

# SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN SOFTWARE BERBASIS CONTENT-BASED FILTERING (STUDI KASUS: PT.XYZ)

Afzal Ziqri<sup>1</sup>, Nur Ghaniaviyanto Ramadhan<sup>2\*</sup>

<sup>1,2</sup>Rekayasa Perangkat Lunak, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
<sup>1</sup>19104002@ittelkom-pwt.ac.id, <sup>2</sup>ghani@ittelkom-pwt.ac.id

---

## Abstrak

Perusahaan teknologi di Indonesia saat ini sedang bersaing ketat untuk beralih dari sistem bisnis konvensional ke sistem bisnis digital. Karena dengan *software*, perusahaan dapat menjalankan proses bisnis lebih cepat, efisien, dan dapat mengolah data bisnis dengan lebih akurat. Saat ingin beralih ke perangkat lunak, perusahaan perlu memutuskan perangkat lunak mana yang tepat. Untuk itu diperlukan sistem rekomendasi untuk membantu perusahaan mengambil keputusan pemilihan *software*. Pada penelitian ini, penulis membuat sebuah *software* sistem rekomendasi. Sistem yang penulis buat adalah sistem yang menggunakan content-based filtering dengan metode pembobotan TF-IDF dan algoritma cosine similarity. Sebagai referensi, penulis juga menggunakan data dari PT XYZ. Sistem dibuat menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework flask sehingga sistem yang dihasilkan berbasis halaman web. Hasil dari sistem rekomendasi dengan menggunakan metode content-based filtering memberikan urutan saran terbaik menurut data PT. XYZ dengan membandingkan tiga kriteria yang meliputi deskripsi modul, kategori usaha dan jenis industri dengan keluaran berupa empat kriteria yaitu nama perusahaan, kategori usaha, jenis usaha dan modul *software* yang digunakan. Berdasarkan hasil dari pengujian tersebut, sistem dapat memberikan rekomendasi berdasarkan kemiripan dari setiap deskripsi *software* dan menghasilkan nilai precision dengan rata-rata sebesar 77%. Kemudian sistem diuji dengan metode black box dengan dua tindakan, satu sebagai user dan satu sebagai administrator dan didapatkan hasil yang dapat menunjukkan bahwa sistem bekerja dengan normal dan sesuai fungsinya. Adanya sistem rekomendasi dengan menggunakan content-based filtering yang diimplementasikan pada website dapat menjadi rekomendasi bagi klien PT.XYZ untuk mengidentifikasi *software* yang tepat dan tentunya hal tersebut menjadi keuntungan tersendiri bagi PT.XYZ untuk meningkatkan penjualan produk *software*-nya.

**Kata kunci** : *Content-Based Filtering*, *Cosine similarity*, Rekomendasi, Sistem Rekomendasi, *Software*, *Website*

---

## 1. Pendahuluan

Perusahaan-perusahaan teknologi di Indonesia saat ini sedang bersaing ketat bertransformasi dari sistem konvensional menuju sistem perusahaan yang berbasis digital. Persaingan pasar industri saat ini sangatlah kompetitif dalam pengembangan bisnis digital supaya tidak ditinggalkan oleh pasar. Berbagai perubahan baru bermunculan seiring dengan perkembangan teknologi, salah satunya dengan menggunakan *software* oleh Solichin, A., & Painem, P. (2020). *Software* digunakan sebagai ikatan antara pengguna atau user, dalam hal ini manusia dan perangkat keras yang dapat memahami keinginan pengguna, dan kemudian memberikan hasil yang diinginkan orang tersebut menurut Prayudhi, B. R (2022). Dengan *software*, perusahaan dapat menjalankan proses bisnis lebih cepat, efisien, dan dapat mengolah data bisnis dengan lebih akurat.

Perusahaan yang hendak beralih menggunakan *software*, perlu memutuskan *software* apa yang cocok dan dibutuhkan. Pemilihan sistem ini sangat penting karena akan menentukan kemajuan

perusahaan. Penggunaan mesin pencari saja tidak cukup, maka diperlukan sistem rekomendasi yang dapat membuat rekomendasi berdasarkan kebutuhan pengguna. Oleh Mondy, R. H. (2020). PT. XYZ selaku perusahaan penyedia *software* seringkali memiliki permasalahan dimana kliennya memiliki keterbatasan informasi mengenai *software* yang dapat memenuhi kebutuhan perusahaan klien tersebut (Customer Service PT.XYZ, 2022). Untuk itu diperlukan sistem rekomendasi untuk membantu perusahaan dalam memilih *software*. Sistem rekomendasi merupakan aplikasi yang berguna dalam menyediakan dan merekomendasikan item dalam pengambilan keputusan yang diinginkan oleh pengguna. Pengertian lain menurut Christian, Y. (2022) dan Suryadi, A. (2018). dari sistem rekomendasi yaitu suatu alat dan teknik dalam sebuah *software* yang bisa memberikan saran kepada pengguna terkait item yang dapat bermanfaat bagi pengguna dalam menentukan pilihannya. Rekomendasi informasi ini bersifat pribadi sesuai dengan profil pengguna sistem. Profil pengguna seringkali didasarkan pada penilaian yang menarik apakah pengguna telah membaca informasi tertentu

atau tidak menurut Ula, N. (2021) dan Awaliyah, C. A. (2022).

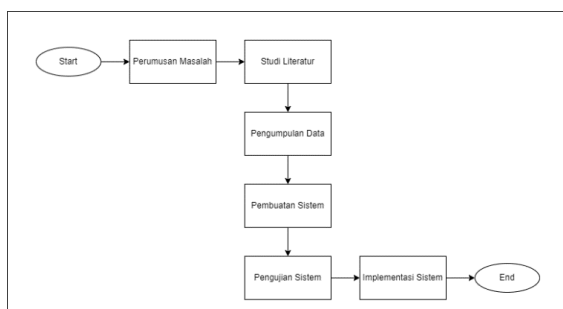
Sistem rekomendasi memiliki tiga jenis model yang biasa digunakan, yaitu Collaborative Filtering, Content-Based Filtering, dan Hybrid Recommender System yang disebutkan menurut Zhang, S. (2019). Sistem rekomendasi merupakan sistem perangkat lunak yang dibuat dengan tujuan untuk melakukan suatu prediksi terhadap objek tertentu. Rekomendasi yang dihasilkan dari sistem nantinya akan digunakan oleh pengguna dalam proses pengambilan keputusan Mondri, R. H. (2020). Sehingga pengguna akan lebih mudah dalam menentukan pilihan. Konsep sistem rekomendasi telah digunakan sebagai alat bisnis oleh beberapa perusahaan online seperti amazon.com dan ebay.com Prasetya, C. S. D. (2017). Sistem rekomendasi akan meningkatkan penjualan produk dan mempertahankan loyalitas pelanggan Mobasher, B. (2007). Hal ini tentunya menjadi keuntungan tersendiri bagi PT.XYZ guna meningkatkan penjualan produk *software*-nya.

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas penulis akan membuat sistem rekomendasi pemilihan *software*. Penelitian ini akan membuat sistem yang menggunakan metode content-based filtering dengan metode pembobotan *term frequency-inverse document frequency* (TF-IDF) Ramadhan, N. G., & Ramadhan, T. I. (2022) dan algoritma cosine similarity. Sebagai acuan, penulis juga memanfaatkan data dari PT XYZ. Sistem akan dibuat menggunakan bahasa pemrograman Python dengan framework flask sehingga sistem yang dibuat nantinya akan berbasis *website*. Hasil penelitian yang telah dilakukan, disimpulkan bahwa sistem ini merupakan sistem komputer yang membantu pengambilan keputusan dengan menggunakan data dan model tertentu untuk memecahkan masalah non-struktural bambu yang berbeda Prayudhi, B. R. (2022).

## 2. Metode Perancangan Penelitian

Objek Penelitian ini merupakan sebuah *website* dan subjek penelitian ini adalah sebuah sistem rekomendasi pemilihan *software* untuk perusahaan.

Alur kerja utama yang kami gunakan dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Penulis mendefinisikan rumusan masalah sebagai berikut berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan sebelumnya:

1. Menantang untuk menentukan perangkat lunak yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan perusahaan.
2. Saat ini masih terbuka peluang dalam pembangunan sistem pendukung rekomendasi pemilihan *software* yang tepat berbasis web

## 2.1 Studi Literature

Pada tahap ini, khususnya untuk penelitian literatur, peneliti mengumpulkan data, referensi, dan teori yang relevan untuk membuat keputusan penyaringan berdasarkan konten yang mendasari penelitian. Data diperoleh dari jurnal, buku, dokumen dan artikel. Tujuan dari tinjauan literatur adalah untuk memperkuat pertanyaan yang akan diajukan dalam penelitian ini dan untuk menjadi dasar bagi penelitian selanjutnya.

## 2.2 Pengumpulan Data

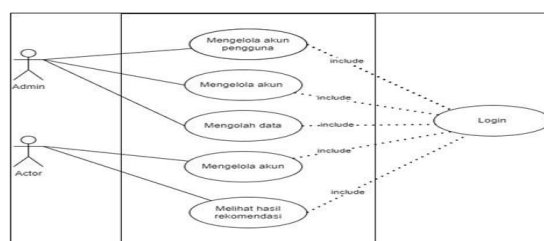
Data yang dipergunakan pada penelitian ini adalah sebanyak 310 data kategori *software*, beserta perusahaan yang menggunakannya, nama modul *software* dan deskripsi *software*. Data tersebut kemudian akan digabungkan menjadi data combine yang berguna untuk menjadi dasar pembobotan *content-based filtering* (CBF). Data tersebut diambil dari database PT.XYZ periode 2017 hingga tanggal 1 maret 2022. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara bersama atasan dari perusahaan tersebut.

## 2.3 Perancangan Sistem

Pada pembuatan perancangan sistem dengan tujuan menyempurnakan sistem rekomendasi dalam pemilihan *software* dengan CBF. Untuk ruang lingkup program yang dikembangkan dan tahap perencanaan desain sistem, bisa dilihat sebagai berikut:

## 2.4 Use case Diagram.

Use case diagram adalah deskripsi skenario dari setiap agen pengguna untuk sistem. Terdapat 2 jenis pengguna yaitu user dan pengguna admin. Pengguna user dapat masuk untuk mengelola akun pribadi, melihat hasil yang disarankan. Admin kemudian dapat melakukan sejumlah tindakan seperti login untuk mengelola akun pengguna, mengelola akun, dan menangani data yang disarankan.



Gambar 2. Usecase Diagram

2.5 Perancangan Antar Muka

Perancangan antar muka meliputi perancangan struktur menu dan perancangan tampilan pada tampilan user dan admin. Perancangan dilakukan menggunakan figma dapat diakses pada link <https://s.id/IusED>

2.6 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data pada penelitian menggunakan MySQL Database yang memiliki 2 tabel yakni tabel collections dan tabel users. Adapun detail dari tabel sebagai berikut:

Tabel 1. adalah tabel yang berisi data klien dari PT.XYZ, kunci utama pada tabel ini adalah id.

Tabel 1. Collections

Nama	Tipe Data	Ukuran
id	Int	11
nama_perusahaan	Varchar	100
module_software	Varchar	100
kategori	Varchar	100
industri	Varchar	100
keterangan	Varchar	500
deskripsi	Longtext	
combine_clean	Longtext	

Pada table 2. merupakan tabel yang berfungsi untuk login admin dan pengguna kedalam aplikasi, kunci utama pada tabel users adalah username.

Tabel 2. Users

Nama	Tipe Data	Ukuran
username	Varchar	16
password	Varchar	256
role	Varchar	16
nama	Varchar	50
alamat	Varchar	500

2.7 Pengujian Sistem

Dikarenakan *blackbox* hanya memerlukan batas bawah dan batas atas untuk data yang diantisipasi, ini mudah digunakan. Aturan masukan juga harus sesuai dengan batasan bawah dan atas untuk memasukkan jumlah data uji yang dapat diestimasi dari jumlah bidang *field input* yang perlu diuji. Menurut Cholifah, W. N. (2018) dengan menggunakan teknik ini, seseorang dapat menentukan apakah fitur tersebut masih dapat menerima data *input* yang tidak terduga, sehingga menurunkan validitas data yang disimpan.

3. Hasil dan Pembahasan

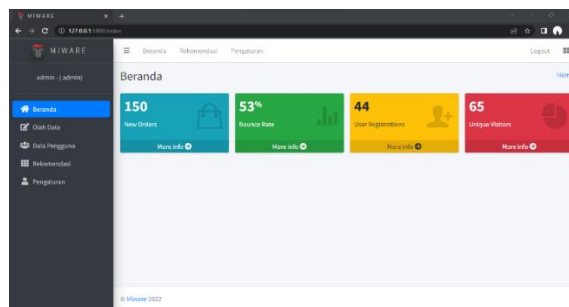
3.1 Hasil Penelitian

Hasil pada penelitian ini adalah berupa sebuah sistem berbasis web yang merupakan penerapan pada perancangan yang telah dilakukan oleh peneliti pada bab sebelumnya, berikut tampilannya:

1) *Halaman Login*: Pada halaman login ini user dan admin harus memasukkan *username* dan *password* untuk dapat masuk ke sistem, jika belum memiliki akun maka dapat melakukan registrasi dengan menekan *register*.

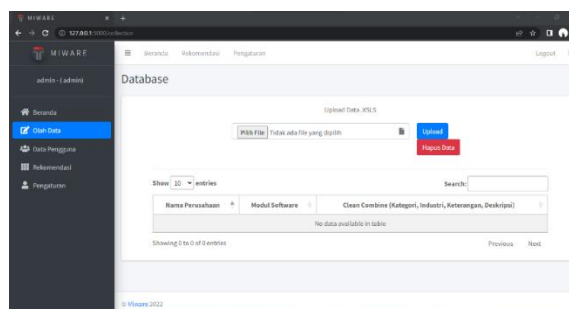
2) *Halaman Registrasi*: Pada halaman registrasi ini, user dapat melakukan registrasi apabila belum memiliki akun, user harus memasukkan *username*, *password*, nama dan alamat kemudian mencentang persetujuan. Apabila user telah memiliki akun maka user dapat menekan *login*.

3) *Halaman Beranda Admin*: Halaman beranda admin berisi tentang berbagai informasi berupa *dummy*, yang mana nantinya apabila akan di implementasikan oleh PT.XYZ dapat di isi sesuai dengan peruntukannya yaitu informasi jumlah *order*, *bounce rate*, *user registration*, dan *unique visitors*. Seperti yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. Halaman Beranda Admin

4) *Halaman Olah Data*: Halaman olah data ini bertujuan untuk menginputkan data berupa *dataset* yang berasal dari *database* yang di berikan oleh PT.XYZ, halaman ini hanya bisa diakses oleh admin. Seperti yang terlihat pada gambar 4.

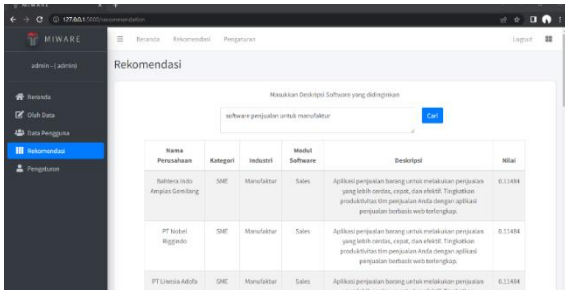


Gambar 4. Halaman Olah Data

5) *Halaman Data Pengguna*: Pada halaman ini berisi informasi data dari pengguna yang melakukan registrasi kedalam sistem. Sama seperti halaman olah data, halaman ini hanya dapat diakses oleh admin.

6) *Halaman Rekomendasi Admin*: Pada halaman ini menampilkan hasil perhitungan sistem rekomendasi, sistem kerjanya adalah admin memasukkan deskripsi *software* secara acak untuk memonitori keberhasilan sistem, apabila sistem berhasil maka sistem akan menampilkan tampilan

berupa nama perusahaan, kategori, industri, modul software yang digunakan, deskripsi software dan hasil perhitungan berupa bobot nilai CBF berurutan dari yang bobotnya terbesar. seperti contoh yang terlihat pada gambar 5.

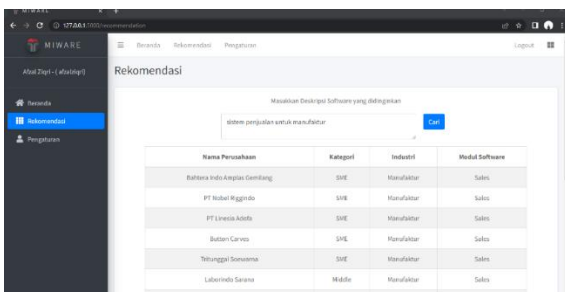


Gambar 5. Halaman Rekomendasi Admin

7) *Halaman Pengaturan Admin:* Pada halaman ini merupakan halaman informasi setting akun, admin dapat mengganti password melalui menu ini.

8) *Halaman Beranda Pengguna:* Sama seperti halaman beranda admin, halaman beranda pengguna berisi tentang berbagai informasi berupa dummy, yang mana nantinya apabila akan di implementasikan oleh PT.XYZ dapat di isi sesuai dengan peruntukannya yaitu informasi jumlah order, bounce rate, user registration, dan unique visitors.

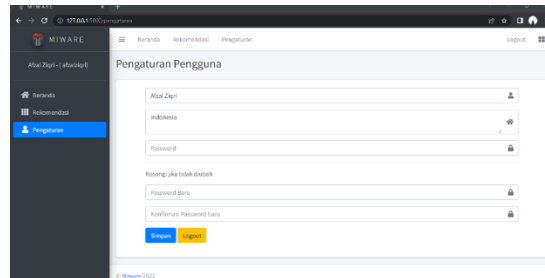
9) *Halaman Rekomendasi Pengguna:* Hampir sama seperti halaman rekomendasi admin, pada halaman ini menampilkan hasil perhitungan sistem rekomendasi, sistem kerjanya adalah user memasukkan deskripsi software sesuai yang mereka ingin gunakan, kemudian sistem akan menampilkan tampilan berupa nama perusahaan, kategori, industri, dan modul software yang digunakan. Perbedaannya adalah pada tampilan halaman rekomendasi pengguna tidak menampilkan deskripsi software dan hasil perhitungan berupa bobot nilai CBF seperti yang tersedia pada halaman rekomendasi admin. seperti contoh yang terlihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Rekomendasi Pengguna

10) *Halaman Pengaturan Pengguna:* Sama seperti halaman pengaturan admin, halaman ini merupakan halaman informasi setting akun, user

dapat mengganti password melalui menu ini. seperti yang terlihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Pengaturan Pengguna

### 3.2 Hasil Pengujian

#### Pengujian content-based filtering

Dari hasil penelitian diatas, dilakukan pengujian precision dan recall menggunakan 15 term uji untuk mengukur seberapa baik akurasi dari rekomendasi software yang sistem berikan Parwita, W. G. S. (2019). Pengujian dilakukan dengan menganalisis secara manual hasil dari 15 rekomendasi software yang ditampilkan pertama. Tabel 3 merupakan hasil pengujian yang dilakukan terhadap 15 term uji.

Tabel 3. Hasil Precision sistem rekomendasi

No	Term Uji	$\frac{tp}{tp + fp}$	Precision
1	aplikasi penjualan barang	15/15	100%
2	pengelola arus kas keuangan	15/15	100%
3	pengelola kendaraan	2/15	13%
4	meningkatkan profit manufaktur	0/15	0%
5	menelola seluruh aset secara real time	6/15	40%
6	kontrol pembelian setiap cabang	15/15	100%
7	pengelolaan stok administrasi	15/15	100%
8	karyawan dan perhitungan gaji	15/15	100%
9	efisiensi proses transaksi	10/15	67%
10	manajemen proyek	6/15	40%
11	kelola daftar kehadiran	15/15	100%
12	pengelolaan stok di setiap cabang	15/15	100%
13	pembuatan laporan keuangan	15/15	100%
14	kelola produktivitas tim penjualan	15/15	100%
15	membuat laporan keuangan dan jurnal	15/15	100%
Rata – Rata		0,773	77%

3.2.1 Pengujian blackbox

Pengujian *blackbox* dilakukan oleh peneliti untuk mengetahui apakah sistem berjalan dengan lancar dan berjalan sesuai dengan perancangan Cholifah, W. N. (2018). Pengujian dilakukan dengan melakukan sekali pengujian yang berperan sebagai admin dan sekali sebagai *user*. Setelah menjalankan sistem langkah selanjutnya adalah pemberian nilai dengan penilaian iya atau tidak.

Hasil dari pengujian sistem menggunakan metode *blackbox* yang berperan sebagai admin pada tabel 4. berikut.

Tabel 4. Hasil Penilaian Pengujian Blackbox Admin

NO	Pertanyaan	Parameter	
		Iya	Tidak
1	Dapat melakukan proses <i>login</i> dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> pada halaman <i>login</i>	✓	
2	Dapat mengakses menu beranda dan melihat tampilan beranda	✓	
3	Dapat mengakses menu olah data dan dapat menginputkan dan atau menghapus <i>dataset</i> pada sistem	✓	
4	Dapat mengakses menu data pengguna, dan melihat informasi pengguna yang telah melakukan registrasi ke dalam sistem.	✓	
5	Dapat mengakses menu rekomendasi kemudian dapat menginputkan deskripsi secara acak dan melihat hasil perhitungan bobot CBF secara berurutan dari nilai terbesar	✓	
6	Dapat mengakses menu pengaturan dan dapat mengubah <i>password</i> .	✓	

Pada tabel 4. dari pengujian *blackbox* yang berperan sebagai admin terdapat 6 pertanyaan yang mendapatkan hasil jawaban iya sebanyak 6 dan jawaban tidak sebanyak 0. Adapun hasil dari pengujian sistem menggunakan metode *blackbox*

yang berperan sebagai *user* tertera pada tabel 5. berikut.

Tabel 5. Hasil Penilaian Pengujian Blackbox User

NO	Pertanyaan	Parameter	
		Iya	Tidak
1	Dapat menekan <i>register</i> pada halaman <i>login</i> kemudian melakukan registrasi dengan menginputkan <i>username</i> , <i>password</i> , nama dan alamat pada halaman registrasi	✓	
2	Dapat menekan <i>login</i> pada halaman registrasi kemudian melakukan proses <i>login</i> dengan memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i> pada halaman <i>login</i>	✓	
3	Dapat mengakses menu beranda dan melihat tampilan beranda	✓	
4	Dapat mengakses menu rekomendasi kemudian dapat menginputkan deskripsi <i>software</i> yang diinginkan dan melihat hasil rekomendasi yang tepat	✓	
5	Dapat mengakses menu pengaturan dan dapat mengubah <i>password</i> .	✓	

Pada tabel 5. dari pengujian *blackbox* yang berperan sebagai *user* terdapat 5 pertanyaan yang mendapatkan hasil jawaban iya sebanyak 5 dan jawaban tidak sebanyak 0. Jadi dari hasil pengujian menggunakan metode *blackbox* serta hasil penilaian dari jawaban pertanyaan dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi yang diimplementasikan di sebuah *website* sesuai dan berjalan dengan lancar.

Hasil dari pengujian sistem rekomendasi dengan menggunakan algoritma TF-IDF dan Cosine Similarity menghasilkan rata-rata nilai *Precision* sebesar 77%. Hasil tersebut menunjukkan kemampuan sistem dalam mencari atau memberikan rekomendasi berdasarkan kemiripan dari data yang dimiliki sistem.

4. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan penelitian ini, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Penelitian ini menggunakan metode CBF yang dapat menghasilkan sistem rekomendasi yang lebih efisien dan efektif daripada sistem yang sebelumnya

berjalan. Sebuah sistem rekomendasi dapat mempermudah klien PT.XYZ dalam mencari rekomendasi *software* yang tepat sesuai dengan keperluan klien tersebut. Adanya sistem ini, PT. XYZ dapat terbantu dalam melakukan peningkatan penjualan produk dan membangun loyalitas pembeli. Hasil yang didapatkan dari pengujian yang telah dilakukan menggunakan CBF dan TF-IDF mendapatkan rata-rata nilai presisi sebesar 77%. Hasil dari pengujian *black box* terhadap user menunjukkan bahwa dari 6 pertanyaan yang bersifat positif, koresponden merasa setuju dengan adanya sistem rekomendasi sistem ini. Namun, diperlukan penelitian lebih lanjut dengan data yang lebih baik guna memaksimalkan sistem yang telah peneliti buat. Selain itu, penelitian kedepannya dapat dilakukan dengan menerapkan teknik lain dalam melakukan sistem rekomendasi seperti recursive feature elimination.

#### Daftar Pustaka:

- Solichin, A., & Painem, P. (2020). Sistem Rekomendasi Keterampilan Teknologi Informasi Dengan Metode User-Based Collaborative Filtering dan Log-Likelihood Similarity. *CogITo Smart Journal*, 6(2), 141-154.
- Prayudhi, B. R., Auliasari, K., & Rudhistiar, D. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penggunaan Media Pembelajaran Online Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 317-324.
- Mondi, R. H., Wijayanto, A., & Winarno, W. (2020). RECOMMENDATION SYSTEM WITH CONTENT-BASED FILTERING METHOD FOR CULINARY TOURISM IN MANGAN APPLICATION. *ITSMART: Jurnal Teknologi dan Informasi*, 8(2), 65-72.
- Christian, Y., & Kelvin, K. (2022). RANCANG BANGUN APLIKASI KURSUS ONLINE BERBASIS WEB DENGAN SISTEM REKOMENDASI METODE CONTENT-BASED FILTERING. *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, 7(1), 23-36.
- Suryadi, A. (2018). Sistem Rekomendasi Penerimaan Mahasiswa Baru Menggunakan Naive Bayes Classifier Di Institut Pendidikan Indonesia. *Joutica: Journal of Informatic Unisla*, 3(2), 171-182.
- Ula, N., Setianingsih, C., & Nugrahaeni, R. A. (2021). Sistem Rekomendasi Lagu Dengan Metode Content Based Filtering Berbasis Website. *eProceedings of Engineering*, 8(6).
- Awaliyah, C. A., Prasetyadi, A., & Junaidi, A. (2022). Sistem Rekomendasi Desain Website Berdasarkan Tingkat Kemiripan Menggunakan Euclidean Distance. *Journal of Dinda: Data Science, Information Technology, and Data Analytics*, 2(2), 75-81.
- Zhang, S., Yao, L., Sun, A., & Tay, Y. (2019). Deep learning based recommender system: A survey and new perspectives. *ACM computing surveys (CSUR)*, 52(1), 1-38.
- Mondi, R. H., Wijayanto, A., & Winarno, W. (2020). RECOMMENDATION SYSTEM WITH CONTENT-BASED FILTERING METHOD FOR CULINARY TOURISM IN MANGAN APPLICATION. *ITSMART: Jurnal Teknologi dan Informasi*, 8(2), 65-72.
- Prasetya, C. S. D. (2017). Sistem Rekomendasi Pada E-Commerce Menggunakan K-Nearest Neighbor. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK) p-ISSN*, 2355, 7699.
- Mobasher, B. (2007). Data mining for web personalization. *The adaptive web: Methods and strategies of web personalization*, 90-135.
- Ramadhan, N. G., & Ramadhan, T. I. (2022). Analysis sentiment based on IMDB aspects from movie reviews using SVM. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika*, 7(1), 39-45.
- Prayudhi, B. R., Auliasari, K., & Rudhistiar, D. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Penggunaan Media Pembelajaran Online Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6(1), 317-324.
- Cholifah, W. N., Yulianingsih, Y., & Sagita, S. M. (2018). Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Action & Strategy Berbasis Android dengan Teknologi Phoneyap. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 3(2), 206-210.
- Parwita, W. G. S. (2019). Pengujian Akurasi Sistem Rekomendasi Berbasis Content-Based Filtering. *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komputer*, 14(1), 27.