

Perancangan Sistem Rekomendasi Produk Toko Kelontong Menggunakan Metode Content-Based Filtering

Aji Kia Ramadhani^{1*}, Muhammad Noviyanto², Nabilah Junita³, Nur Rahman Saleh⁴

¹Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

^{1*}230103046@mhs.udb.ac.id

²Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

²230103070@mhs.udb.ac.id

³Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

³230103072@mhs.udb.ac.id

⁴Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Duta Bangsa Surakarta

⁴230103073@mhs.udb.ac.id

Abstrak— Toko Berkah Alam menghadapi kendala operasional yang masih berjalan secara manual sehingga memicu masalah kelebihan informasi (*information overload*) bagi pembeli yang kesulitan menemukan alternatif produk harian yang serupa. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem rekomendasi produk kelontong menggunakan metode *Content Based Filtering* (CBF) dengan teknik pembobotan TF-IDF dan pengukuran *Cosine Similarity* melalui tahapan kerangka pengembangan *Rapid Application Development* (RAD). Berdasarkan hasil pengujian menggunakan sampel acuan Indomie Goreng (P003), sistem berhasil mengidentifikasi produk alternatif dengan nilai tertinggi kemiripan (*Cosine Similarity*) mencapai skor maksimum 1.0000 pada tiga produk yang memiliki karakteristik atribut identik, yaitu Nugget Ayam Fiesta (P009), Sosis Kanzler (P016), dan Mie Sedaap Soto (P022). Penelitian ini menyimpulkan bahwa perancangan sistem rekomendasi berbasis konten menggunakan metode Content-Based Filtering dengan teknik TF-IDF dan *Cosine Similarity* dapat menghasilkan rekomendasi produk kelontong yang relevan berdasarkan kemiripan atribut, dengan nilai *Cosine Similarity* tertinggi mencapai 1.0000 pada produk yang memiliki karakteristik atribut identik dengan produk acuan.

Kata kunci— *Content-Based Filtering*, TF-IDF, *Cosine Similarity*, Toko Kelontong, Sistem Rekomendasi

Abstract— Berkah Alam grocery store faces manual operational constraints that trigger information overload for buyers who find it difficult to discover similar daily alternative products. This study aims to design a grocery product recommendation system using the Content-Based Filtering (CBF) method with TF-IDF weighting and *Cosine Similarity* measurement techniques through the development stages of the Rapid Application Development (RAD) framework. Based on the test results using Indomie Goreng (P003) as the reference sample, the system successfully identified alternative products with the highest *Cosine Similarity* value reaching a maximum score of 1.0000 for three products with identical attribute characteristics, namely Nugget Ayam Fiesta (P009), Sosis Kanzler (P016), and Mie Sedaap Soto (P022). This study concludes that the design of a content-based recommendation system using the Content-Based Filtering method with TF-IDF and *Cosine Similarity* techniques is capable of generating relevant grocery product recommendations based on attribute similarity, with the highest *Cosine Similarity* score reaching 1.0000 for products with identical attribute characteristics to the reference product.

Keywords— *Content-Based Filtering*, TF-IDF, *Cosine Similarity*, Grocery Store, Recommendation System

I. PENDAHULUAN

Toko kelontong merupakan salah satu jenis usaha ritel yang menyediakan kebutuhan sehari-hari bagi masyarakat. Toko Berkah Alam adalah salah satu toko kelontong yang menjual berbagai produk kebutuhan harian mulai dari makanan, minuman, sembako, snack, bumbu, hingga produk kebersihan. Dalam kegiatan operasionalnya, toko ini masih berjalan secara

manual dan belum memanfaatkan teknologi informasi, baik dari segi pencatatan produk maupun pelayanan kepada pembeli.

Banyaknya jenis produk yang dijual di Toko Berkah Alam menyebabkan pembeli mengalami kesulitan dalam menemukan produk yang cocok dengan kebutuhan mereka. Pembeli sering kali tidak mengetahui produk mana yang serupa atau dapat dijadikan alternatif dari produk yang

dicari, terutama ketika produk tersebut tidak tersedia atau pembeli belum familiar dengan pilihan yang ada. Kondisi ini dapat menyebabkan pengalaman belanja yang kurang optimal dan berpotensi mengurangi kepuasan pembeli akibat masalah kelebihan informasi (information overload) [1].

Sistem rekomendasi merupakan aplikasi yang dirancang untuk membantu pengguna dalam memilih informasi, produk, atau layanan berdasarkan preferensi mereka [2]. Salah satu pendekatan yang dapat digunakan adalah Content-Based Filtering (CBF), yaitu metode yang menganalisis fitur atau atribut item untuk merekomendasikan produk baru berdasarkan kemiripan konten dengan produk yang diminati [3]. Metode CBF sangat cocok diterapkan pada kasus Toko Berkah Alam karena memiliki keunggulan dalam memberikan rekomendasi yang personal tanpa bergantung pada riwayat interaksi pengguna sebelumnya atau data dari pengguna lain[4].

Untuk memproses data teks, teknik Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) digunakan untuk mengekstraksi dan mengevaluasi bobot pentingnya suatu kata pada atribut deskripsi produk [5]. Selanjutnya, tingkat kemiripan antar produk diukur menggunakan metode Cosine Similarity yang menghitung sudut kosinus atau kesamaan antar vektor fitur [6]. Kombinasi pembobotan TF-IDF dan pengukuran Cosine Similarity telah banyak dibuktikan efektivitasnya dalam berbagai penelitian sistem rekomendasi berbasis konten untuk menghasilkan daftar rekomendasi yang akurat dan relevan [7].

Beberapa penelitian sebelumnya telah menerapkan metode CBF dengan TF-IDF dan Cosine Similarity pada berbagai domain. Artikel milik [2] mengimplementasikan sistem rekomendasi destinasi wisata di Aceh Tengah menggunakan pendekatan ini dan berhasil mencapai nilai precision 83% serta recall 81%. Namun, penelitian tersebut hanya menguji sistem dalam konteks pariwisata dengan atribut terbatas berupa kategori wisata, sehingga belum diketahui efektivitasnya ketika diterapkan pada domain produk ritel dengan variasi atribut yang

lebih beragam seperti kategori, kondisi, rasa/sifat, dan harga. Sedangkan artikel milik [1] mengevaluasi sistem rekomendasi buku akademik berbasis CBF-TF-IDF-Cosine Similarity dan menemukan bahwa sistem efektif secara fungsional namun terbatas secara semantik, dengan nilai Mean Precision@5 hanya sebesar 0,0921. Penelitian tersebut menekankan bahwa kualitas dan konsistensi atribut teks sangat menentukan akurasi rekomendasi yang dihasilkan. Sementara itu, [5] mengimplementasikan CBF pada sistem rekomendasi buku perpustakaan dan memperoleh Precision@10 sebesar 0,91, namun sistem tersebut sangat bergantung pada riwayat peminjaman pengguna sehingga tidak dapat diterapkan pada konteks tanpa data interaksi pengguna seperti toko kelontong.

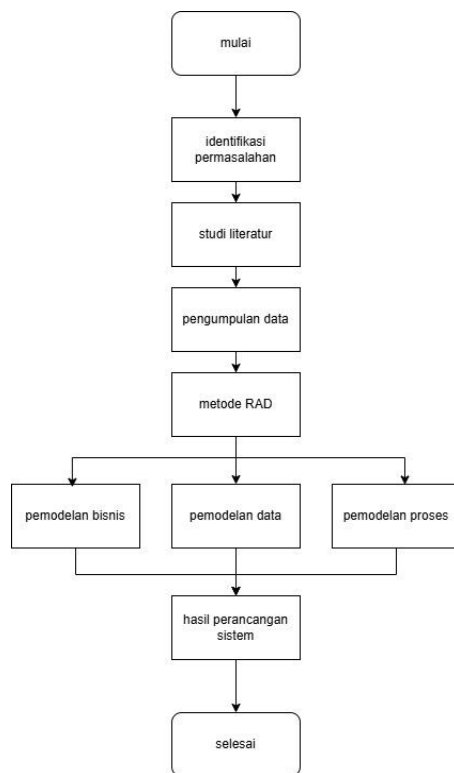
Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini hadir untuk merancang sistem rekomendasi produk toko kelontong berbasis CBF dengan teknik TF-IDF dan Cosine Similarity yang tidak memerlukan data interaksi pengguna, melainkan berfokus pada kemiripan atribut produk seperti kategori, kondisi, dan rasa/sifat. Pendekatan ini diharapkan dapat mengisi celah penelitian yang belum banyak mengeksplorasi penerapan CBF pada domain produk ritel kelontong dengan atribut produk yang bervariasi.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang sistem rekomendasi produk Toko Berkah Alam menggunakan metode Content-Based Filtering dengan teknik TF-IDF dan Cosine Similarity. Perancangan sistem ini meliputi perancangan proses, perancangan metode, dan perancangan antarmuka sebagai acuan dalam pengembangan sistem rekomendasi produk toko kelontong.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian diawali dengan identifikasi masalah dan studi literatur terkait sistem rekomendasi. Proses pengumpulan data dilakukan menggunakan metode observasi dan dokumentasi terhadap produk yang dijual di Toko Berkah Alam. Setelah data dikumpulkan, tahap selanjutnya adalah perancangan sistem menggunakan metode pengembangan perangkat

lunak Rapid Application Development (RAD) [8]. Alur keseluruhan tahapan penelitian ini digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

Metode RAD dipilih karena memiliki tingkat kedinamisan tinggi, terstruktur, serta karakteristiknya dapat disesuaikan dengan kebutuhan pengguna secara cepat dan akurat [9]. Secara umum, RAD terdiri dari empat tahapan yaitu Requirements Planning, User Design, Construction, dan Cutover. Namun, mengingat ruang lingkup penelitian ini hanya mencakup perancangan sistem dan belum sampai pada tahap implementasi maupun pengujian sistem secara penuh, maka tahapan RAD yang digunakan dibatasi hanya pada tahap pemodelan yang terdiri dari tiga tahap yaitu: (1) Pemodelan bisnis; (2) Pemodelan data; dan (3) Pemodelan proses [10]. Pembatasan ini sejalan dengan tujuan penelitian yang berfokus pada perancangan model sistem rekomendasi sebagai acuan pengembangan lebih lanjut. Tahapan penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

A. Pemodelan Bisnis :

Tahap ini melakukan pemodelan fungsi bisnis untuk mengetahui informasi apa yang harus dibuat, siapa yang membuat, bagaimana alur informasinya, dan proses apa yang terkait. Pada tahap ini dilakukan pengamatan terhadap kebutuhan sistem yang akan dimodelkan menggunakan workflow diagram.

B. Pemodelan Data :

Tahap ini memodelkan data yang dibutuhkan berdasarkan pemodelan bisnis dan mendefinisikan atribut-atributnya. Pemodelan data dibuat berdasarkan data produk Toko Berkah Alam dengan menggunakan metode Content-Based Filtering dan teknik TF-IDF serta Cosine Similarity.

C. Pemodelan Proses :

Tahap ini mengimplementasikan fungsi bisnis yang telah didefinisikan terkait dengan pemodelan data. Pada tahap ini digunakan Unified Modeling Language (UML) yang meliputi use case diagram sebagai identifikasi proses bisnis. Selain itu, pada tahap ini juga dibuat desain antarmuka sistem meliputi desain input dan desain output.

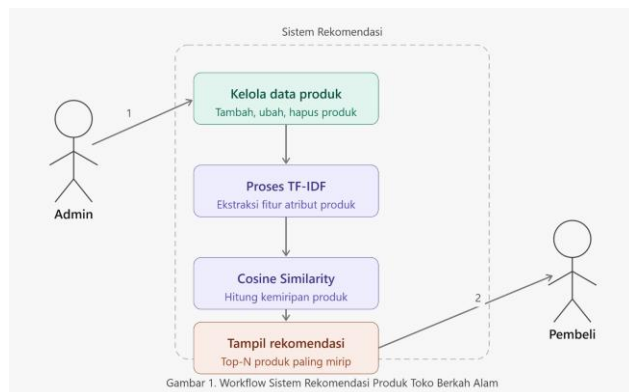
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem rekomendasi produk pada Toko Berkah Alam dirancang untuk membantu pelanggan menemukan produk yang relevan berdasarkan kemiripan atribut produk. Sistem ini memanfaatkan metode Content-Based Filtering dengan teknik TF-IDF dan Cosine Similarity untuk menghasilkan rekomendasi produk yang sesuai dengan karakteristik produk yang dipilih pengguna.

A. Pemodelan Bisnis

Gambaran umum pemodelan bisnis sistem rekomendasi produk Toko Berkah Alam terdiri dari 2 hak akses yaitu admin dan pembeli. Admin bertugas mengelola data produk pada sistem, sedangkan pembeli menggunakan sistem untuk mencari produk yang relevan dengan

kebutuhannya. Workflow sistem rekomendasi yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar



Gambar 2. Workflow Sistem Rekomendasi Produk Toko Berkah Alam

Keterangan Gambar 2:

1. Admin mengelola data produk toko kelontong melalui sistem, meliputi penambahan, pengubahan, dan penghapusan data produk beserta atributnya.
2. Pembeli melakukan pencarian produk pada sistem dengan memasukkan nama atau kategori produk yang dibutuhkan, kemudian sistem akan menampilkan hasil rekomendasi produk yang relevan berdasarkan kemiripan atribut menggunakan metode Content-Based Filtering dengan teknik TF-IDF dan Cosine Similarity.

B. Pemodelan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data produk yang dijual di Toko Berkah Alam. Toko Berkah Alam merupakan toko kelontong yang menjual berbagai produk kebutuhan sehari-hari meliputi makanan, minuman, sembako, snack, bumbu, dan produk kebersihan. Dalam penelitian ini digunakan 25 data sampel produk dengan 5 atribut untuk masing-masing produk. Data produk yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Produk Toko Berkah Alam

Kode	Nama Barang	Kategori	Kondisi	Rasa/Sifat	Harga
P001	Aqua 600ml	Minuman	Siap Minum	Netral	Rp 3.000
P002	Rinso Matic 800g	Kebersihan	Siap Pakai	Higienis	Rp 17.500
P003	Indomie Goreng	Makanan	Instan	Gurih	Rp 3.500
P004	Gula Pasir 1kg	Sembako	Mentah	Manis	Rp 17.500
P005	Chitato	Snack	Siap Saji	Gurih	Rp

	Sapi Panggang				12.000
P006	Telur Ayam 1kg	Sembako	Mentah	Gurih	Rp 28.000
P007	Kopi Kapal Api Sachet	Minuman	Instan	Pahit	Rp 1.500
P008	Sabun Lifebuoy 80g	Kebersihan	Siap Pakai	Higienis	Rp 4.000
P009	Nugget Ayam Fiesta	Makanan	Instan	Gurih	Rp 30.000
P010	Kecap Bango 275ml	Bumbu	Instan	Manis	Rp 14.500
P011	Roma Kelapa	Snack	Siap Saji	Manis	Rp 7.000
P012	Beras Premium 5kg	Sembako	Mentah	Netral	Rp 75.000
P013	Le Minerale 600ml	Minuman	Siap Minum	Netral	Rp 3.000
P014	Pasta Gigi Pepsodent	Kebersihan	Siap Pakai	Segar	Rp 5.000
P015	Saus Sambal ABC	Bumbu	Instan	Pedas	Rp 1.500
P016	Sosis Kanzler	Makanan	Instan	Gurih	Rp 9.000
P017	Wafer Tango Cokelat	Snack	Siap Saji	Manis	Rp 2.000
P018	Teh Pucuk 350ml	Minuman	Siap Minum	Manis	Rp 3.500
P019	Deterjen Daia 900g	Kebersihan	Siap Pakai	Higienis	Rp 17.000
P020	Garam Refina 500g	Bumbu	Mentah	Asin	Rp 3.500
P021	Es Krim Aice Cokelat	Makanan	Siap Saji	Manis	Rp 5.000
P022	Mie Sedaap Soto Permen Mint	Makanan	Instan	Gurih	Rp 3.000
P023	Relaxa Minyak Goreng Bimoli 1L	Snack	Siap Saji	Segar	Rp 7.500
P024	Minyak Goreng Bimoli 1L	Sembako	Mentah	Netral	Rp 25.000
P025	Susu Ultra Cokelat 250ml	Minuman	Siap Minum	Manis	Rp 6.500

a) Implementasi TF-IDF

TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) digunakan untuk merepresentasikan atribut teks setiap produk menjadi vektor

numerik. Setiap produk diperlakukan sebagai sebuah dokumen yang terdiri dari gabungan nilai atribut kategori, kondisi, dan rasa/sifat. Teknik TF-IDF mampu memberikan bobot yang lebih besar pada term yang dianggap penting sehingga representasi fitur produk menjadi lebih informatif dalam proses rekomendasi. Penggunaan TF-IDF pada sistem rekomendasi berbasis konten telah banyak diterapkan karena mampu meningkatkan kualitas representasi data teks dan membantu proses pencarian produk yang relevan[11], [12]. Nilai TF-IDF dihitung dengan rumus sebagai berikut:

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

$$IDF(t) = \log(N / df(t)) \quad (1)$$

Keterangan:

$TF(t,d)$ = frekuensi kemunculan term t dalam dokumen d

N = jumlah total dokumen (produk)

$df(t)$ = jumlah dokumen yang mengandung term t

Sebagai contoh, produk Indomie Goreng (P003) memiliki atribut Makanan, Instan, dan Gurih sehingga dokumennya adalah "makanan instan gurih". Nilai TF-IDF untuk masing-masing term pada P003 adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai TF-IDF Indomie Goreng (P003)

Term	TF	IDF	TF-IDF
makanan	0.3333	1.6094	0.5365
instan	0.3333	1.2730	0.4243
gurih	0.3333	1.4271	0.4757

b) Perhitungan Skor Kemiripan

Setelah setiap produk direpresentasikan sebagai vektor TF-IDF, kemiripan antar produk dihitung menggunakan Cosine Similarity. Metode ini digunakan untuk mengukur tingkat kesamaan antar vektor produk sehingga mampu mengidentifikasi produk yang memiliki karakteristik serupa. Cosine Similarity banyak digunakan dalam sistem rekomendasi berbasis konten karena mampu memberikan hasil pengukuran kemiripan yang efektif terhadap data berbentuk teks dan atribut produk [11], [13]. Dengan rumus:

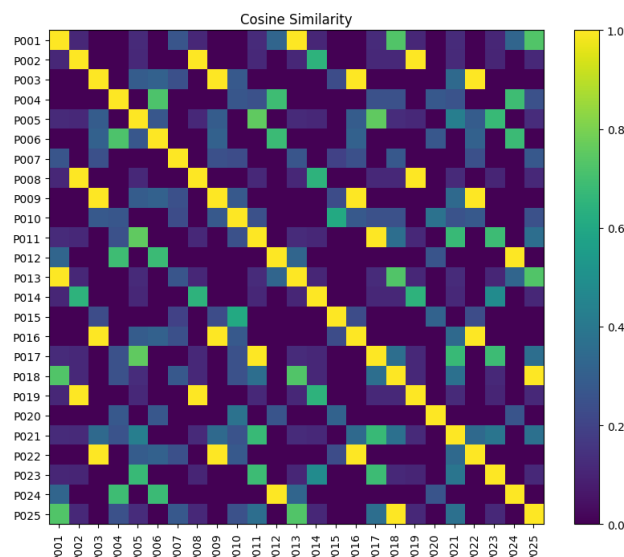
$$Similarity(A,B) = (A \cdot B) / (||A|| \times ||B||) \quad (2)$$

Keterangan:

A dan B = vektor TF-IDF dari dua produk yang dibandingkan

$A \cdot B$ = hasil perkalian dot product kedua vektor

$||A||, ||B||$ = panjang (magnitude) masing-masing vektor



Gambar 3. Cosine Similarity

c) Hasil Akhir Penghitungan

Hasil perhitungan Cosine Similarity antara Indomie Goreng (P003) dengan seluruh produk lainnya kemudian diurutkan berdasarkan nilai similarity tertinggi, dan top 5 produk dengan nilai similarity tertinggi ditampilkan sebagai hasil rekomendasi pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Cosine Similarity terhadap Indomie Goreng (P003)

No	Kode	Nama Produk	Kategori	Kondisi	Rasa/Sifat	Similarity
1	P009	Nugget Ayam Fiesta	Makanan	Instan	Gurih	1.0000
2	P016	Sosis Kanzler	Makanan	Instan	Gurih	1.0000
3	P022	Mie Sedaap Soto	Makanan	Instan	Gurih	1.0000
4	P021	Es Krim Aice Cokelat	Makanan	Siap Saji	Manis	0.3855
5	P006	Telur Ayam 1kg	Sembako	Mentah	Gurih	0.2884

Berdasarkan Tabel 3, terdapat 3 produk yang memperoleh nilai Cosine Similarity tertinggi yaitu 1.0000, yaitu Nugget Ayam Fiesta (P009),

Sosis Kanzler (P016), dan Mie Sedaap Soto (P022). Ketiga produk tersebut memiliki atribut yang identik dengan Indomie Goreng yaitu kategori makanan, kondisi instan, dan rasa/sifat gurih sehingga menghasilkan tingkat kemiripan maksimum.

Ketika terdapat beberapa produk yang menghasilkan nilai *similarity* yang sama, sistem tidak mengurutkannya secara alfabetis, melainkan diurutkan secara konsisten berdasarkan urutan Kode Produk (ID) terkecil yang masuk terlebih dahulu ke dalam *database* (P009 → P016 → P022). Hal ini bertujuan untuk menjaga performa kueri database agar tetap ringan tanpa memerlukan proses penyortiran string nama (*sorting string*) tambahan yang tidak efisien.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode Content-Based Filtering mampu merekomendasikan produk berdasarkan kemiripan atribut yang dimiliki oleh produk acuan. Semakin banyak atribut yang sama antara dua produk, maka semakin tinggi nilai *similarity* yang dihasilkan. Kondisi ini membuktikan bahwa representasi atribut menggunakan TF-IDF dan pengukuran kemiripan menggunakan Cosine Similarity dapat bekerja secara efektif dalam mengidentifikasi produk yang memiliki karakteristik serupa [11], [12], [14].

Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian sistem rekomendasi produk makeup yang menunjukkan bahwa kombinasi Content-Based Filtering, TF-IDF, dan Cosine Similarity mampu menghasilkan rekomendasi produk yang relevan berdasarkan kemiripan karakteristik produk [11]. Hasil yang serupa juga ditemukan pada penelitian sistem rekomendasi produk e-commerce yang menyatakan bahwa pendekatan Content-Based Filtering berbasis Cosine Similarity efektif dalam menghasilkan rekomendasi produk yang sesuai dengan atribut dan konten produk yang dimiliki [13].

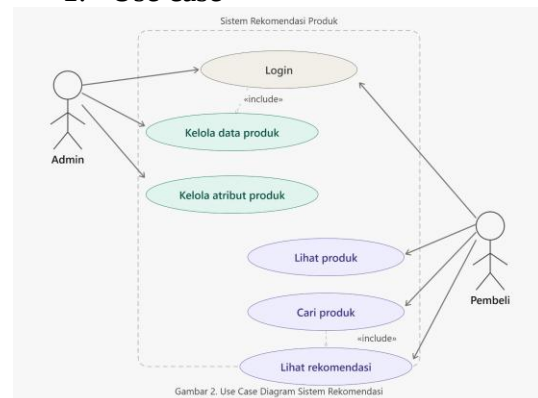
Selain itu, penelitian pada sistem rekomendasi resep masakan menunjukkan bahwa rekomendasi yang dihasilkan menjadi lebih relevan ketika objek yang direkomendasikan memiliki karakteristik yang sama dengan objek acuan [12]. Penelitian pada sistem rekomendasi

produk supermarket juga menunjukkan bahwa Content-Based Filtering mampu memberikan rekomendasi produk yang relevan berdasarkan kesamaan deskripsi produk dan preferensi pengguna [14]. Dengan demikian, hasil penelitian ini memperkuat temuan-temuan sebelumnya bahwa metode Content-Based Filtering dengan dukungan TF-IDF dan Cosine Similarity merupakan pendekatan yang efektif untuk menghasilkan rekomendasi produk berdasarkan kemiripan atribut [11], [14].

C. Pemodelan Proses

Pemodelan proses digunakan untuk menggambarkan aliran fungsional dan interaksi antara pengguna dengan sistem rekomendasi Toko Berkah Alam.

1. Use case

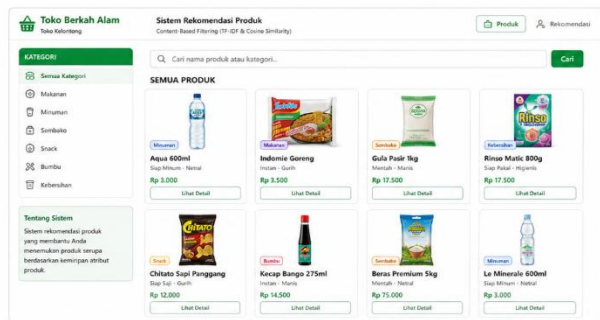


Gambar 4. Use Case Diagram Sistem Rekomendasi

Berdasarkan use case diagram pada Gambar 4, desain antarmuka sistem rekomendasi untuk hak akses pembeli terdiri dari tiga halaman yaitu halaman daftar produk, halaman pencarian produk, dan halaman hasil rekomendasi.

2. Antarmuka

Antarmuka sistem rekomendasi produk pada Toko Berkah Alam dirancang untuk memberikan pengalaman berbelanja yang interaktif bagi pembeli. Berikut adalah penjelasan detail dari setiap halaman antarmuka yang dikembangkan:

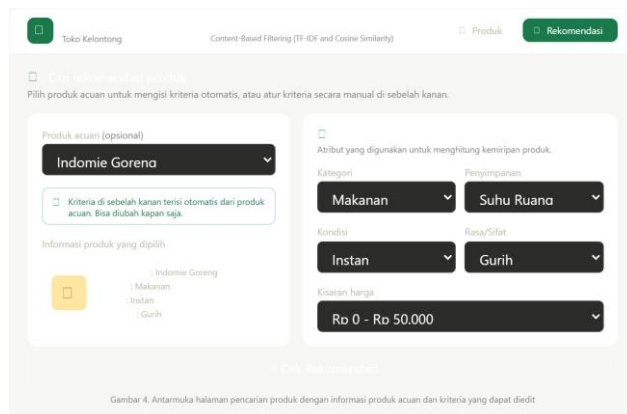


Gambar 5. Antarmuka Halaman Daftar Produk

Halaman ini merupakan tampilan utama (*landing page*) yang pertama kali dilihat oleh pembeli saat mengakses sistem.

Halaman ini menyajikan seluruh katalog produk yang tersedia di Toko Berkah Alam dalam bentuk *card grid*. Setiap kartu produk menampilkan informasi visual berupa foto produk, nama barang, kategori, serta harga.

Output antarmuka ini berfungsi sebagai media eksplorasi awal bagi pembeli untuk melihat variasi produk toko kelontong sebelum melakukan pencarian spesifik.



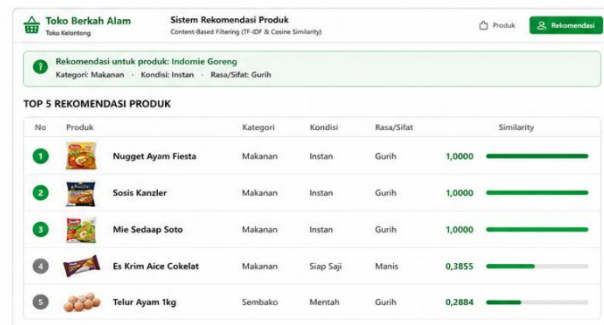
Gambar 6. Antarmuka Halaman Pencarian Produk

Halaman ini menerapkan perombakan total dari sistem pencarian konvensional dengan mengusung konsep *Single-Bar Smart Search* yang dilengkapi fitur *Auto-Suggest* dan *Dynamic Tagging*.

Kolom pencarian tunggal ini dirancang agar responsif secara dinamis. Ketika pembeli mulai mengetikkan kata kunci, sistem tidak membiarkan teks kosong, melainkan langsung memunculkan saran berbasis *tags* atribut produk

(seperti Kategori: Makanan, Kondisi: Instan, atau Rasa/Sifat: Gurih).

Rancangan ini bertujuan untuk meminimalkan kesalahan pengetikan (*typo*) oleh pengguna, mempercepat waktu pencarian, serta memastikan kata kunci yang dimasukkan selaras dengan matriks pembobotan fitur teks pada proses TF-IDF.



Gambar 7. Antarmuka Halaman Hasil Rekomendasi

Halaman ini merupakan output final dari sistem yang menyajikan daftar produk alternatif (*Top 5*) yang paling relevan berdasarkan produk acuan yang dipilih oleh pembeli.

Halaman ini menampilkan daftar produk rekomendasi lengkap dengan informasi atributnya. Komponen utama yang wajib muncul pada antarmuka ini adalah Label Nilai Kemiripan (*Similarity Score*) yang diletakkan secara jelas di setiap item produk untuk menunjukkan transparansi hasil kalkulasi *Cosine Similarity* (misalnya skor 1.0000 atau 0.3855).

Apabila terdapat beberapa produk yang memiliki nilai kemiripan kembar yang sama (skor 1.0000), sistem secara konsisten menampilkan produk berdasarkan urutan Kode Produk (ID) terkecil yang masuk ke database terlebih dahulu (P009 → P016 → P022). Sistem secara sengaja tidak mengurutkannya berdasarkan alfabet nama barang guna menghindari proses *sorting string* berat yang dapat menurunkan performa respons sistem.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem rekomendasi produk Toko Berkah Alam menggunakan metode Content-

Based Filtering dengan teknik TF-IDF dan Cosine Similarity mampu menghasilkan rekomendasi produk yang relevan berdasarkan kemiripan atribut produk. Teknik TF-IDF berhasil merepresentasikan atribut produk ke dalam bentuk vektor numerik, sedangkan Cosine Similarity mampu mengukur tingkat kemiripan antar produk sehingga sistem dapat memberikan rekomendasi yang sesuai dengan karakteristik produk acuan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa kombinasi Content-Based Filtering, TF-IDF, dan Cosine Similarity efektif digunakan untuk menghasilkan rekomendasi produk yang relevan dan akurat [11], [14].

Perancangan sistem rekomendasi ini meliputi tiga tahap pemodelan yaitu pemodelan bisnis, pemodelan data, dan pemodelan proses. Pada pemodelan bisnis, sistem dirancang dengan dua hak akses yaitu admin dan pembeli. Pada pemodelan data, teknik TF-IDF digunakan untuk mengekstraksi fitur atribut produk menjadi representasi vektor numerik, kemudian Cosine Similarity digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan antar produk. Pada pemodelan proses, sistem dimodelkan menggunakan use case diagram dan desain antarmuka yang meliputi halaman daftar produk, halaman pencarian produk, dan halaman hasil rekomendasi.

Penelitian ini masih terbatas pada 25 data produk dan belum menggunakan metrik evaluasi terstandar seperti Precision@K atau Recall@K, sehingga penelitian selanjutnya disarankan untuk memperluas dataset, melakukan evaluasi kuantitatif, serta mengeksplorasi pendekatan hybrid filtering untuk meningkatkan kualitas rekomendasi.

Hasil perancangan sistem rekomendasi ini dapat dijadikan acuan dalam pengembangan sistem rekomendasi produk toko kelontong berbasis Content-Based Filtering dengan teknik TF-IDF dan Cosine Similarity, sekaligus membuka peluang bagi penelitian lanjutan yang lebih komprehensif dalam mengukur dan meningkatkan kualitas sistem rekomendasi pada domain produk ritel [11], [13], [15]

REFERENSI

- [1] Y. S. Anggraeni, S. D. Saputri, T. Azzahra, and A. G. Verrel, "Jurnal Informatika: Jurnal pengembangan IT Implementasi Content-Based Filtering Menggunakan TF-IDF dan Cosine Similarity untuk Rekomendasi Buku Akademik Mahasiswa," vol. 11, no. 2, pp. 213–225, 2026, doi: 10.30591/jpit.v11i2.10055.
- [2] S. Oyadila, D. Abdullah, and A. Razi, "Implementasi Content-Based Filtering Dengan Tf-Idf Dan Cosine Similarity Untuk Sistem Rekomendasi Destinasi Wisata Di Aceh Tengah," *Rabit J. Teknol. dan Sist. Inf. Univrab*, vol. 10, no. 2, pp. 1329–1339, 2025, doi: 10.36341/rabit.v10i2.6532.
- [3] I. Irama Permana and M. Miftahudin, "Penerapan Metode Content-Based Filtering untuk Rekomendasi pada Resep Obat Berdasarkan Diagnosa Pasien," *J. SAINTEKOM (Sains dan Teknol. Komputasi)*, vol. 1, no. 1, pp. 52–62, 2025, doi: 10.36350/jskom.v1i1.16.
- [4] E. W. Pratomo and E. Utami, "Analisis dan implementasi Content-Based Filtering dengan Cosine Similarity untuk sistem rekomendasi tugas akhir mahasiswa," *J. Teknol. Inf.*, vol. 23, no. 2, pp. 319–333, 2026, doi: 10.24246/aiti.v23.i2.319-333.
- [5] R. Hanun *et al.*, "IMPLEMENTASI CONTENT-BASED FILTERING PADA SISTEM REKOMENDASI BUKU PERPUSTAKAAN Rasyida," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 3243–3250, 2025.
- [6] A. A. Aditya Nugraha and N. A. Sanjaya ER, "Penyusunan Sistem Rekomendasi Produk Diecast Mobil Dengan Metode Content-Based Filtering (CBF)," *J. Nas. Teknol. Inf. dan Apl.*, vol. 1, no. 3, p. 973, 2023, doi: 10.24843/jnatia.2023.v01.i03.p25.
- [7] A. Syaifuddin and M. Ningsih, "Penerapan Metode Content-Based Filtering Dalam Strategi Komunikasi Pemasaran Pada Marketplace Tokopedia," *J. Responsif Ris. Sains dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 185–194, 2023, doi: 10.51977/jti.v5i2.1282.
- [8] P. V. Ardiana, V. Atina, and Nurmalitasari, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Basic Skincare Menggunakan Metode Content Based Filtering," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 6, no. 2, pp. 295–305, 2022.
- [9] R. Tegar, A. Amin, and S. Noris, "Sistem Penilaian Esai Otomatis Menggunakan Text Embedding dan Cosine Similarity pada Platform Ujian Daring," 2026.
- [10] M. A. Korompot, V. P. Rantung, and ..., "Aplikasi Evaluasi Analisis Sentimen Terhadap Layanan Akademik Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Berbasis Web," ..., *Educ. ...*, pp. 18–26, 2024, [Online]. Available: <https://jibeit.teknikinformatika.org/index.php/jibeit/article/view/60>
- [11] N. O. Idris and F. Pontoioy, "Sistem Rekomendasi Produk Makeup Berbasis Content-Based Filtering dengan TF-IDF dan Cosine Similarity," vol. 02, no. 06, pp. 24–32, 2025.
- [12] N. Noor, K. Sari, R. Priskila, P. Bagus, and A. Anugrah, "Implementasi Content-Based Filtering Menggunakan TF-IDF dan Cosine Similarity," *J. Inform* vol. 18, no. 1, pp. 43–51, 2024.
- [13] S. I. Adam, W. G. Mokodaser, F. I. Komputer, U. Klabat, and S. Utara, "Implementasi Sistem Rekomendasi Produk E-Commerce Menggunakan Content-Based Filtering Berbasis Cosine Similarity," vol. 10, no. 2, pp. 418–424, 2025.
- [14] M. R. Fasya *et al.*, "Rancang Bangun Sistem Informasi Rekomendasi Produk pada Supermarket Menggunakan Content Based Filtering Berbasis Web hampir seluruh aspek kehidupan , termasuk dalam sektor perdagangan ritel (Mariani , INDO BALI Supermarket yang berlokasi di Tanjung Balai," vol. 4, no. 1, pp. 28–37, 2025, doi: 10.55123/jumintal.v4i1.5114.
- [15] I. Sanu, J. Wong, and H. Irsyad, "Implementasi TF-IDF , Cosine Similarity , dan Logistic Regression Pada Rekomendasi Buku Berdasarkan Mood Pembaca Dengan Data Oversampling," vol. 6, no. 1, pp. 142–154, 2025.