

# E-Commerce FreezeMart untuk Penjualan Frozen Food dengan Sistem Rekomendasi Berbasis Content-Based Filtering

Setiady Ibrahim Anwar<sup>1</sup>, Muhammad Al Amin<sup>2</sup>, Rizki Juliansyah<sup>3</sup>,  
Arya Dimas Wicaksana<sup>4</sup>, Aditya Wicaksono<sup>5\*</sup>, Gema Parasti Mindara<sup>6</sup>

<sup>12345</sup>Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, <sup>6</sup>Teknologi Rekayasa Komputer,  
Sekolah Vokasi IPB University Bogor, Indonesia

Email: <sup>1</sup>setiadyanwar@apps.ipb.ac.id, <sup>2</sup>muhammadalamin@apps.ipb.ac.id, <sup>3</sup>riskijhsijuliansyah@apps.ipb.ac.id,  
<sup>4</sup>aryadimas@apps.ipb.ac.id, <sup>5</sup>adityawicaksono@apps.ipb.ac.id, <sup>6</sup>gemaparasti@apps.ipb.ac.id.

---

## INFORMASI ARTIKEL

### Histori artikel:

Naskah masuk, 14 Mei 2025

Direvisi, 23 Mei 2025

Diterima, 30 Juni 2025

### Kata Kunci:

E-commerce,  
Frozen Food,  
Sistem Rekomendasi,  
Content-based Filtering,  
TF-IDF,  
Agile Scrum

---

## ABSTRAK

**Abstract-** The advancement of digital technology supports the development of e-commerce platforms that facilitate fast and flexible transactions. This study presents FreezeMart, an e-commerce website focused on frozen food sales, equipped with a personalized recommendation system. The system uses content-based filtering and purchase history analysis to suggest relevant products. User input is processed with Natural Language Processing techniques such as TF-IDF to match preferences with product attributes. The platform was developed using the Agile Scrum method and features three main roles: guest, customer, and admin. Customers gain access to personalized recommendations, order management, and product reviews. Admins manage content, users, and transactions. The results show that the integrated recommendation system enhances the shopping experience. Future improvements may include the adoption of collaborative filtering methods and system performance enhancements.

**Abstrak-** Kemajuan teknologi digital mendorong perkembangan platform e-commerce yang memudahkan transaksi secara cepat dan fleksibel. Penelitian ini membahas FreezeMart, situs e-commerce untuk penjualan makanan beku yang dilengkapi sistem rekomendasi terpersonalisasi. Sistem memanfaatkan content-based filtering dan analisis histori pembelian untuk menyarankan produk yang relevan. Masukan pengguna diproses menggunakan teknik Natural Language Processing seperti TF-IDF untuk mencocokkan preferensi dengan atribut produk. Pengembangan dilakukan dengan metode Agile Scrum dan mencakup tiga peran utama: guest, customer, dan admin. Pengguna dapat mengelola pesanan dan memperoleh rekomendasi sesuai kebutuhan, sementara admin bertanggung jawab atas pengelolaan sistem. Sistem rekomendasi yang diimplementasikan terbukti mampu meningkatkan pengalaman belanja pengguna. Pada tahap selanjutnya, pengembangan sistem dapat difokuskan pada penerapan collaborative filtering serta peningkatan kinerja platform.

Copyright © 2025 LPPM - STMIK IKMI Cirebon  
This is an open access article under the CC-BY license

---

### Aditya Wicaksono:

#### Aditya Wicaksono

Program Studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak,

Sekolah Vokasi IPB University

Jl. Kumbang No. 14, Babakan, Bogor Tengah, Indonesia

Email: [adityawicaksono@apps.ipb.ac.id](mailto:adityawicaksono@apps.ipb.ac.id)

## 1. Pendahuluan

Di era digital, website menjadi sarana penting untuk menyediakan informasi dan transaksi daring yang dapat diakses kapan saja. Baik bersifat statis maupun dinamis, website memungkinkan interaksi pengguna dengan konten sesuai kebutuhan [1]. Seiring perkembangan teknologi, *e-commerce* hadir sebagai solusi jual beli tanpa batas ruang dan waktu, memberikan kemudahan bagi konsumen dan efisiensi bagi pelaku usaha [2].

Dalam industri makanan beku (*frozen food*), *e-commerce* berperan penting dalam memperluas pasar dan mempermudah akses produk. FreezeMart merupakan platform *e-commerce* yang fokus pada penjualan makanan beku, dengan mengutamakan kenyamanan dan efisiensi belanja. Tantangan utama pengembangannya adalah menyajikan pengalaman pengguna yang optimal, terutama dalam memberikan rekomendasi produk sesuai kebutuhan dan preferensi. Mengingat karakteristik makanan beku yang sensitif terhadap kesegaran dan masa simpan, sistem rekomendasi perlu mempertimbangkan aspek tersebut [3] [4].

Untuk itu, FreezeMart menggunakan sistem rekomendasi berbasis content-based filtering yang memanfaatkan informasi produk dan riwayat pembelian pengguna. Ketika pengguna memasukkan teks seperti “ingin makanan beku untuk bekal anak sekolah”, sistem memprosesnya menggunakan teknik *Natural Language Processing* (NLP), seperti TF-IDF atau *word embedding*, untuk mengenali kata kunci. Pendekatan ini memungkinkan sistem memberikan rekomendasi yang relevan dan sesuai preferensi pengguna [5].

Penelitian ini bertujuan merancang dan mengembangkan FreezeMart dengan sistem rekomendasi adaptif dan terpersonalisasi, guna meningkatkan pengalaman belanja pengguna dan mendorong pertumbuhan industri makanan beku digital secara kompetitif dan berkelanjutan.

*E-commerce* adalah perdagangan digital yang memanfaatkan internet untuk transaksi barang, jasa, dan informasi tanpa batasan waktu dan jarak. Perkembangannya didorong oleh kebutuhan akan kemudahan dan kecepatan, menjadikannya solusi praktis dibandingkan perdagangan tradisional [6]. Faktor seperti promosi, kemudahan pembayaran, penghematan waktu, variasi produk, dan pengiriman gratis membuat konsumen semakin memilih *e-commerce* untuk kebutuhan seperti makanan, elektronik, hingga layanan transportasi [7].

Sistem rekomendasi mengatasi tantangan informasi berlebihan dengan memberikan saran yang relevan berdasarkan analisis atribut item, data pengguna, dan hubungan keduanya. Dua pendekatan utama dalam sistem rekomendasi adalah content-based filtering dan collaborative filtering, yang

terbagi menjadi user-based dan item-based. Dengan sistem ini, platform dapat memberikan saran yang lebih akurat dan terpersonalisasi, meningkatkan pengalaman dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi atau situs *e-commerce* [8].

*Content-based filtering* adalah metode rekomendasi yang menganalisis atribut konten untuk mencocokkannya dengan preferensi pengguna tanpa perlu umpan balik langsung. Salah satu teknik yang sering digunakan adalah TF-IDF, yaitu model statistik yang menilai pentingnya kata dalam dokumen. TF-IDF menggabungkan frekuensi kata dalam dokumen (TF) dan seberapa jarang kata muncul di seluruh dokumen (IDF), sehingga menonjolkan kata-kata unik. Teknik ini efektif untuk merekomendasikan produk berdasarkan deskripsi, seperti pada sistem makanan beku, namun kurang optimal untuk pengguna baru tanpa riwayat interaksi [9] [10].

Rumus TF-IDF

$$tf(t, d) = \frac{f_{t,d}}{\sum_{t' \in d} f_{t',d}}$$

$$idf(t, D) = \log \frac{N}{|\{d \in D : t \in d\}|}$$

$$tfidf(t, d, D) = tf(t, d) \cdot idf(t, D)$$

Gambar 1 Perhitungan TF-IDF

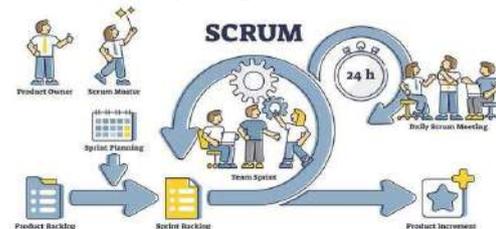
## 2. Metode Penelitian

### 2.1 Metode Agile Scrum

Metode yang digunakan dalam perancangan website ini adalah Agile Scrum, yakni pendekatan pengembangan perangkat lunak yang fleksibel dan adaptif melalui proses berulang. Dalam Scrum, pekerjaan dibagi ke dalam Sprint berdurasi maksimal 30 hari, sehingga tim dapat beradaptasi terhadap perubahan dan mengelola risiko secara bertahap. Metode ini cocok untuk proyek berdurasi pendek yang membutuhkan respon cepat terhadap perubahan [11].

### 2.2 Tahapan Metode Scrum

Dalam penerapannya, metode ini umumnya terdiri dari beberapa langkah, antara lain:

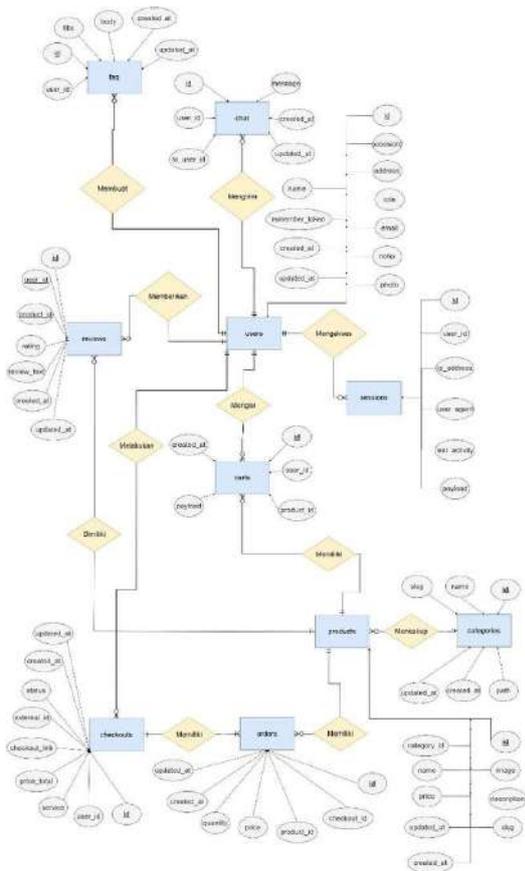


Gambar 2. Metode Scrum

#### 1. Product Backlog (PB)

Pada tahap ini, tujuan utamanya adalah untuk merangkum semua kebutuhan yang diperlukan

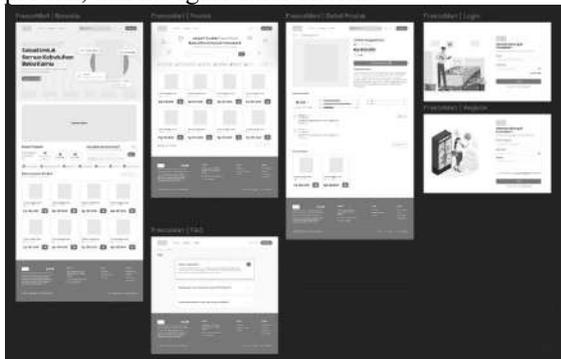




Gambar 4. ERD (Entity Relationship Diagram)

### 3. Pembuatan Wireframe

Rancangan awal antarmuka website FreezeMart, termasuk halaman beranda, halaman produk, dan navigasi dasar sistem.



Gambar 5. Wireframe

### 3.1.2 Sprint 2 (Pengembangan Fungsionalitas Inti)

Pada tahap ini, fokus utama adalah mengimplementasikan fitur-fitur utama yang mendukung proses belanja dan pengelolaan pesanan. Beberapa fitur yang dikembangkan meliputi sistem keranjang belanja dan proses checkout, termasuk pengaturan jumlah produk serta integrasi pembayaran menggunakan gateway Xendit. Selain itu, dikembangkan pula sistem riwayat dan status pembelian yang memungkinkan

pengguna untuk memantau transaksi mereka. Sebagai sarana komunikasi antara pengguna dan admin, fitur chat juga turut diimplementasikan. Untuk memastikan setiap fitur berjalan dengan baik, dilakukan pengujian fungsional awal selama sprint ini.

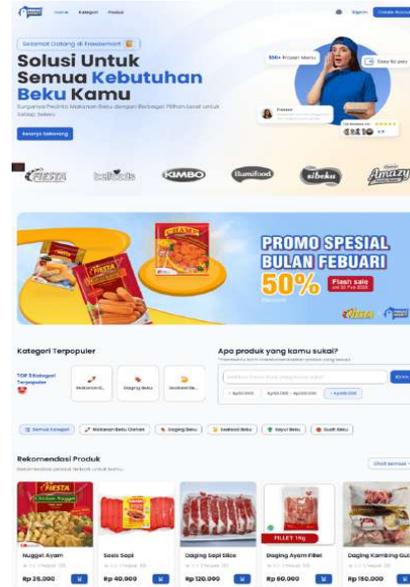
### 3.1.3 Sprint 3 (Implementasi Sistem Rekomendasi dan Dashboard Admin)

Sprint ketiga difokuskan pada pengembangan fitur lanjutan yang bertujuan untuk meningkatkan pengalaman pengguna serta efisiensi kerja admin. Sistem rekomendasi dikembangkan menggunakan pendekatan content-based filtering dengan metode TF-IDF untuk menyajikan produk yang relevan kepada pengguna. Di sisi admin, dashboard dikembangkan untuk menampilkan informasi penting seperti statistik penjualan, produk terlaris, serta fitur manajemen pengguna dan produk. Sprint ini juga mencakup uji coba sistem secara menyeluruh, termasuk pengujian aspek UI/UX.

## 3.2 Hasil Implementasi Fitur Utama

### 3.2.1 Tampilan Halaman Beranda

Halaman beranda FreezeMart menampilkan fitur utama seperti banner promosi, kategori terpopuler, dan pencarian produk sesuai preferensi pengguna. Navigasi di bagian atas memungkinkan akses cepat ke Home, Kategori, Produk, serta opsi Sign In dan Create Account. Dilengkapi dengan rekomendasi produk, filter harga, dan promosi interaktif untuk meningkatkan pengalaman belanja makanan beku.

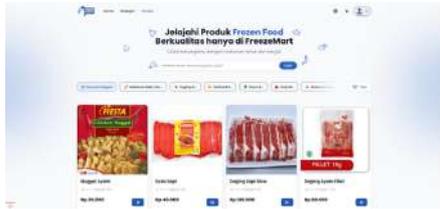


Gambar 6. Beranda

### 3.2.2 Halaman Produk

Halaman ini menampilkan berbagai produk Freezemart dengan fitur pencarian, filter kategori, serta sortir berdasarkan harga dan waktu. Fitur

tersebut dirancang untuk memudahkan pengguna dalam menemukan dan memilih produk sesuai kebutuhan.



Gambar 7. Produk

### 3.2.3 Halaman Keranjang

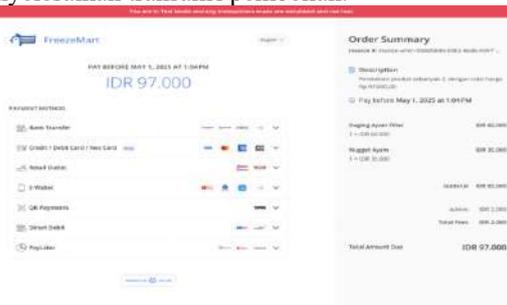
Halaman keranjang di Freezemart menampilkan daftar produk *frozen food* yang telah ditambahkan oleh pengguna dan direncanakan untuk dibeli. Pengguna dapat mengelola produk dalam keranjang dengan berbagai opsi, seperti menghapus produk, menambah, atau mengubah jumlah kuantitas produk yang ada, sesuai dengan kebutuhan.



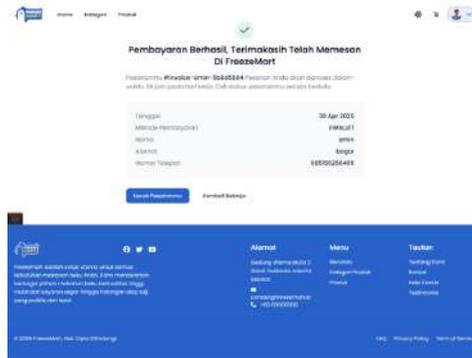
Gambar 8. Keranjang

### 3.2.4 Halaman Checkout dan Proses Pembelian

Pada Freezemart, proses pembelian dilakukan melalui sistem *payment gateway* Xendit, yang memfasilitasi pengguna dalam melakukan pembayaran dengan cara yang aman, cepat, dan efisien. Sistem ini dirancang untuk memberikan kenyamanan dan kemudahan bagi pengguna dalam menyelesaikan transaksi pembelian.

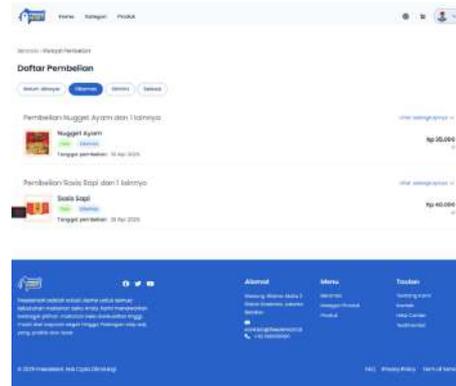


Gambar 9. Checkout pembayaran



Gambar 10. Status pembayaran berhasil

Setelah proses pembayaran selesai, pengguna dapat melacak pesanan dengan mengakses halaman daftar pembelian untuk melihat riwayat dan status pembelian.



Gambar 11. Daftar pembelian

### 3.2.5 Halaman Pesan

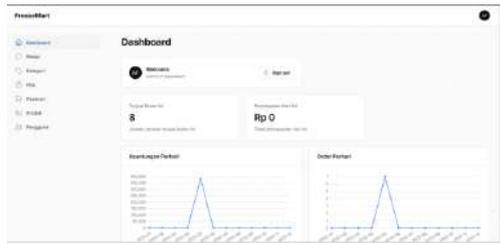
Fitur pesan (*chat*) digunakan sebagai sarana komunikasi dua arah antara pengguna dan admin. Fitur ini memudahkan pengguna untuk mengajukan pertanyaan langsung kepada admin penjual melalui aplikasi, tanpa melibatkan pihak ketiga.



Gambar 12. Pesan admin

### 3.2.6 Halaman Dashboard Admin

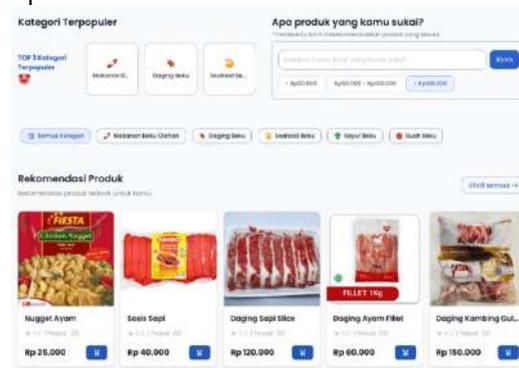
Dashboard admin FreezeMart menyediakan berbagai fitur penting untuk memantau dan mengelola sistem, termasuk statistik penjualan (seperti jumlah produk terjual, pendapatan harian, dan grafik pesanan), pengelolaan data produk, kategori, pesanan, pengguna, serta FAQ.



Gambar 13. Halaman dashboard

### 3.3 Implementasi Sistem Rekomendasi

Fitur sistem rekomendasi pada FreezeMart mengimplementasikan metode *Content-Based Filtering* yang menganalisis kesesuaian antara preferensi pengguna dengan atribut produk (deskripsi, kategori, fitur). Sistem ini memanfaatkan data historis interaksi pengguna (pencarian, pembelian) untuk menghasilkan rekomendasi yang dipersonalisasi.



Gambar 14. Halaman dashboard

#### 3.3.1 Perhitungan TF-IDF

Sistem rekomendasi FreezeMart menggunakan *Content-Based Filtering* dengan metode TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) untuk menganalisis preferensi pengguna berdasarkan deskripsi produk. Proses dimulai dengan *preprocessing* teks (tokenisasi, penghapusan *stopword*, dll.), lalu menghitung nilai TF (frekuensi kata dalam produk) dan IDF (pentingnya kata di seluruh produk). Nilai TF dan IDF dikalikan untuk menghasilkan skor relevansi, yang digunakan untuk menghitung tingkat kemiripan antara preferensi pengguna dan produk. Dengan demikian, produk yang memiliki deskripsi serupa dengan preferensi pengguna, seperti "nugget ayam beku" bagi pengguna yang sering membeli produk berbahan ayam, akan direkomendasikan.

#### 3.3.2 Pengujian Sistem Rekomendasi

Pengujian dilakukan terhadap 6 skenario permintaan pengguna dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Pengujian Rekomendasi

ID	Topik Permintaan	Total	Sesuai (>0.1)	Kurang
----	------------------	-------	---------------	--------

				Relevansi (≤0.1)
1	Makanan beku praktis	10	4(40%)	6(60%)
2	Masakan laut goreng	11	5 (45.5%)	6(54.5%)
3	Buah beku smoothie	7	4 (57.1%)	3(42.9%)
4	Daging Tumis	9	6 (66.7%)	3(33.3%)
5	Daging Premium	8	5 (62.5%)	3(37.5%)
6	Sayuran Beku	8	4 (50%)	4(50%)

#### Temuan Utama:

Berdasarkan hasil evaluasi, sistem menunjukkan akurasi tertinggi sebesar 66,7% pada kata kunci spesifik seperti "daging tumis". Hal ini menandakan efektivitas saat permintaan jelas. Sebaliknya, akurasi turun hingga 40% pada permintaan umum seperti "makanan beku" karena kurangnya kejelasan. Selain itu, masalah *cold start* juga muncul, di mana 47,4% rekomendasi kurang relevan bagi pengguna baru atau dengan data terbatas.

#### 3.4 Pengujian Fitur FreezeMart

Pengujian seluruh fitur utama dilakukan dengan metode Blackbox Testing yang menguji fungsionalitas sistem berdasarkan input dan output. Hasil uji dikategorikan menjadi Valid (memenuhi spesifikasi) dan Tidak Valid (terdapat penyimpangan), dengan fokus pada kesesuaian sistem terhadap kebutuhan pengguna tanpa memperhatikan struktur internal aplikasi [13].

Tabel 2. Pengujian Fitur

Fitur	Skenario Pengujian	Harapan	Hasil
Register	Input data valid	Akun berhasil dibuat	valid
	Input email tidak valid	Sistem menolak pendaftaran	valid
Login	Email & password benar	Berhasil login	valid
	Password salah	Gagal Login	valid
Transaksi	Checkout dengan metode pembayaran	Proses pembayaran lancar	valid
Pencarian Produk	Kata kunci spesifik	Hasil relevan ditampilkan	valid

Rekomendasi Produk	Input "daging tumis"	Rekomendasi sesuai	valid
Live Chat	Kirim pesan ke admin	Pesan terkirim	valid

#### 4. Kesimpulan dan Saran

FreezeMart berhasil dikembangkan sebagai platform e-commerce untuk penjualan makanan beku, lengkap dengan fitur katalog produk, keranjang belanja, checkout, dan sistem rekomendasi yang disesuaikan dengan preferensi pengguna. Rekomendasi ini dibuat berdasarkan riwayat pembelian dan input teks menggunakan metode TF-IDF. Proses pengembangannya mengikuti metode Agile Scrum, sehingga fitur-fitur bisa dibangun secara bertahap dan menyesuaikan kebutuhan selama proses berjalan.

Meski sudah berjalan dengan baik, sistem ini masih punya beberapa kekurangan. Salah satunya, akurasi rekomendasi menurun saat pengguna memberikan kata kunci yang terlalu umum, dan sistem juga belum optimal untuk pengguna baru yang belum punya riwayat transaksi. Ke depannya, sistem bisa ditingkatkan dengan menggabungkan metode *collaborative filtering*, serta memperhatikan aspek keamanan data, performa saat digunakan banyak pengguna sekaligus, dan kenyamanan pengguna dalam berinteraksi dengan platform.

#### Daftar Pustaka

- [1] R. M. Arraflil dan L. L. Hin, "Implementasi E-Commerce Berbasis Content Management System (CMS) untuk Meningkatkan Penjualan pada Toko Abiie Frozen Food," 2022.
- [2] M. D. Firmansyah, "Analisa dan Perancangan Web E-Commerce Berbasis Website pada Toko Ida Shoes," no. 03, 2021.
- [3] "PENTINGNYA PENERAPAN E-COMMERCE BAGI UMKM SEBAGAI SALAH SATU BENTUK PEMASARAN DIGITAL DALAM MENGHADAPI REVOLUSI INDUSTRI 4.0."
- [4] R. A. Saputra, "PENERAPAN TEKNIK MACHINE LEARNING DALAM SISTEM REKOMENDASI E-COMMERCE," vol. 1, 2024.
- [5] Crismastiana Koloman, Raihan Maulana, Raisya Dwi Zahra Putri, dan Wahyu Abadi Harahap, "Sistem Rekomendasi Pekerjaan di bidang IT Menggunakan Algoritma Content-Based Filtering," *jcsr-politama*, vol. 1, no. 6, hlm. 78–88, Des 2023, doi: 10.55606/jcsrpolitama.v1i6.2992.
- [6] R. Hermiati, A. Asnawati, dan I. Kanedi, "PEMBUATAN E-COMMERCE PADA RAJA KOMPUTER MENGGUNAKAN BAHASA PEMROGRAMAN PHP DAN DATABASE MYSQL," *J. n.a Infotama*, vol. 17, no. 1, Feb 2021, doi: 10.37676/jmi.v17i1.1317.
- [7] A. Ariansyah, M. Najib, dan J. M. Munandar, "Faktor-Faktor yang Memengaruhi Niat Konsumen untuk Membeli Produk Melalui E-Commerce,"

- JMO*, vol. 11, no. 2, hlm. 83–90, Agu 2020, doi: 10.29244/jmo.v11i2.32170.
- [8] D. Theodorus, S. Defit, dan G. W. Nurcahyo, "Machine Learning Rekomendasi Produk dalam Penjualan Menggunakan Metode Item-Based Collaborative Filtering," *jidt*, hlm. 202–208, Agu 2021, doi: 10.37034/jidt.v3i4.151.
  - [9] A. A. Huda, R. Fajarudin, dan A. Hadinegoro, "Sistem Rekomendasi Content-based Filtering Menggunakan TF-IDF Vector Similarity Untuk Rekomendasi Artikel Berita," *bits*, vol. 4, no. 3, Des 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2511.
  - [10] Larasati FBA dan Februyanti H, "SISTEM REKOMENDASI PRODUCT EMINA COSMETICS DENGAN MENGGUNAKAN METODE CONTENT - BASED FILTERING," vol. 4, no. 1, 2021, [Daring]. Tersedia pada: <http://ejournal.stmiklombok.ac.id/index.php/misi>
  - [11] Candra Pamungkas, Diva Yuannisa Nur Berlian, Nabila Renaldy, Fawwaz Naufaldini, dan Muhammad Nur Yasin, "Implementasi Pembuatan Sistem Informasi Artha Puspa dengan Framework Agile (Scrum)," *JUMINTAL: Jurnal Manajemen Informatika dan Bisnis Digital*, vol. 2, no. 2, hlm. 179–191, Nov 2023, doi: 10.55123/jumintal.v2i2.2401.
  - [12] A. P. Pratama dan R. A. Zunaidi, "Implementasi scrum model dalam pengembangan aplikasi e-commerce pada bidang jasa pembangunan rumah," *jenius*, vol. 4, no. 1, hlm. 39–48, Mei 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i1.484.
  - [13] Dini Nurul Azizah *dkk.*, "Analysis and Testing of the Combox Web Application System Using Black Box Testing with the Equivalence Partitioning Method," *IJEEMCS*, vol. 1, no. 4, hlm. 37–43, Nov 2024, doi: 10.62951/ijeemcs.v1i4.118.