

TUGAS AKHIR

SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS *CONTENT-BASED FILTERING* DENGAN MENGGUNAKAN *TERM FREQUENCY-INVERSE DOCUMENT FREQUENCY (TF-IDF)* DAN *COSINE SIMILARITY*

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember



Hensel Revy Vandela
2210651049

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2026

HALAMAN PERSETUJUAN

SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS *CONTENT* *BASED FILTERING* DENGAN MENGGUNAKAN *TERM* *FREQUENCY-INVERSE DOCUMENT FREQUENCY (TF-IDF)* DAN *COSINE SIMILARITY*

Hensel Revy Vandela

2210651049

Telah disetujui 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 I

Pembimbing II


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


Dr. Reni Umilasari, S.Pd., M.Si
NIDN. 0728079101

HALAMAN PENGESAHAN

SISTEM REKOMENDASI BUKU BERBASIS *CONTENT-BASED FILTERING* DENGAN MENGGUNAKAN *TERM FREQUENCY-INVERSE DOCUMENT FREQUENCY* (TF-IDF) DAN *COSINE SIMILARITY*

Hensel Revy Vandela
2210651049

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhir pada sidang Tugas Akhir
Tanggal 10 Juli 2026 sebagai salah satu syarat kelulusan dan mendapatkan gelar
Sarjana Komputer (S. Kom)

Disetujui Oleh,

Penguji I



Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0006097601

Penguji II



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

Pembimbing I



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

Pembimbing II



Dr. Reni Umilasari, S.Pd., M.Si
NIDN. 0728079101

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



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

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknik Informatika



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

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Hensel Revy Vandela

NIM : 2210651049

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Tugas Akhir : Rekomendasi Buku Berbasis *Content-Based Filtering*
dengan Menggunakan *Term Frequency-Inverse Document*
Frequency (TF-IDF) dan *Cosine Similarity*

Dengan ini menyatakan bahwa karya ilmiah yang saya susun adalah murni hasil pemikiran, penelitian, dan penyusunan saya sendiri. Segala sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya orang lain, baik berupa publikasi, artikel, buku, maupun sumber lainnya, telah disebutkan dengan jelas di dalam daftar pustaka sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah.

Saya menyadari bahwa dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, saya memanfaatkan bantuan teknologi kecerdasan buatan (AI) seperti *ChatGPT/Grammarly/Alat AI* lain hanya sebatas untuk:

1. Membantu dalam penyusunan tata bahasa, parafrasa, atau perbaikan redaksi.
2. Memberikan inspirasi ide awal atau kerangka berpikir, yang selanjutnya saya kembangkan secara mandiri.
3. Membantu dalam pengecekan konsistensi format, ejaan, dan tata tulis.

Saya menegaskan bahwa tidak ada bagian dari karya ilmiah ini yang seluruhnya dibuat oleh AI tanpa keterlibatan pemikiran kritis saya sendiri. Tanggung jawab penuh atas isi, keaslian, dan kebenaran karya ilmiah ini ada pada diri saya.

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

Jember, 10 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Hensel Revy Vandela

NIM. 2210651049

MOTTO

“Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih, Maha Penyayang”

(Q.S Al-Fatihah: 1)

“A Winner Is a Dreamer Who Never Gives Up”

(Nelson Mandela)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat, dan hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Selama proses penyusunannya, penulis memperoleh banyak doa, dukungan, bimbingan, bantuan, dan masukan dari berbagai pihak. Sebagai bentuk rasa syukur dan ungkapan terima kasih atas segala dukungan yang telah diberikan, penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada:

1. Allah Subhaanahu wa Ta'ala, yang telah memberikan rahmat, kesehatan, dan kemudahan dalam setiap proses penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ilham Saifudin, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Dr. Reni Umilasari, S.Pd., M.Si. selaku dosen pembimbing II. Terima kasih atas waktu yang selalu Bapak dan Ibu luangkan untuk berdiskusi, setiap arahan yang diberikan dengan penuh kesabaran, serta kesediaan untuk terus membimbing dan memberikan masukan sejak lembar pertama hingga skripsi ini selesai.
3. Bapak Wiwik Suharso, S.Kom., M.Kom. selaku dosen penguji I dan Bapak Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd. selaku dosen penguji II. Terima kasih atas setiap kritik, saran, dan masukan yang diberikan selama proses pengujian skripsi ini. Setiap evaluasi yang disampaikan menjadi pembelajaran yang sangat berarti bagi saya untuk menyempurnakan penelitian ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan motivasi selama saya menempuh pendidikan. Setiap pembelajaran yang diberikan menjadi bekal yang sangat berharga dan akan selalu saya bawa dalam melanjutkan perjalanan, baik di dunia akademik maupun dalam kehidupan bermasyarakat.
5. Ayah dan Ibu yang tidak pernah berhenti mendoakan, mempercayai, dan mendukung setiap langkah yang saya ambil. Doa yang selalu mengiringi serta kasih sayang yang tidak pernah berkurang menjadi kekuatan terbesar bagi saya untuk terus melangkah hingga saat ini. Untuk adik saya, Fiantika

dan Gebyanca, terima kasih karena selalu menjadi alasan bagi saya untuk terus berusaha memberikan yang terbaik dalam setiap langkah yang saya tempuh. Kehadiran kalian menjadi salah satu hal yang mendorong saya untuk terus berkembang dan menjadi pribadi yang lebih baik.

6. Kakek dan Nenek tercinta yang telah merawat saya sejak kecil dengan penuh kesabaran dan ketulusan. Terima kasih atas segala usaha, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan untuk memberikan yang terbaik bagi saya.
7. Sahabat saya, Risma Putri dan Maya Diah, yang telah menemani perjalanan saya. Terima kasih atas setiap kebersamaan, cerita, diskusi, dan dukungan yang diberikan selama ini.
8. Sahabat saya selama masa perkuliahan, Nurulia dan Desty, terima kasih telah hadir sebagai tempat berbagi cerita, bertukar pikiran, serta saling menguatkan dalam setiap proses perkuliahan ini.
9. Teman-teman Teknik Informatika Angkatan 2022, khususnya Kelas B. Terima kasih atas kebersamaan, kerja sama, dan berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama selama menempuh pendidikan.
10. Reza Dwi Anggara, yang telah menjadi bagian dari perjalanan saya selama masa perkuliahan. Terima kasih atas kesabaran, pengertian, perhatian, dan semangat yang selalu diberikan. Terima kasih telah hadir dan menemani saya dalam berbagai proses hingga saya dapat sampai pada tahap ini. Kehadiranmu menjadi salah satu alasan saya untuk terus melangkah dan menyelesaikan apa yang telah saya mulai.
11. Persembahan terakhir saya berikan kepada diri saya sendiri, Hensel Revy. Terima kasih karena telah memilih untuk tetap melangkah, terus belajar dari setiap proses, dan tidak menyerah ketika menghadapi berbagai tantangan. Tugas Akhir ini menjadi bukti bahwa setiap usaha yang dilakukan dengan sungguh-sungguh akan selalu membawa pelajaran yang berharga. Semoga setiap ilmu dan pengalaman yang telah saya peroleh selama perjalanan ini dapat menjadi bekal untuk terus melangkah, berkembang, dan memberikan manfaat di masa yang akan datang.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi dengan judul "**Sistem Rekomendasi Buku Berbasis *Content-Based Filtering* Dengan Menggunakan *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* Dan *Cosine Similarity***" ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis banyak memperoleh bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam memberikan arahan serta masukan selama proses penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan dan penyempurnaan skripsi ini. Besar harapan penulis agar tulisan ini dapat memberikan manfaat, baik bagi penulis sendiri maupun bagi para pembaca.

Jember, 10 Juli 2026

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Sistem Rekomendasi	5
2.2 Buku	5
2.3 <i>Content-Based Filtering</i>	6
2.4 <i>Preprocessing</i>	6
2.5 <i>Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)</i>	7
2.6 <i>Cosine Similarity</i>	8
2.7 Evaluasi Sistem	9
2.7.1. <i>Precision</i>	9
2.7.2. <i>Normalized Discounted Cumulative Gain (NDCG)</i>	9
2.7.3. <i>Running Time</i>	11
2.8 Penelitian Terdahulu	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
3.1 Metode Penelitian.....	14
3.2 Studi Literatur	15
3.3 Lingkungan Uji Coba	15
3.3.1. <i>Hardware</i>	15
3.3.2. <i>Software</i>	15
3.3.3. <i>Dataset</i>	16
3.4 <i>Preprocessing Data</i>	17
3.5 <i>Split Data</i>	18
3.6 Pembobotan Kata TF-IDF	19
3.7 Penerapan Algoritma <i>Cosine Similarity</i>	24
3.8 <i>Hyperparamater tuning</i>	26
3.9 <i>Ablation Study</i>	26
3.10 Implementasi <i>Website</i>	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Hasil Penelitian	29

4.1.1	<i>Preprocessing Data</i>	29
4.1.2	<i>Split Data</i>	30
4.1.3	Pembobotan TF-IDF	30
4.1.4	Perhitungan <i>Cosine Similarity</i>	31
4.1.5	Evaluasi.....	31
4.1.6	Implementasi <i>Website</i>	33
4.2	Pembahasan.....	34
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....		50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	14
Gambar 3.2 Tahapan <i>Preprocessing</i> Data	17
Gambar 3.3 Halaman Utama <i>Website</i>	27
Gambar 3.4 Halaman Rekomendasi Buku	28
Gambar 4.1 Hasil Rekomendasi.....	32
Gambar 4.2 Hasil Evaluasi.....	32
Gambar 4.3 Halaman Utama <i>Website</i>	33
Gambar 4.4 Tampilan <i>Website</i> Hasil Rekomendasi.....	33
Gambar 4.5 Hasil Evaluasi Setelah <i>Hyperparameter Tuning</i>	36
Gambar 4.6 Grafik Hasil Pengujian <i>Ablation Study</i>	40



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	12
Tabel 3.1 Atribut Penelitian	16
Tabel 3.2 Dokumen Setelah <i>Preprocessing</i>	19
Tabel 3.3 Contoh Pembobotan <i>Term Frequency</i> (TF)	19
Tabel 3.4 Nilai <i>Document Frequency</i>	20
Tabel 3.5 Penggabungan <i>Inverse Document Frequency</i> (IDF)	21
Tabel 3.6 TF-IDF dari <i>The Four Loves</i> (D1)	22
Tabel 3.7 TF-IDF dari <i>The Problem of Pain</i> (D2)	22
Tabel 3.8 TF-IDF dari Gilead (D3)	23
Tabel 3.9 TF-IDF dari <i>Rage of Angels</i> (D4)	23
Tabel 3.10 Representasi Vektor TF-IDF Setiap Dokumen	24
Tabel 3.11 Urutan Rekomendasi Buku	25
Tabel 4.1 Hasil Rekomendasi Sebelum <i>Hyperparameter Tuning</i>	34
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Sebelum <i>Hyperparameter Tuning</i>	34
Tabel 4.3 Hasil Rekomendasi Setelah <i>Hyperparameter Tuning</i>	35
Tabel 4.4 Hasil Rekomendasi Setelah <i>Hyperparameter Tuning</i>	37
Tabel 4.5 Analisis Kompleksitas Waktu Algoritma	38
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Ablation Study</i>	39
Tabel 4.7 Hasil Rekomendasi <i>Unseen Data</i>	41
Tabel 4.8 Evaluasi <i>Unseen Data</i>	42
Tabel 4.9 Hasil Evaluasi Secara Keseluruhan pada Data <i>Testing</i>	42