4	Modeling <i>Hybrid Weighted (Semantic-SVD)</i>	47
4.1.5	Hasil Evaluasi.....	49
4.1.6	Implementasi <i>Website</i>	51
4.2	Hasil dan Pembahasan	54
4.2.1	Analisis Parameter <i>Alpha</i>	54
4.2.2	Analisis <i>Top-K</i>	55
4.2.3	Keunggulan dan Keterbatasan Sistem.....	56
BAB 5 PENUTUP		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN.....		66

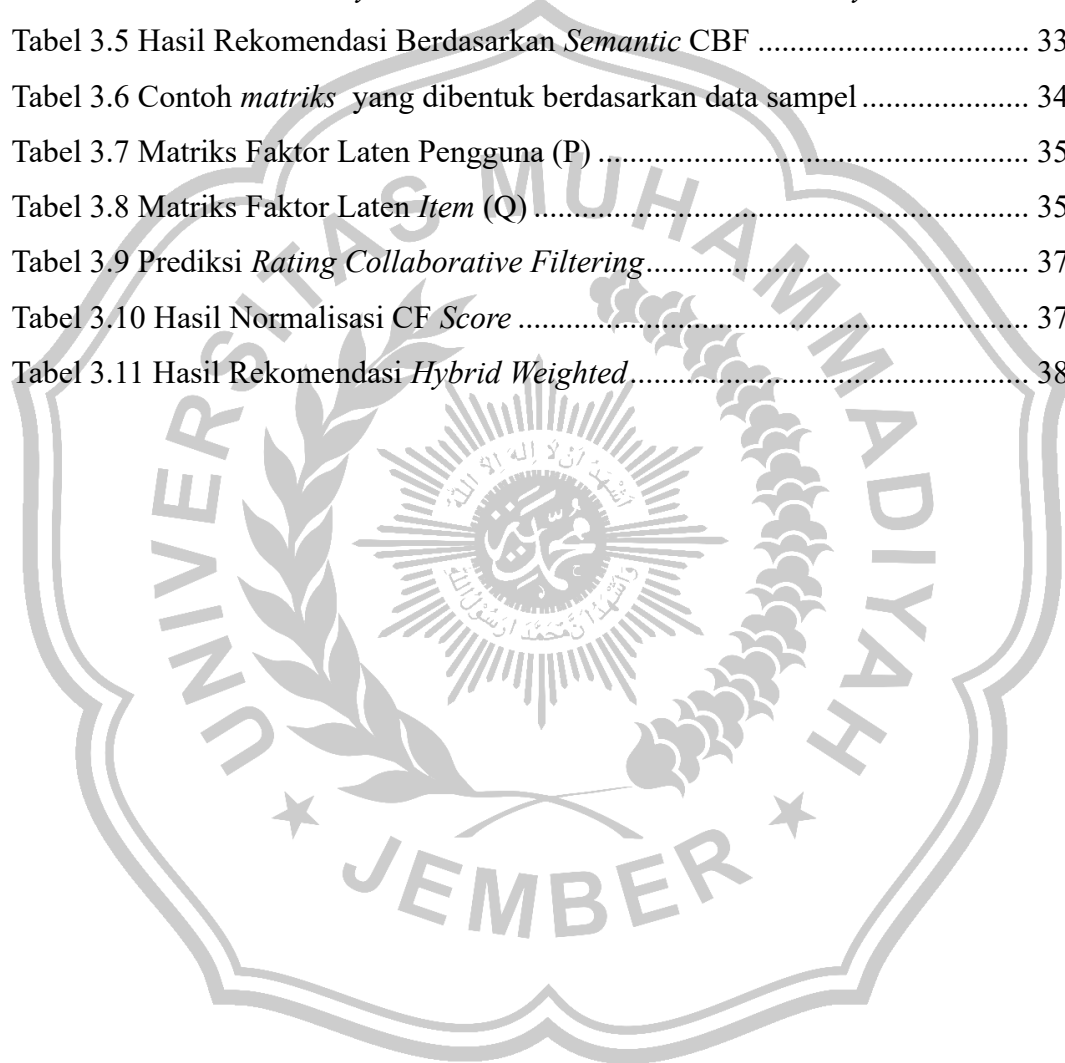


DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi Sistem Rekomendasi	6
Gambar 3.1 Alur Metode Penelitian.....	23
Gambar 3.2 Alur <i>Preprocessing</i> Data	27
Gambar 3. 3 Halaman <i>Dashboard</i>	41
Gambar 4. 1 Load <i>Dataset</i>	43
Gambar 4. 2 Split Data.....	43
Gambar 4. 3 Hasil Evaluasi <i>Semantic Content-based Filtering</i>	45
Gambar 4. 4 Hasil Rekomendasi <i>Semantic Content-based Filtering</i>	45
Gambar 4. 5 Hasil Rekomendasi <i>Collaborative Filtering</i> (SVD).....	46
Gambar 4. 6 Hasil Evaluasi <i>Collaborative Filtering</i> (SVD).....	47
Gambar 4. 7 Hasil Rekomendasi <i>Hybrid Weighted</i>	48
Gambar 4. 8 Hasil Evaluasi <i>Hybrid Weighted</i>	49
Gambar 4. 9 Hasil Pencarian <i>Alpha</i> Terbaik	50
Gambar 4. 10 Hasil Perbandingan <i>Top-K</i>	51
Gambar 4. 11 Tampilan halaman utama <i>website</i>	52
Gambar 4. 12 Tampilan hasil pencarian produk	52
Gambar 4. 13 Tampilan hasil rekomendasi produk.....	53
Gambar 4. 14 Grafik pencarian <i>Alpha</i> terbaik	54
Gambar 4. 15 Grafik Pengaruh nilai <i>Top-K</i>	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Terdahulu	20
Tabel 3.1 <i>Dataset</i>	26
Tabel 3.2 <i>Dataset</i> Sampel	30
Tabel 3.3 Contoh Representasi Vektor <i>Word Embedding</i>	31
Tabel 3.4 <i>Matriks Similarity</i> Produk Berdasarkan <i>Cosine similarity</i>	33
Tabel 3.5 Hasil Rekomendasi Berdasarkan <i>Semantic CBF</i>	33
Tabel 3.6 Contoh <i>matriks</i> yang dibentuk berdasarkan data sampel	34
Tabel 3.7 Matriks Faktor Laten Pengguna (P)	35
Tabel 3.8 Matriks Faktor Laten <i>Item</i> (Q)	35
Tabel 3.9 Prediksi <i>Rating Collaborative Filtering</i>	37
Tabel 3.10 Hasil Normalisasi <i>CF Score</i>	37
Tabel 3.11 Hasil Rekomendasi <i>Hybrid Weighted</i>	38



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 <i>Barcode</i> Penelitian.....	66
---	----

