

## SISTEM REKOMENDASI ALTERNATIF PRODUK PRO ISRAEL BERBASIS WEBSITE DENGAN METODE CONTENT-BASED FILTERING

Rany Khoirunnissa Putri

Fakultas Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspitek, Buaran, Kec.  
Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Banten, Indonesia, 15310

e-mail: ranykhoirunnissap@gmail.com

### Abstract

The genocide committed by Israel against Palestine has raised sympathy from the world community, including Indonesia, by encouraging calls for a boycott of products affiliated with Israel. However, complaints have arisen from the public regarding the boycott due to the difficulty of finding replacement products that are compatible with the affiliated products used. Therefore, a website-based recommendation system for alternative products affiliated with Israel is urgently needed. The recommendation system can help make it easier for people to find alternative products that they want and that match their preferences while the boycott is ongoing. In this study, the recommendation system will be built using the content-based filtering method with TF-IDF and cosine similarity calculations through product type datasets such as brands, categories, and descriptions. This recommendation system generates product recommendations in the top five positions that have the most similarity level to the type of product or keyword that the user inputs into the system with a cosine similarity value of 0.47.

Keywords: Recommendation System, Alternative, Product, Content-Based Filtering, Cosine Similarity

### Abstrak

Genosida yang dilakukan Israel terhadap Palestina memunculkan simpati masyarakat dunia termasuk Indonesia dengan menggalakkan seruan boikot terhadap produk yang terafiliasi dengan Israel. Namun timbul keluhan dari masyarakat terkait aksi boikot tersebut dikarenakan sulitnya mencari produk pengganti dan sudah cocok dengan produk terafiliasi yang digunakan. Maka dari itu, sebuah sistem rekomendasi alternatif produk yang terafiliasi dengan Israel berbasis *website* sangat dibutuhkan. Sistem rekomendasi dapat membantu memudahkan masyarakat dalam mencari produk alternatif yang diinginkan dan sesuai dengan preferensinya selama boikot sedang berlangsung. Dalam penelitian ini, sistem rekomendasi dilakukan dengan metode *content-based filtering* dengan perhitungan TF-IDF dan *cosine similarity* melalui *dataset* jenis produk seperti merk, kategori, dan deskripsi. Sistem rekomendasi ini menghasilkan rekomendasi produk menjadi lima posisi teratas yang memiliki tingkat kemiripan paling mirip dengan jenis produk atau *keyword* yang diinput pengguna ke dalam sistem dengan nilai *cosine similarity* sebesar 0.47.

Kata Kunci: Sistem Rekomendasi, Alternatif, Produk, *Content-Based Filtering*, *Cosine Similarity*

## 1. PENDAHULUAN

Konflik antara Palestina dan Israel yang dimulai dari tahun 1917 dan masih berlangsung hingga saat ini menjadikannya salah satu konflik terpanjang yang masih berlangsung dan mendapat perhatian dari masyarakat dunia. Puncak dari konflik antar dua negara tersebut terjadi pada tanggal 7 Oktober 2023, yang berawal dari kelompok militer Palestina, Hamas, yang melancarkan serangan terhadap Israel. Pihak Israel pun membalas serangan Hamas tersebut sehingga menimbulkan ribuan sampai jutaan korban jiwa berjatuh. Seperti yang dilansir oleh *Palestinian Central Bureau of Statistics* (PCBS), data jumlah korban dan jumlah kerusakan per tanggal 3 Februari 2025 yang dihitung sejak 7 Oktober 2023 adalah, sebanyak 48.426 orang meninggal dunia, 118.312 orang menjadi korban luka-luka, 2 juta orang kehilangan tempat tinggal, 18.700 orang ditahan oleh tentara Israel, dan 170.812 tempat tinggal warga rusak parah [1].

Aksi genosida yang dilakukan Israel terhadap Palestina yang menimbulkan banyak korban jiwa berjatuh tersebut membuat masyarakat di seluruh dunia termasuk Indonesia menunjukkan simpati mereka dan mulai menggalakkan seruan boikot terhadap produk konsumsi yang terafiliasi dan diproduksi oleh negara Israel. Gerakan boikot tersebut dipelopori oleh BDS (*Boycott, Divestment, Sanctions*) *Movement*. Boikot sendiri merupakan sebuah tindakan untuk tidak menggunakan, membeli, atau berurusan dengan seseorang atau suatu organisasi sebagai wujud protes atau sebagai suatu bentuk pemaksaan. Produk dari Israel yang diproduksi dan didistribusikan ke seluruh dunia tersebut, hasil dari penjualannya digunakan untuk memasok senjata, yang dimana senjata tersebut mereka gunakan untuk menghancurkan tempat tinggal, bahkan menghilangkan jutaan nyawa masyarakat di Palestina sana. Diadakannya boikot terhadap produk yang terafiliasi adalah untuk menghentikan pemasukan kepada Israel serta berempati terhadap jutaan korban genosida di Palestina yang mayoritas adalah perempuan dan anak-anak.

Aksi boikot yang dilakukan ini tidak luput dari pro dan kontra. Masih banyak masyarakat Indonesia yang kontra akan aksi boikot dan tidak peduli selama tidak merugikan diri mereka sendiri, namun banyak juga yang pro dan masih peduli akan genosida yang terjadi di Palestina. Selain pro dan kontra, juga timbul keluhan dari masyarakat Indonesia karena produk sehari-hari yang digunakan banyak terafiliasi oleh Israel. Terkait produk yang harus diboikot sudah dijelaskan oleh gerakan *BDS Movement*, serta penjelasan dari media sosial mengenai produk yang terafiliasi sudah banyak bermunculan, namun untuk mencari produk penggantinya sangat sulit. Juga, berat untuk mencari produk penggantinya karena masalah kecocokan pengguna terhadap produk tersebut.

Berdasarkan keluhan masyarakat mengenai alternatif produk, sebuah sistem rekomendasi dapat membantu masyarakat Indonesia untuk memilih produk pengganti yang tidak terafiliasi oleh Israel. *Content-based filtering* adalah metode yang tepat untuk memberikan rekomendasi produk yang mirip dengan produk yang sedang diboikot, serta dapat memberikan saran yang disesuaikan berdasarkan preferensi pengguna. Dan perhitungan yang digunakan untuk menunjukkan rekomendasi yang tepat yaitu dengan menggunakan algoritma TF-IDF serta *cosine similarity*. Kelebihan utama dari metode *content-based filtering* adalah kemampuan merekomendasikan item yang tidak terlihat sehingga mampu menyelesaikan keterbatasan *cold start problem* terkait dengan *item* [2]. Hasil dari metode ini adalah rekomendasi produk yang memiliki kemiripan dengan produk yang diboikot, sehingga pengguna akan memilih produk pengganti yang bahkan bisa lebih murah atau lebih efektif. Lalu, gerakan boikot pun tetap berjalan sebab produk yang terafiliasi perlahan mulai ditinggalkan.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, terdapat tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Mengembangkan sistem rekomendasi produk yang tidak terafiliasi oleh Israel berbasis *website* yang dapat

- memberikan rekomendasi produk yang aman digunakan berdasarkan preferensi pengguna.
2. Membangun sistem rekomendasi dengan metode *content-based filtering* yang menganalisis data produk seperti jenis dan deskripsinya untuk menyarankan produk terkait.
  3. Menghasilkan rekomendasi lima produk teratas ketika menginput jenis produk atau keyword pada sistem rekomendasi yang telah dibangun sebagai acuan pada pengguna dalam memilih produk yang sesuai dengan preferensinya.

## 2. PENELITIAN YANG TERKAIT

Dalam penulisan skripsi ini, peneliti mengambil beberapa penelitian terkait sebagai referensi yang digunakan penulis sebagai acuan dalam mengimplementasikan metode *content-based filtering*. Berikut ini penelitian-penelitian terdahulu terkait metode *content-based filtering*.

- a. Sistem Rekomendasi Produk Somethinc Menggunakan Metode *Content-based Filtering* (Nailatul Azizah dan Anief Fauzan Rozi, 2024)

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kesulitan konsumen dalam memilih produk perawatan kulit yang sesuai. Produk perawatan kulit yang dijabarkan dalam penelitian ini adalah produk dengan nama Somethinc. Metode yang digunakan diawali dengan melakukan *text preprocessing* yang meliputi langkah-langkah seperti pembersihan teks dan penghapusan kata-kata yang tidak relevan. Selanjutnya, bobot diberikan pada setiap kata dalam teks menggunakan metode TF-IDF, yang membantu dalam menilai kepentingan relatif dari kata-kata tersebut dalam konteks keseluruhan. Kemudian, untuk menentukan kesamaan antara kata kunci yang dimasukkan oleh pengguna dan teks produk, rumus kesamaan kosinus (*cosine similarity*) digunakan.

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dokumen D4 dan D7 memiliki kesamaan

tertinggi dengan dokumen pertanyaan, dengan nilai *cosine similarity* sebesar 0.722. Dokumen D1, D2, D3, dan D6 memiliki nilai *cosine similarity* yang sama, yaitu sebesar 0.634. Dokumen D5 memiliki nilai *cosine similarity* sebesar 0.604, sedangkan dokumen D8 memiliki nilai *cosine similarity* terendah, yaitu 0. Oleh karena itu, dokumen D4 dengan nama produk *Bee Power Propolis Manuka Honey Sleeping Mask* dan D7 dengan nama produk *PEPTINOL Granactive Retinoid Peptide Night Moisturizer Creme* adalah rekomendasi terbaik karena memiliki nilai kemiripan tertinggi. Berdasarkan hasil dan analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi produk Somethinc berhasil dibangun dengan mengintegrasikan metode *content-based filtering* [3].

- b. Sistem Rekomendasi Film Indonesia Menggunakan Metode *Content-Based Filtering* (Ade Zakharia dkk., 2024)

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kesulitan pengguna dalam menemukan film yang sesuai dengan selera mereka karena banyaknya genre film yang bermunculan. Teknik yang digunakan adalah *content-based filtering*, dengan menganalisis atribut-atribut film seperti genre, sutradara, aktor utama, dan deskripsi singkat dari film. Untuk pengembangan sistemnya, digunakan metode *waterfall* yang pertama-tama dilakukan analisis kebutuhan, kemudian pengumpulan data dari platform menonton film yang mencakup 20 film Indonesia yang paling laris. Lalu dilakukan *preprocessing*, dan perhitungan kemiripan dengan TF-IDF dan *cosine similarity*. Setelah itu dilakukan evaluasi dengan metode *black box*. Lalu untuk desain antarmuka dibuat dengan menggunakan PHP dan JavaScript.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa pendekatan ini mampu memberikan rekomendasi yang relevan dan meningkatkan pengalaman menonton pengguna. Setelah dihitung menggunakan perhitungan *cosine similarity*, sistem rekomendasi film Indonesia memiliki akurasi yang sesuai. Sistem dapat merekomendasikan film dengan menggunakan metode *cosine-similarity*, karena hasil

perhitungan menunjukkan bahwa vektor A dan B memiliki skor kemiripan sebesar 0,3 [4].

- c. Sistem Rekomendasi Buku Fiksi Indonesia Menggunakan Metode *Content Based Filtering* (Studi Kasus : Badan Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur Surabaya) (Anggi Yhurinda Perdana Putri dkk., 2024)

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kesulitan pengunjung perpustakaan dalam mencari dan menemukan buku yang sesuai dengan preferensi yang diinginkan karena kurangnya informasi mengenai berbagai jenis buku yang ada pada perpustakaan. Metode yang digunakan diawali dengan menggunakan rekomendasi berdasarkan dengan banyaknya kata yang sama dengan buku yang telah dipilih oleh 5 *user* dan sebanyak 102 data buku yang ada didalam *database*. Kemudian dilakukan perhitungan dengan TF-IDF, lalu setelah itu dihitung kembali menggunakan *precision* dan *recall*.

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari uji coba sistem yang dilakukan, sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsi-fungsi sesuai kegunaan yang dibuktikan dari pengujian 5 *user* menggunakan *precision* maka hasil rekomendasi mempunyai nilai *precision* sebesar 54%. Serta proses *content-based filtering* dapat menghasilkan rekomendasi yang dapat membantu *user* dalam memilih buku sesuai dengan ketertarikan *user* [5].

- d. Sistem Rekomendasi *Channel* Youtube Resep Masakan Menggunakan *Collaborative Filtering* (Fadhlika Kurniawan dkk., 2024)

Permasalahan dalam penelitian ini adalah kesulitan pengguna dalam menemukan *channel* YouTube yang membagikan resep masakan yang sesuai dengan preferensi pengguna karena terlalu banyak *channel* yang menyediakan konten tersebut. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah

*collaborative filtering*, yang menggabungkan teknik *cosine similarity* dan *weighted sum*. Pertama, dilakukan pengumpulan data yang hasilnya dikumpulkan oleh API YouTube, kemudian dilakukan deskripsi atribut data agar dapat menentukan atribut yang digunakan dari kedua *dataset* yaitu data API YouTube dan data *rating* pengguna. Setelah itu dilakukan proses *collaborative filtering*, *cosine similarity*, *weighted sum*, dan *Mean Absolute Error* (MAE), dan tahap terakhir dilakukan pengujian *collaborative filtering* dan *Mean Absolute Error* (MAE) tersebut.

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa metode *collaborative filtering* dapat merekomendasikan *channel* yang memiliki *history* dan telah memiliki *rating*, namun metode ini hanya dapat memberikan rekomendasi kepada *channel* lama yang telah memiliki *rating*. Kemudian dilakukan pengujian menggunakan *mean absolute error* (MAE) dengan hasil rata-rata yang didapat yaitu sebesar 2.103042813696612. Dalam hasil ini, metode *collaborative filtering* dapat membantu memilih *channel* yang tepat sesuai kriteria dan kebutuhan pengguna [6].

- e. Aplikasi Lowongan Kerja Online Menggunakan Metode *Hybrid-Based Recommendation* (Roni Darmawan dkk., 2024)

Permasalahan dalam penelitian ini adalah tingginya tingkat pengangguran terbuka atau akademik di Pontianak karena sulitnya mendapatkan pekerjaan meskipun tingkat pendidikan pelamar yang tinggi dan tingkat kelulusan yang baik di sana, juga kendala yang dialami saat mengikuti *Job Fair* atau *event* lowongan kerja yaitu harus mengantre panjang dan berdesakan sehingga pelamar kesulitan untuk mengamati stand perusahaan satu persatu dan tidak mendapatkan kesempatan melamar karena kuota penerimaan telah habis ditengah kegiatan mengantri mereka. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *hybrid-based recommendation* yang menggabungkan *content-based filtering* dan *collaborative filtering*. Pertama, dilakukan analisis masalah

lalu pengumpulan data dengan melakukan studi literatur, yaitu observasi dan wawancara. Kemudian dilakukan pengembangan sistem dengan menggunakan *System Development Life Cycle* (SDLC) model *waterfall*. Setelah itu dilakukan proses *collaborative filtering*, *cosine similarity*, dan *Alternating Least Squares* pada data pengguna. Dan tahap terakhir dilakukan pengujian pada sistem yang telah dibuat dengan menggunakan pengujian *blackbox* dan *User Acceptance Testing* (UAT).

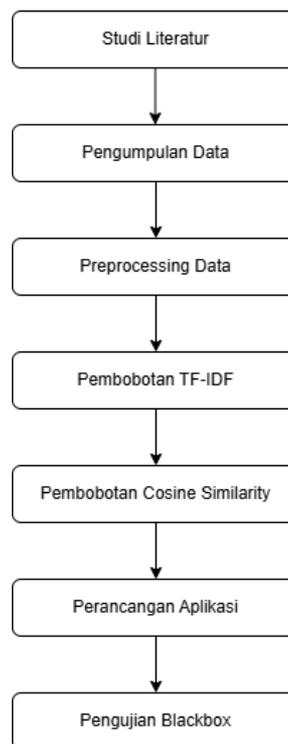
Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pengujian *unit testing* fungsi yang ada di aplikasi lowongan kerja *online* yang telah dibuat menggunakan metode *Hybrid Based Recommendation* dapat berjalan dengan semestinya, dan berdasarkan hasil pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) kepada setiap pengguna aplikasi dengan menggunakan teknik penskalaan *Likert's Summated Rating* menghasilkan total keseluruhan skor sebesar 347 dari 400 atau dalam persentase sebesar 86,75% dengan kriteria dinilai berhasil [7].

### 3. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini terdapat beberapa metode yang dilakukan oleh peneliti dalam menyelesaikan permasalahan. Metode penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 3.1. Alur Penelitian

Penelitian ini melibatkan tujuh langkah yang mencakup studi literatur, pengumpulan data, *preprocessing* data, pembobotan dengan TF-IDF, pembobotan dengan *cosine similarity*, perancangan aplikasi, dan pengujian *blackbox*. Alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

#### 3.2. Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah teknologi yang digunakan untuk menyarankan atau merekomendasikan *item* sesuai dengan preferensi dan kebutuhan pengguna saat membuat keputusan tertentu [8]. Sistem rekomendasi menyajikan daftar *item* yang sesuai dengan individu pengguna. Sistem ini menganalisis data pengguna, informasi pribadi, dan konteks pengguna untuk menentukan preferensi mereka. Sistem rekomendasi menyaring informasi secara personal sehingga hanya objek yang sesuai dengan pengguna yang ditampilkan menggunakan model rekomendasi [9].

#### 3.3. Alternatif Produk

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), alternatif memiliki arti pilihan di antara dua atau beberapa kemungkinan. Sedangkan yang dimaksud alternatif produk adalah produk sejenis yang setara dengan produk yang sedang dicari,

namun mungkin memiliki beberapa perbedaan detail spesifikasi. Alternatif produk memiliki arti yang sejenis dengan produk pengganti, di mana produk tersebut memiliki fungsi yang sama namun beberapa spesifikasinya berbeda.

### 3.4. Website

*Website* adalah kumpulan halaman *web* yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet menggunakan *browser*. Setiap *website* memiliki alamat unik yang disebut URL (*Uniform Resource Locator*) yang memungkinkan pengguna untuk mengaksesnya. *Website* memiliki beberapa elemen, yaitu Domain yang merupakan nama unik yang digunakan untuk mengidentifikasi alamat *website* di internet, Hosting yang merupakan layanan yang menyediakan ruang di *server* untuk menyimpan data dan *file website* agar dapat diakses secara *online*, dan Konten yang merupakan informasi atau materi yang disajikan di *website*, seperti teks, gambar, video, dan lainnya [10].

### 3.5. Content-based Filtering

Metode content-based filtering merupakan metode dalam sistem rekomendasi yang mampu menghasilkan sebuah rekomendasi berdasarkan content/atribut [11]. Keuntungan dari pendekatan ini adalah pengguna mendapatkan wawasan tentang mengapa suatu item dianggap relevan untuk mereka, karena konten di setiap item diketahui dari representasinya. Namun pendekatan ini juga mempunyai kelemahan, misalnya kenyataan bahwa pendekatan ini berfokus pada kemiripan kata kunci. Pendekatan ini tidak mampu menangkap hubungan yang lebih kompleks pada level semantik yang lebih dalam, berdasarkan pada berbagai jenis atribut yang berhubungan dengan objek terstruktur dari teks [12].

Sistem rekomendasi content-based filtering akan bekerja dengan preferensi pengguna antara item yang dicari dengan item yang sejenis sebagai hasil rekomendasi. Content-based filtering pada umumnya digunakan untuk merekomendasikan item yang berbasis teks. Dalam rekomendasi alternatif produk pro Israel nantinya berupa kata kunci

seperti kategori produk, sub-kategori produk, merk, dan deskripsi produk.

### 3.6. Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)

Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) merupakan suatu metode untuk memberikan bobot hubungan suatu kata (term) terhadap dokumen. Metode ini merupakan tata penting cara untuk mengimplementasi cosine similarity ke dalam sistem rekomendasi karena tingkat akurasi sangat tinggi dan efisien [13]. TF-IDF dapat mengevaluasi beberapa kalimat yang dianggap penting dalam suatu kumpulan data yang besar.

TF-IDF pada dasarnya merupakan hasil dari perhitungan antara TF (Term Frequency) dan IDF (Inverse Document Frequency). Banyak cara untuk menentukan nilai yang tepat dari kedua statistik yang ada. Dalam kasus term frequency  $tf(t, d)$ , cara yang paling sederhana adalah dengan menggunakan raw frequency di dalam dokumen, yaitu berapa kali term  $t$  muncul di dokumen  $d$ . Jika menyatakan raw frequency  $t$  sebagai  $f(t, d)$ , maka skema  $tf$  yang sederhana adalah  $tf(t, d) = f(t, d)$ .

Nilai  $idf$  sebuah term (kata) dapat dihitung menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$idf_i = \log \frac{N}{df_i}$$

Dengan  $idf_i$  adalah inverse document frequency,  $N$  adalah jumlah dokumen yang terambil oleh sistem, dan  $df_i$  adalah banyaknya jumlah dokumen dalam koleksi dimana term  $t_i$  muncul di dalamnya, maka perhitungan  $idf_i$  digunakan untuk mengetahui banyaknya term yang dicari ( $df_i$ ) yang muncul dalam dokumen lain.

Adapun algoritma yang digunakan untuk menghitung bobot ( $W$ ) masing-masing dokumen terhadap kata kunci (query), yaitu:

$$W_{i,j} = tf_{i,j} \log \frac{N}{df_i}$$

Keterangan:

i = dokumen ke-i

j = kata ke-j dari kata kunci

W = bobot dokumen ke-i terhadap kata ke-j

tf = term frekuensi/frekuensi kata

Pada Tabel 1 di bawah, ditampilkan kolom id, merk, dan tags yang merupakan gabungan dari sub-kategori dan deskripsi produk, di mana tags ini sudah dilakukan serangkaian preprocessing. Peneliti mengambil tiga contoh yang nantinya akan dilakukan proses pembobotan.

### 3.7. Cosine Similarity

Cosine similarity merupakan perhitungan yang sering digunakan untuk menghitung kemiripan diantara item-item [14]. Secara umum fungsi dari similarity adalah fungsi yang menerima dua buah objek berupa bilangan riil (0 dan 1) dan mengembalikan nilai kemiripan (similarity) antara kedua objek tersebut berupa bilangan riil. Metode ini digunakan untuk menghitung nilai dari kosinus sudut antara dua vektor dan digunakan untuk mengukur kemiripan.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam membentuk sistem rekomendasi alternatif produk pro-Israel, terdiri dari serangkaian proses. Pertama, dilakukan preprocessing pada data yang digunakan, yang meliputi langkah-langkah seperti case folding, tokenizing, dan stopword removal. Selanjutnya, dilakukan pembobotan pada data yang telah dilakukan preprocessing dengan menggunakan perhitungan TF-IDF. Setelah dilakukan pembobotan dengan TF-IDF, dilakukan pembobotan dengan perhitungan cosine similarity untuk menentukan kesamaan antara jenis produk atau keyword yang dimasukkan oleh pengguna. Serangkaian proses ini dapat membantu pengguna dalam mencari produk yang sesuai dengan preferensinya ketika memasukkan jenis produk atau keyword pada kolom pencarian.

### 4.1. Preprocessing Data

Preprocessing merupakan tahap awal, dimana kegiatan mengubah data mentah menjadi data yang lebih bersih dan dapat diolah ke proses selanjutnya. Preprocessing dataset dilakukan dalam tiga tahap, yaitu case folding, tokenizing dan filtering (stopword removal).

Tabel 1. Data Preprocessing Produk

id	merk	tags
1001	d'BestO	ayam goreng produk makanan cepat saji indonesia harga ekonomis mudah ditemui pinggir jalan menu ayam burger sadas ayam saus pedas menu paket lengkap nasi
1021	Jatinangor House	ayam goreng produk makanan cepat saji indonesia didirikan sumedang jawa barat menu utama jatinangor house paket ayam goreng original spicy nasi scrambled egg kailan crispy
1022	D'kriuk	ayam goreng produk makanan cepat saji indonesia d kriuk menghadirkan ayam goreng sensasi kriuk gurih garing dimakan d kriuk memiliki menu ayam goreng tepung varian original hot ayam geprek ayam saus berbumbu snack

		kulit ayam krispi
--	--	----------------------

#### 4.2. Pembobotan TF-IDF

Algoritma TF-IDF dilakukan untuk pembobotan kata. Ukuran dari kata akan melalui pembobotan kata, dimana akan dilihat seberapa penting kata tersebut dalam mempresentasikan data makanan dan minuman. Dalam proses ini, jika bobot TF-IDF semakin besar, jika kemunculan kata semakin tinggi, dan jika kemunculan kata dalam data makanan dan minuman lain semakin sering, maka bobotnya akan berkurang. Berikut ini contoh tiga deskripsi yang sudah melewati tahap preprocessing:

- a. Kalimat 1: “ayam goreng harga ekonomis mudah ditemui pinggir jalan menu ayam burger sadas

- b. Kalimat 2: “ayam goreng didirikan sumedang jawa barat menu utama jatinangor house paket ayam goreng original spicy nasi scrambled egg kailan crispy”
- c. Kalimat 3: “ayam goreng d kriuk menghadirkan sensasi kriuk gurih garing dimakan memiliki menu ayam goreng tepung varian original hot ayam geprek ayam saus berbumbu snack kulit ayam krispi”

Ketiga kalimat diatas akan dilakukan perhitungan dengan persamaan dengan rumus  $idf_i = \log \frac{N}{df_i}$ . Pembobotan dapat dilihat dalam Tabel 2.

Tabel 2. Pembobotan TF-IDF

No	Kata	Doc 1	Doc 2	Doc 3	df	idf	Tf.idf		
							Doc 1	Doc 2	Doc 3
1	ayam	1	1	1	3	Log(3/3)=0	0	0	0
2	goreng	1	1	1	3	Log(3/3)=0	0	0	0
3	harga	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
4	ekonomis	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
5	mudah	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
6	ditemui	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
7	pinggir	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
8	jalan	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
9	menu	1	1	1	3	Log(3/3)=0	0	0	0
10	burger	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
11	sadas	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
12	saus	1	0	1	2	Log(3/2)=0.1760	0.1760	0	0.1760
13	pedas	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
14	paket	1	1	0	2	Log(3/2)=0.1760	0.1760	0.1760	0
15	lengkap	1	0	0	1	Log(3/1)=0.4771	0.4771	0	0
16	nasi	1	1	0	2	Log(3/2)=0.1760	0.1760	0.1760	0
17	didirikan	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
18	sumedang	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
19	jawa	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
20	barat	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
21	utama	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
22	jatinangor	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
23	house	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
24	original	0	1	1	2	Log(3/2)=0.1760	0	0.1760	0.1760
25	spicy	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
26	scrambled	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0

27	egg	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
28	kailan	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
29	crispy	0	1	0	1	Log(3/1)=0.4771	0	0.4771	0
30	d	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
31	kriuk	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
32	menghadirkan	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
33	sensasi	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
34	gurih	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
35	garing	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
36	dimakan	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
37	memiliki	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
38	tepung	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
39	varian	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
40	hot	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
41	geprek	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
42	berbumbu	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
43	snack	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
44	kulit	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771
45	krispi	0	0	1	1	Log(3/1)=0.4771	0	0	0.4771

### 4.3. Pembobotan Cosine Similarity

Perhitungan ini dilakukan untuk mengukur tingkat kemiripan pada dua vektor. Agar sistem dapat menentukan kemiripan antara satu data makanan dan minuman dengan data makanan dan minuman lainnya, maka perhitungan cosine similarity diperlukan. Untuk membandingkan antara dua data makanan dan minuman tidak hanya dengan TF-IDF, tetapi juga dihitung dari setiap sudut antar dokumen atau data.

Contoh yang akan diambil untuk pengujian terhadap sistem yaitu dokumen X dan dokumen Y yang diambil dari data yang sudah melalui preprocessing. Nilai dari term X dan Y diperoleh melalui nilai kata yang unik, yaitu “ayam” yang muncul sebanyak 3 kali pada term X, dan muncul 2 kali pada term Y. Lalu, nilai yang didapatkan dari kata unik tersebut akan dimasukkan kedalam rumus cosine similarity.

Tabel 3. Pembobotan Cosine Similarity

No	Term	T(X)	T(Y)
1	ayam	3	2
2	goreng	1	2
3	harga	1	0
4	ekonomis	1	0

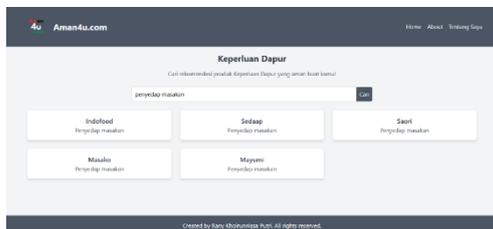
5	mudah	1	0
6	ditemui	1	0
7	pinggir	1	0
8	jalan	1	0
9	menu	2	1
10	burger	1	0
11	sadas	1	0
12	saus	1	0
13	pedas	1	0
14	paket	1	1
15	lengkap	1	0
16	nasi	1	1
17	didirikan	0	1
18	sumedang	0	1
19	jawa	0	1
20	barat	0	1
21	utama	0	1
22	jatinangor	0	1
23	house	0	1
24	original	0	1
25	spicy	0	1
26	scrambled	0	1
27	egg	0	1
28	kailan	0	1
29	crispy	0	1

Pada Tabel 3 diatas, Vektor X dan vektor Y mewakili term “X” dan term “Y” untuk melihat banyaknya nilai yang diperoleh dalam setiap kata yang unik dalam dokumen. Lalu akan masuk ke perhitungan dengan cosine similarity.



Halaman rekomendasi makanan & minuman akan menampilkan kolom pencarian yang dapat diisi dengan jenis produk atau keyword dari produk tersebut untuk mendapatkan rekomendasi makanan & minuman yang diinginkan. Jika jenis produk atau keyword yang berkaitan dengan produk tersebut ada di dalam database, maka akan muncul 5 rekomendasi teratas yang ditampilkan dengan nama produk dan jenis produknya.

**4.4.3. Tampilan Halaman Rekomendasi Keperluan Dapur**



**Tampilan Halaman Rekomendasi Keperluan Dapur**

Halaman rekomendasi keperluan dapur akan menampilkan kolom pencarian yang dapat diisi dengan jenis produk atau keyword dari produk tersebut untuk mendapatkan rekomendasi produk keperluan dapur yang diinginkan. Jika jenis produk atau keyword yang berkaitan dengan produk tersebut ada di dalam database, maka akan muncul 5 rekomendasi teratas yang ditampilkan dengan nama produk dan jenis produknya.

**4.4.4. Tampilan Halaman Rekomendasi Produk Sanitasi & Kecantikan**



**Tampilan Halaman Rekomendasi Produk Sanitasi & Kecantikan**

Halaman rekomendasi produk sanitasi & kecantikan akan menampilkan kolom pencarian yang dapat diisi dengan jenis produk atau keyword dari produk tersebut untuk mendapatkan rekomendasi produk sanitasi & kecantikan yang diinginkan. Jika jenis produk atau keyword yang berkaitan dengan produk tersebut ada di dalam database, maka akan muncul 5 rekomendasi teratas yang ditampilkan dengan nama produk dan jenis produknya.

**4.5. Pengujian Blackbox**

Blackbox Testing merupakan metode yang menguji perangkat lunak yang telah dibangun, baik pengujian pada unit-unit kecil maupun hasil yang telah terintegrasi untuk menguji fungsional perangkat lunak [15]. Blackbox Testing bertujuan untuk menunjukkan fungsi perangkat lunak tentang cara beroperasinya, apakah telah berjalan sebagaimana yang diharapkan [16].

**Tabel 4. Pengujian Blackbox**

Data masukan	Ekspektasi hasil	Pengamatan	Kesimpulan
Fungsi dropdown pada halaman utama	Dropdown mengeluarkan tiga jenis produk untuk dipilih (makanan & minuman, keperluan dapur, produk sanitasi & kecantikan)	Fungsi dropdown berjalan dengan baik dengan mengeluarkan tiga jenis produk yang akan direkomendasikan ke user	Sesuai
Masuk ke halaman rekomendasi makanan & minuman dengan menekan	Masuk ke halaman rekomendasi makanan & minuman untuk menginput jenis produk	Berhasil masuk ke halaman rekomendasi makanan & minuman	Sesuai

pilihan pada dropdown	atau keyword		
Menginput jenis produk atau keyword yang berkaitan dengan produk makanan & minuman lalu menekan tombol "cari"	Menginput produk atau keyword dan akan keluar hasil rekomendasi	Hasil rekomendasi 5 teratas ditampilkan dalam bentuk nama dan jenis produk	Sesuai
Masuk ke halaman rekomendasi keperluan dapur dengan menekan pilihan pada dropdown	Masuk ke halaman rekomendasi keperluan dapur untuk menginput jenis produk atau keyword	Berhasil masuk ke halaman rekomendasi keperluan dapur	Sesuai
Menginput jenis produk atau keyword yang berkaitan dengan produk keperluan dapur lalu menekan tombol "cari"	Menginput produk atau keyword dan akan keluar hasil rekomendasi	Hasil rekomendasi 5 teratas ditampilkan dalam bentuk nama dan jenis produk	Sesuai
Masuk ke halaman rekomendasi produk sanitasi & kecantikan dengan menekan	Masuk ke halaman rekomendasi produk sanitasi & kecantikan untuk menginput jenis produk	Berhasil masuk ke halaman rekomendasi produk sanitasi & kecantikan	Sesuai

pilihan pada dropdown	atau keyword		
Menginput jenis produk atau keyword yang berkaitan dengan produk sanitasi & kecantikan lalu menekan tombol "cari"	Menginput produk atau keyword dan akan keluar hasil rekomendasi	Hasil rekomendasi 5 teratas ditampilkan dalam bentuk nama dan jenis produk	Sesuai
Menginput jenis produk atau keyword yang tidak terdapat dalam sistem atau terjadi kesalahan pengetikan (typo)	Menginput produk atau keyword dan akan keluar hasil rekomendasi	Tidak muncul hasil rekomendasi yang tepat dan menampilkan 5 produk secara acak karena kata yang diinput tidak sesuai	Sesuai

### 5. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada tiga kalimat dalam dataset makanan & minuman memiliki nilai cosine similarity sebesar 0.47, di mana hasil tersebut memiliki tingkat kemiripan yang cukup tinggi. Dan berdasarkan hasil perhitungan tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem rekomendasi alternatif produk pro-Israel berhasil dibangun dengan mengintegrasikan metode content-based filtering. Sistem rekomendasi ini cukup tepat dalam merekomendasikan produk yang mirip atau terkait dengan memasukkan jenis produk atau keyword yang ingin dicari user.

Dengan adanya sistem rekomendasi berbasis website ini, user dapat dengan mudah mencari produk alternatif yang tidak terafiliasi

oleh Israel. Sistem akan menampilkan lima produk teratas setelah memasukkan jenis produk atau keyword pada kolom pencarian, sehingga user dapat dengan mudah memilih produk yang paling cocok dengan preferensinya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] "Palestinian Central Bureau of Statistics (PCBS)," [Online]. Available: [https://pcbs.gov.ps/site/lang\\_en/1/default.aspx](https://pcbs.gov.ps/site/lang_en/1/default.aspx). [Accessed 3 February 2025].
- [2] L. V. Nguyen, T.-H. Nguyen and J. J. Jung, "Content-Based Collaborative Filtering using Word Embedding," *Proceedings of the International Conference on Research in Adaptive and Convergent Systems*, pp. 96-100, 2020.
- [3] N. Azizah and A. F. Rozi, "Sistem Rekomendasi Produk Something Menggunakan Metode Content-based Filtering," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, pp. 461-468, 2024.
- [4] A. Zakharia, A. D. Ulhaq, A. B. Suryono, N. C. Nugroho, D. F. Hafith and N. D. A. Gusmao, "Sistem Rekomendasi Film Indonesia Menggunakan Metode Content-Based Filtering," *LOGIC : Jurnal Ilmu Komputer dan Pendidikan*, pp. 671-678, 2024.
- [5] A. Y. Perdana Putri, Z. A. Adrian Jaya and R. Utami, "Sistem Rekomendasi Buku Fiksi Indonesia Menggunakan Metode Content Based Filtering (Studi Kasus : Badan Perpustakaan Dan Kearsipan Provinsi Jawa Timur Surabaya)," in *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan XII 2024*, Surabaya, Jawa Timur, 2024.
- [6] F. Kumiawan, A. K. Ningsih and A. Komarudin, "Sistem Rekomendasi Channel YouTube Resep Masakan Menggunakan Collaborative Filtering," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, pp. 5849-5855, 2024.
- [7] R. Darmawan, A. S. Sukanto and E. E. Pratama, "Aplikasi Lowongan Kerja Online Menggunakan Metode Hybrid-Based Recommendation," *Nusantara Journal of Multidisciplinary Science*, pp. 486-497, 2024.
- [8] F. Naufal, Y. H. Chrisnanto and A. K. Ningsih, "Sistem Rekomendasi Penawaran Produk Pada Online Shop Menggunakan K-Means Clustering," *INDEX : Informatic and Digital Expert*, pp. 10-17, 2022.
- [9] M. Alkaff, H. Khatimi and A. Eriadi, "Sistem Rekomendasi Buku pada Perpustakaan Daerah Provinsi Kalimantan Selatan Menggunakan Metode Content-Based Filtering," *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer*, pp. 193-202, 2020.
- [10] A. R. Utami, "Pelatihan Pembuatan Website Sebagai Media Promosi Digital Sepatu Mojo," *Jurnal Pengabdian Masyarakat Sabangka*, pp. 141-145, 2022.
- [11] D. A. Nur Safitri, R. Halilintar and L. S. Wahyuniar, "Sistem Rekomendasi Skincare Menggunakan Metode Content-Based Filtering dan Algoritma Apriori," in *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 2021.
- [12] H. H. Arfisko, "Sistem Rekomendasi Film Menggunakan Metode Hybrid Collaborative Filtering Dan Content-Based Filtering," in *E-Proceeding of Engineering*, 2022.
- [13] A. H. Mulyada, "Penerapan Metode Content-Based Filtering Dalam Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Di Sumedang," pp. 229-234, 2022.
- [14] D. N. Lindang, A. Y. Muniar, A. Halid, M. Muhajirin and A. Amiruddin, "Sistem Penentuan Kemiripan Antar Skripsi Menggunakan Metode Cosine Similarity Pada Perpustakaan," *Sntei*, pp. 321-324, 2022.
- [15] M. T. Abdillah, I. Kurniastuti, F. A. Susanto and F. Yudianto, "Implementasi Black Box Testing dan Usability Testing pada Website Sekolah MI Miftahul Ulum Warugunung Surabaya," *J. Comput. Sci. Vis. Commun. Des.*, pp. 234-242, 2023.
- [16] S. Hendartie, S. Jayanti and H. Sutejo, "Pengujian Aplikasi Penerimaan Mahasiswa Baru (Pmb) Palangkaraya Menggunakan Black Box Testing," *J. Sains Komput. dan Teknol. Inf*, pp. 31-40, 2023.