
SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI BERDASARKAN CONTENT BASED FILTERING PADA PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI UNIVERSITAS BINA DARMA

Oleh

Riska Oktapiana¹, Mohamad Farozi²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains Teknologi, Universitas Bina Darma

Email: ¹oktapianariska49@gmail.com, ²farozimyresearch@binadarma.ac.id

Article History:

Received: 21-08-2025

Revised: 08-09-2025

Accepted: 24-09-2025

Keywords:

Recommendation System,
Supervisor, Content-Based
Filtering, TF-IDF, Cosine
Similarity

Abstract: *This Final Project is entitled "A Recommendation System for Selecting Thesis Supervisors Based on Content-Based Filtering in the Information Systems Study Program at Bina Darma University." This research aims to develop a recommendation system to assist students in selecting thesis supervisors based on the alignment between the student's proposed thesis topic and the lecturer's expertise. The method used is Content-Based Filtering with the Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) algorithm for weighting keywords and Cosine Similarity to calculate the similarity level between the student's thesis title and the lecturer's journal publications. The system is built as a web-based application using PHP and MySQL. Testing results based on 30 data samples show that the system provides accurate recommendations with a Precision of 86.7%, a Recall of 80.0%, and an F1-Score of 83.2%. The highest recommendation score achieved was 98.69 for a lecturer whose journal closely matched the proposed thesis title. The implementation of this system is expected to streamline the thesis supervisor selection process, ensuring a more objective and appropriate match between students and supervisors based on their research fields.*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang begitu pesat saat ini, dapat mempermudah penyampaian informasi yang akurat dan tepat dari satu pihak ke pihak yang lain. Internet merupakan sarana yang baik untuk melakukan hal tersebut. Salah satu teknologi yang memanfaatkan internet untuk memberikan informasi dan pertukaran data adalah website. Teknologi web memungkinkan kita dapat menghubungkan berbagai jenis software yang memiliki platform, basis data dan sistem operasi yang berbeda untuk saling bertukar data. Skripsi merupakan langkah awal untuk dapat belajar dalam menghadapi dunia kerja yang akan dihadapi, dengan adanya skripsi atau karya akhir mahasiswa dapat mempersiapkan diri untuk menyelesaikan proyek-proyek di masa kerja nanti. Sebelum menyusun sebuah Skripsi ada beberapa alur atau langkah yang harus di tempuh, antara lain: menentukan judul skripsi yang diketahui Dosen Pembimbing skripsi, kemudian judul disetujui oleh Dosen

Pembimbing skripsi, penyusunan skripsi, dan sidang Akhir

Dalam perancangan skripsi mahasiswa didampingi oleh dosen pembimbing skripsi, dosen pembimbinglah yang akan menjadi partner dalam kolaborasi antara mahasiswa dengan dosen dalam mengerjakan penelitian yang sudah diajukan. Fungsi dosen pembimbing juga sebagai fasilitator untuk mahasiswa jika mahasiswa mengalami kesulitan atau keraguan dalam proses penelitian. Dosen pembimbing skripsi juga harus menguasai bidang yang sesuai dengan topik yang diambil oleh mahasiswa agar hasil penelitian menjadi maksimal. Oleh sebab itu peran seorang dosen pembimbing sangatlah penting.

Dalam tahap awal pengerjaan skripsi, pada umumnya mahasiswa dibingungkan dengan langkah-langkah penentuan dosen pembimbing skripsi bahkan judul skripsi, sehingga dapat memperlambat proses pengajuan skripsi. Salah satu kendala utama adalah keterbatasan jumlah dosen yang tersedia dibandingkan dengan banyaknya mahasiswa yang membutuhkan bimbingan, sehingga dosen memiliki beban yang tinggi. Selain itu, ketidaksesuaian bidang keahlian dosen dengan topik penelitian yang diajukan mahasiswa juga menjadi faktor penghambat, karena tidak semua dosen memiliki latar belakang yang relevan dengan skripsi yang diajukan. Dan juga dari kemampuan atau prestasi mahasiswa tersebut, kesulitan mencari literature, keterbatasan informasi, berhubungan atau relavan dengan bidang studi, kontribusi yang nyata terhadap pengalaman minat dan bakat serta ilmu pengetahuan yang baik, dan evaluasi nilai akademik juga yang terkadang mempengaruhi baik dari nilai mata kuliah terkait, atau yang lainnya sehingga problematika mengenai pengajuan skripsi harus segera di selesaikan, dengan cara memanfaatkan teknologi informasi itu sendiri.

Pada program studi sistem informasi Universitas Bina Darma terdapat beberapa tahapan proses penentuan dosen pembimbing skripsi di antaranya persyaratan SKS (Satuan Kredit Semester) yang sudah di tempuh yang dimana harus memenuhi syarat untuk melakukan pengajuan judul dan di tentukan dosen pembimbing skripsi berdasarkan evaluasi transkrip nilai 3 beberapa mata kuliah wajib atau konsentrasi yang sudah di ambil memenuhi syarat agar dapat melakukan pengajuan judul skripsi dan di tentukan dosen pembimbing skripsi nya oleh ketua kaprodi. Proses yang ada pada saat ini yaitu mahasiswa harus terlebih dahulu melakukan pengecekan nilai pada PPM (Pusat Layanan Mahasiswa) untuk mengetahui sudah memenuhi syarat atau belum untuk pengajuan judul skripsi lalu di tentukan dosen pembimbing skripsi nya. Dari permasalahan di atas, maka dibutuhkan Sistem Rekomendasi Pengajuan Judul Skripsi yang dapat membantu mempermudah mahasiswa dan juga kaprodi dalam menentukan dosen pembimbing skripsi atau pengajuan judul skripsi yang sesuai dengan kemampuan dan latar belakang akademik mahasiswa tersebut. Dimana nantinya sistem ini akan memberikan rekomendasi judul berdasarkan jurnal pada dosen pembimbing skripsi. Lalu akan di berikan rekomendasi penentuan dosen pembimbing skripsi melalui sebuah aplikasi yang

akan di buat yaitu sebuah aplikasi website yang membantu mahasiswa dalam menentukan dan memilih dosen pembimbing skripsi sesuai dengan filter dan kata kunci yang diberikan.

METODE PENELITIAN

a. Studi Pustaka

Dengan cara mencari referensi atau literature yang mendukung penelitian ini, data yang digunakan dapat diambil dari berbagai sumber seperti internet, buku dan jurnal terkait.

b. *Observasi*

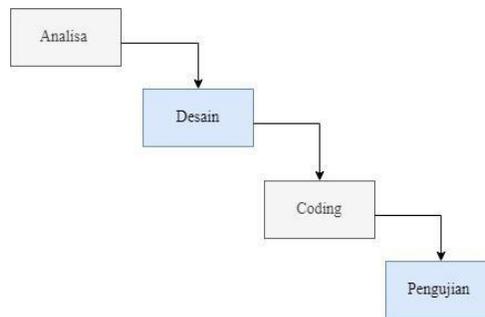
Melakukan pengumpulan data dan fakta mengenai pendataan inventaris barang dengan proses pencatatan data secara cermat terhadap permasalahan yang diamati secara langsung.

c. *Wawancara*

Mendapatkan informasi secara lengkap dan akurat dengan melakukan tanya jawab dengan sumber yang berkaitan yang mempunyai pengetahuan lebih dalam atas permasalahan yang dijadikan objek penelitian.

d. Metode Perancangan Sistem

Metode waterfall merupakan metode pengembangan sistematis atau berurutan dalam pengembangan sebuah sistem[3] Adapun tahapan dari metode waterfall adalah sebagai berikut :



Gambar 1 Metode Waterfall

Requirement Gathering and Analysis

Tahapan ini bertujuan untuk menganalisa masalah serta mencari tau kebutuhan apa saja yang di butuhkan dalam sistem.

Design

Pada tahap ini adalah design sistem. Pada tahapan ini bermaksud untuk menunjukkan sedikit Gambaran tentang website yang akan di buat.

Coding

Desain harus di implementasikan kedalam program perangkat lunak yang akan terjadi dari tahap ini adalah program telah sesuai dengan desain yang telah dilakukan pada tahaan sebelumnya.

Testing

Di tahap ini di lakukan pengujian untuk mengetahui apakah website berjalan Sebagaimana fungsinya. Operasi dan Maintenance Tahapan terakhir Adalah pengoperasian sistem, seiring berjalan pengoperasian sistem, dilakukan juga proses maintenance sistem, agar memastikan tidak ada hal error yang terjadi pada sistem website.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Tahapan Preprocessing Data

Berikut adalah tahapan tokenization dari judul rekomendasi dan abstrak yang awalnya berupa kalimat panjang menjadi token-token (kata-kata individual):

1. Data Preprocessing

Setelah melalui tahap preprocessing, data teks yang berasal dari judul jurnal, rekomendasi, dan abstrak mengalami berbagai transformasi untuk memudahkan perhitungan. Pada judul jurnal, proses preprocessing meliputi pembersihan karakter khusus, angka, atau simbol yang tidak relevan, serta konversi ke huruf kecil (*case folding*) dan penghapusan *stop words* seperti "dan" atau "di". Hasilnya adalah sekumpulan kata kunci inti yang mewakili topik penelitian.

Drive already mounted at /content/drive; to attempt to forcibly remount, call drive.mount("/content/drive", force_remount=True).

Nama Dosen	Judul Jurnal	Abstrak
0 Afriyudi	Workshop Stres Kerja Dalam Meningkatkan Kinerja Karyawan Pada PT Kereta Api Indonesia (Persero) Divisi Regional III Palembang	perusahaan bumh yang bertanggung jawab untuk menyediakan mengatur dan mengurus jasa angkutan kereta api di Indonesia sumber daya manusia yang be...
1 Afriyudi	Aplikasi E-Anggota Dpd Partai Golkar Provinsi Sumatera Selatan Berbasis Mobile Web	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Aplikasi E-Member DPD Partai Golkar Sumatera Selatan berbasis Mobile Web dengan metode Extreme Progra...
2 Afriyudi	Analisis Dan Restruktur Database Sistem Desa Pintar Dengan Action Research	Sistem Desa Pintar (SIDESPIN) merupakan sebuah aplikasi berbasis website yang memberikan informasi tentang desa-desa (data desa dan potensi desa) ...
3 Andri	Implementasi Teknik Data Mining Untuk Memprediksi Kelulusan Mahasiswa	Dalam penelitian ini teknik data mining yang digunakan yaitu Classification dengan menerapkan metode Decision Tree dan algoritma J48 untuk membant...
4 Andri	Penerapan Data Mining Untuk Analisis Daftar Pembelian Konsumen Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Toko Bangunan Mdn	Tujuan penelitian ini adalah mengolah data transaksi penjualan dari pembelian konsumen dengan memanfaatkan Algoritma Apriori, salah satu metode pe...
5 Andri	Aplikasi Layanan Pengaduan Masyarakat Desa Tanjung Dalam Menggunakan Metode Fuzzy Berbasis Android	Pengaduan masyarakat merupakan elemen penting dalam instansi pemerintah, karena pengaduan bertujuan untuk memperbaiki kekurangan kegiatan yang tel...
6 Deni Ertansyah	Perancangan Desain UI/UX Aplikasi Pembelajaran Debat Bahasa Inggris Berbasis Website dengan Pendekatan Design Thinking di South Sumatra English Co...	Perancangan desain UI/UX menjadi faktor penting untuk keberhasilan suatu media pembelajaran yang akan dibuat mengingat pentingnya faktor kenyamanan...
7 Deni Ertansyah	Pelatihan Peningkatan Produktifitas Pembelajaran Berbasis Video Di Universitas Bina Darma	Penggunaan media audio-visual bentuk ini memiliki keunggulan yang sangat baik karena penyajian bahan ajar kepada siswa melalui video pembelajaran...
8 Deni Ertansyah	Optimasi Manajemen Bug dan Desain UI/UX Studi Kasus Payoprint Support Apps	Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi praktis bagi PT Inaprint Lentera Teknologi Srilwijaya dalam meningkatkan kecepatan sit...
9 Eka Puji Agustini	Petalihan Design User Interface (UI) Website Pelayanan Nasabah Perbankan Menggunakan Figma	Tujuan dari pengabdian ini yaitu memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk memperoleh pengalaman praktis seusia dengan pengetahuan dan keterampilan...
10 Eka Puji Agustini	Pengaruh Kualitas Sumber Daya Manusia dan Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Pegawai Pada Kantor Badan Pengelola Pajak Daerah Kabupaten...	Penelitian ini bertujuan untuk menguji hipotesis pengaruh kualitas sumber daya manusia, lingkungan kerja terhadap produktivitas kerja. Teknik peng...
11 Eka Puji Agustini	Evaluasi Usability Aplikasi BSB Mobile Menggunakan System Usability Scale	Perkembangan teknologi dan internet telah mengubah paradigma bisnis dengan munculnya layanan online yang memudahkan akses informasi dan transaksi...
12 Ilman Zuhri Yadi	Perancangan Desain UI/UX Aplikasi Pembelajaran Debat Bahasa Inggris Berbasis Website dengan Pendekatan Design Thinking di South Sumatra English Co...	Perancangan desain akan berorientasi pada pendekatan Design Thinking, yaitu suatu metode perancangan yang menitikberatkan pada preferensi dan peme...
13 Ilman Zuhri Yadi	Sosialisasi Tentang Bahaya Longsor Didaerah Lereng Didesa Keninjing Kecamatan Dempo Utara Kota Pagar Alam	Proyek ini tidak hanya berfokus pada evaluasi teknis, tetapi juga pada edukasi masyarakat. Sosialisasi dan penyuluhan intensif digelar untuk menin...
14 Ilman Zuhri Yadi	Besemah Language Translation Machine Model Based on Machine Learning with	Indonesia terdiri dari beragam suku dengan bahasa daerahnya masing-masing, salah

Gambar 2. Data setelah Preprocessing

Perhitungan *TF-IDF*

Tahap akhir transformasi teks menghitung bobot penting setiap term melalui metode *TF-IDF* (Term Frequency-Inverse Document Frequency). Sistem akan menganalisis:

- a. seberapa sering suatu term muncul dalam dokumen (TF)
- b. seberapa unik term tersebut di seluruh koleksi dokumen (IDF)
- c. Kombinasi kedua nilai ini menghasilkan vektor numerik yang merepresentasikan signifikansi setiap kata dalam konteks dokumen tersebut.

Rumus:

$$TF-IDF(t,d) = TF(t,d) \times IDF(t)$$

Dari Persamaan 1 diatas, dapat diketahui rumus *TF-IDF*, yaitu:

- Wdt = bobot dokumen
- tfdt = banyaknya kata yang dicari pada sebuah dokumen
- Idft = *Inversed Document Frequency* (log(N/df))
- N = total dokumen
- Df = banyak dokumen yang mengandung kata yang dicari

Tabel 1. Hasil Perhitungan *TF-IDF*

Nama Dosen	Judul Jurnal	Jumlah Abstrak	Skor	Skor
------------	--------------	----------------	------	------

			Kualitas	Rekomendasi
Rahayu Amalia	Edukasi Penggunaan Website Sistem Pengaduan Layanan di Departemen IT PT Kereta Api Indonesia (Persero) Divisi Regional III Palembang	100	70.00	70.00
Taqrim Ibadi	Sistem Informasi Pelanggan PDAM Lematang Enim Berbasis Mobile Menggunakan Metode Extreme Programming	89	62.30	62.30
Fatmasari	Inovasi Pembelajaran Dengan Web Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Ibnul Qayyim Islamic School (IQIS) Makassar	81	56.70	56.70
Deni Erlansyah	Perancangan Desain UI UX Aplikasi Pembelajaran Debat Bahasa Inggris Berbasis Website dengan Pendekatan Design Thinking di South Sumatra English Community Universitas Bina Darma	68	47.60	47.60
Nia Oktaviani	Dampak Penggunaan Teknologi Wearable terhadap Gaya Hidup dan Perilaku Kesehatan Mahasiswa di Universitas Bina Darma	68	47.60	47.60

2. Perhitungan *Cosine Similarity*

Metode yang digunakan dalam perhitungan adalah jarak antara vektor A dan vektor B dan menghasilkan sudut *cosine* x antar kedua vektor tersebut[6]. dan nilai sudut *cosinus* antara dua vektor akan menentukan kemiripan dua buah objek untuk perbandingan dimana nilai terkecil ialah 0 dan nilai terbesar ialah.



Gambar 3. Hasil Perhitungan Cosine Similarity

Tabel 2. Hasil *Cosine Similarity*

en	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8	D9	D10
D1	1.00	0.09	0.04	0.11	0.01	0.03	0.04	0.07	0.03	0.10
D2	0.09	1.00	0.08	0.13	0.08	0.07	0.17	0.06	0.07	0.03
D3	0.04	0.08	1.00	0.01	0.03	0.15	0.10	0.22	0.16	0.03
D4	0.11	0.13	0.01	1.00	0.02	0.03	0.04	0.05	0.03	0.05
D5	0.01	0.08	0.03	0.02	1.00	0.05	0.09	0.07	0.05	0.05
D6	0.03	0.07	0.15	0.03	0.05	1.00	0.08	0.11	0.92	0.05
D7	0.04	0.17	0.10	0.04	0.09	0.08	1.00	0.06	0.12	0.07
D8	0.07	0.06	0.22	0.05	0.07	0.11	0.06	1.00	0.11	0.12
D9	0.03	0.07	0.16	0.03	0.05	0.92	0.12	0.11	1.00	0.05
D10	0.10	0.03	0.03	0.05	0.05	0.05	0.07	0.12	0.05	1.00

Intpretasi Hasil :

1. Diagonal Utama: Nilai 1.00 menunjukkan similarity dokumen dengan dirinya sendiri (semantic identical).

2. Pasangan Terkait:
 - D6 & D9 : Memiliki similarity tertinggi (0.92), menunjukkan keduanya sangat mirip
 - D3 & D8: Similarity 0.22 (relatif tinggi dibanding pasangan lainnya).
3. Dokumen Terisolasi:
 - D1 & D5: Similarity rendah (<0.05) dengan kebanyakan dokumen lain.

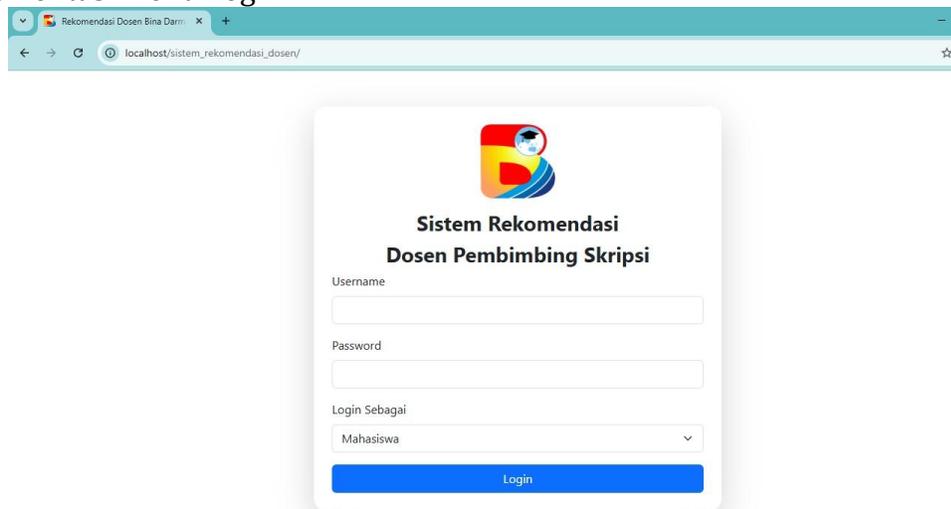
B. Kesimpulan Rekomendasi

Data yang telah menjadi vektor akan diukur kedekatannya dengan vektor hasil inputan judul, abstrak dan keyword dari mahasiswa. Pada penelitian ini pengukuran kedekatan antar vektor dihitung dengan menggunakan metode cosine similarity, merupakan metode yang digunakan untuk mengukur similaritas antar vektor. Berikut merupakan Rekomendasi dengan hasil tertinggi, yang akan di rekomendasikan sebagai dosen pembimbing berdasarkan perhitungan berdasarkan judul jurnal dan abstrak di atas.

c. Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahapan yang akan dilakukan setelah membuat rancangan sistem dimana tahap ini rancangan yang telah selesai dibuat, dimana hasilnya adalah pengembangan sistem rekomendasi pemilihan dosen skripsi pada prodi Sistem Informasi Universitas Bina Darma. Kemudian pengujian sistem menggunakan Black Box untuk memastikan bahwa setiap fitur sistem berfungsi dengan baik.

1. Implementasi Menu Login



Rekomendasi Dosen Bina Darma

localhost/sistem_rekomendasi_dosen/

**Sistem Rekomendasi
Dosen Pembimbing Skripsi**

Username

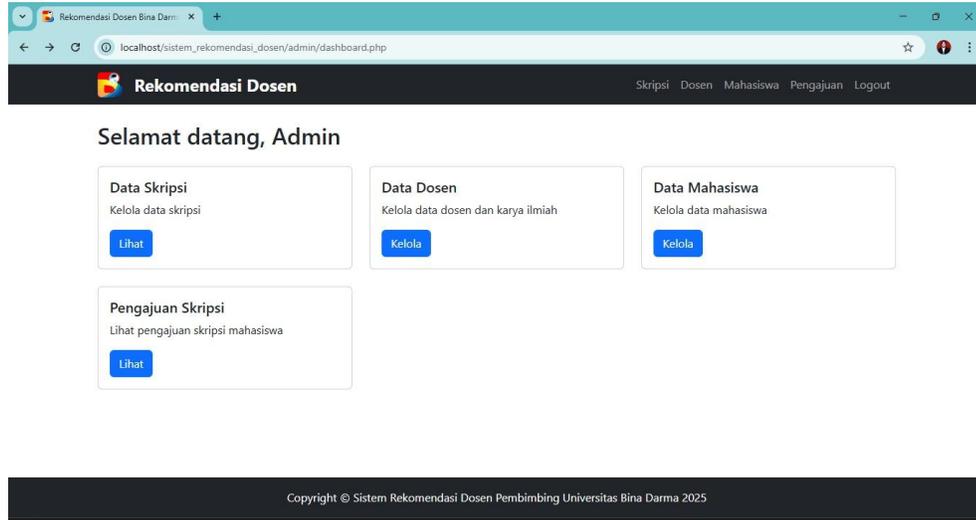
Password

Login Sebagai
Mahasiswa

Login

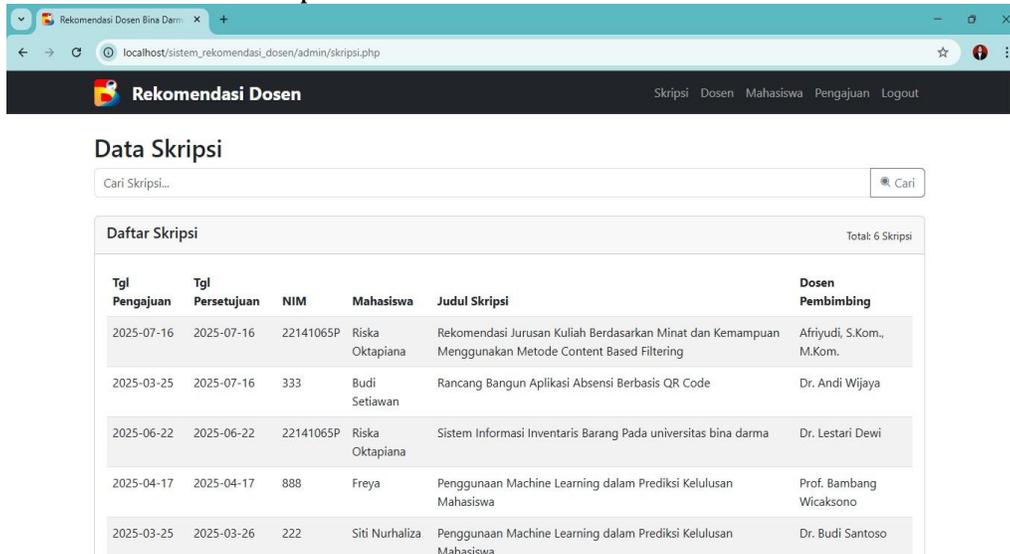
Gambar 4 Menu Login

2. Antarmuka Menu Utama



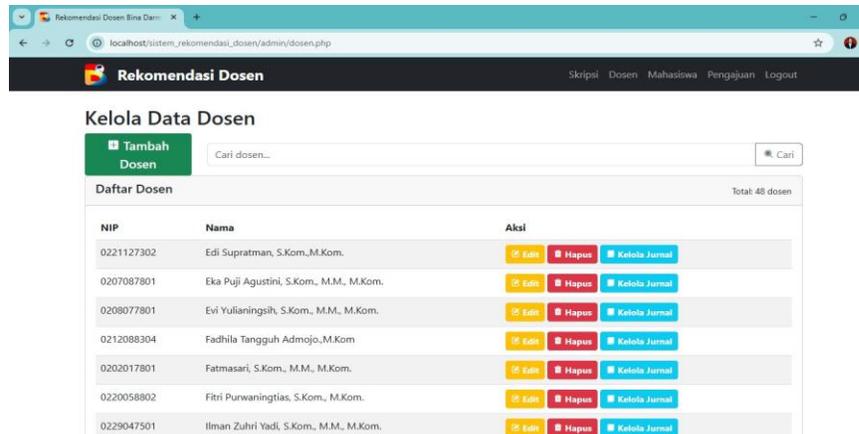
Gambar 5 Menu Halaman Utama

3. Antarmuka Menu Data Skripsi



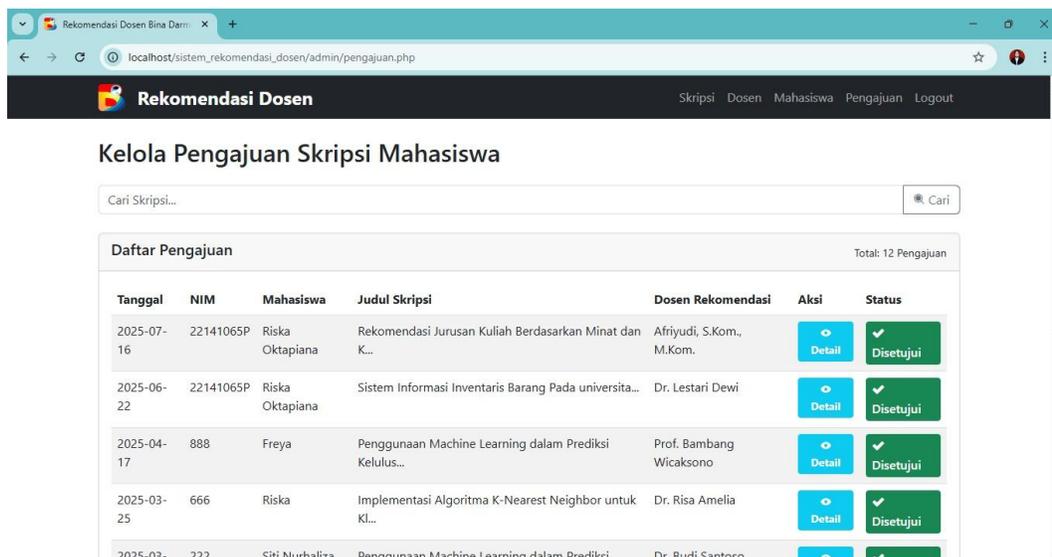
Gambar 6. Menu Halaman Data Skripsi

4. Antarmuka Menu Data Dosen



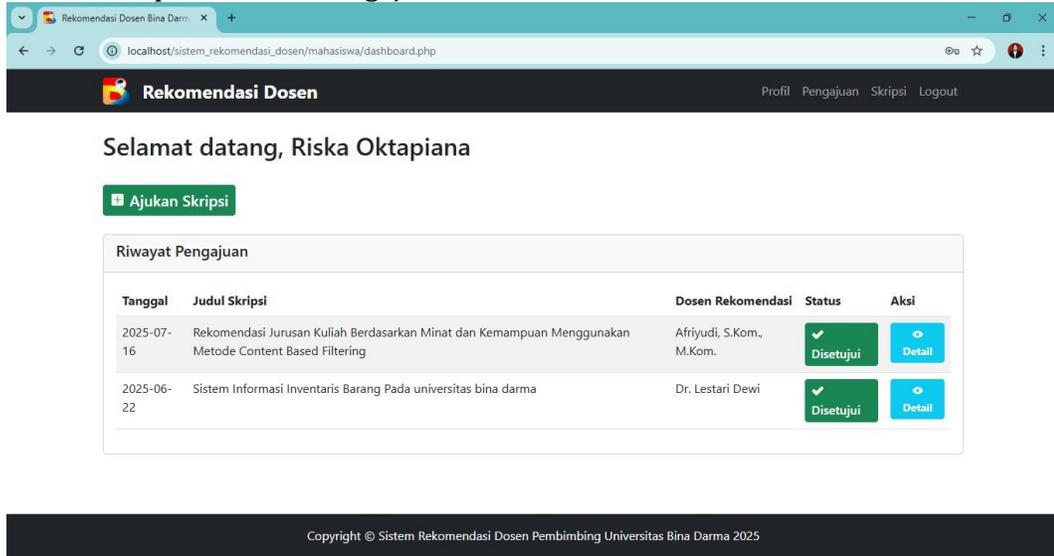
Gambar 7. Menu Halaman Data Dosen

5. Antarmuka Menu Pengajuan Skripsi



Gambar 8. Menu Halaman Pengajuan skripsi

6. Antarmuka Tampilan Menu Pengajuan Mahasiswa



Gambar 9. Menu Halaman Pengajuan Skripsi Mahasiswa

7. Pengujian Fungsionalitas Sistem

Tabel 3 Fungsionalitas Sistem

No	Tahap Menjalankan Sistem	Tahap Proses Sistem	Berhasil/Tidak Berhasil	Keterangan
1.	Memulai sistem dengan masuk ke url sistem	Saat memulai, sistem akan menampilkan login yg berisi form usernamse dan password	Berhasil	Berhasil menampilkan halaman login
2.	Menginput username dan password pada halaman login	saat username dan password sesuai, sistem akan mengarahkan admin ke halaman beranda	Berhasil	Berhasil masuk kedalam sistem dan menampilkan beranda
3.	Menjalankan data Skripsi	Sistem menampilkan form kelola data skripsi	Berhasil	Sistem menampilkan halaman data skripsi
4	Menjalankan data dosen	Sistem menampilkan form Kelola data dosen	Berhasil	Sistem menampilkan halaman data dosen

5.	Menjalankan data mahasiswa	Sistem akan menampilkan form Kelola data mahasiswa	Berhasil	Sistem menampilkan halaman data mahasiswa
6.	Menjalankan data Pengajuan skripsi	Sistem akan menampilkan form Kelola data pengajuan skripsi	Berhasil	Sistem akan menampilkan halaman data pengajuan skripsi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan mengenai pembangunan Sistem Rekomendasi Pemilihan Dosen Pembimbing Skripsi Berbasis Content-Based Filtering di Program Studi Sistem Informasi Universitas Bina Darma, dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Sistem rekomendasi telah berhasil dibangun menggunakan metode Content-Based Filtering dengan algoritma TF-IDF untuk pembobotan kata dan Cosine Similarity untuk mengukur kemiripan. Sistem ini mampu memberikan rekomendasi dosen pembimbing yang sesuai berdasarkan kesamaan antara judul dan abstrak skripsi mahasiswa dengan judul dan abstrak jurnal dosen.
2. Hasil evaluasi kinerja algoritma menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi dan layak digunakan. Berdasarkan pengujian terhadap 28 sampel data, diperoleh nilai:
 - Precision = 86.7%: Artinya, dari 3 rekomendasi teratas yang diberikan sistem, sebanyak 86.7% adalah dosen pembimbing yang benar-benar relevan.
 - Recall = 80.0%: Artinya, sistem berhasil mengidentifikasi 80% dari semua dosen yang seharusnya direkomendasikan untuk suatu topik.
 - F1-Score = 83.2%: Nilai ini menunjukkan keseimbangan yang baik antara precision dan recall, mengindikasikan keandalan sistem secara keseluruhan.
3. Implementasi sistem berbasis web menggunakan PHP dan MySQL telah menghasilkan antarmuka yang fungsional dan mudah digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] T. Anggoro, "TA: Penerapan Metode Content-Based Filtering untuk Membangun Sistem Rekomendasi Buku pada Perpustakaan Universitas Dinamika." Universitas Dinamika, 2023.
- [2] H. Lesmana, "Pengaruh Sistem Informasi Akuntansi dan Pengendalian Internal Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Di Kelurahan Pasarbatang," *J. Sist. Inf. Akunt.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–37, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/jasika>
- [3] A. Aprianto, "TA: Penerapan Algoritma Content-Based Filtering untuk Rekomendasi Destinasi Wisata pada Aplikasi Picnicker." Universitas Dinamika, 2022.
- [4] M. W. Putri, A. Muchayan, and M. Kamisutara, "Sistem Rekomendasi Produk Pena Eksklusif Menggunakan Metode Content-Based Filtering dan TF-IDF," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.)*, vol. 5, no. 3, pp. 229–236, 2020.
- [5] Y. Rifa'i, "Analisis Metodologi Penelitian Kualitatif dalam Pengumpulan Data di

Penelitian Ilmiah pada Penyusunan Mini Riset," *Cendekia Inov. Dan Berbudaya*, vol. 1, no. 1, pp. 31–37, 2023.

- [6] D. C. Utomo, V. Atina, and P. Widyaningsih, "Penerapan Metode Content Based Filtering Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Buku Referensi Rumah Belajar Pancasila," *Infotech J. Technol. Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 121–128, 2024.