



Rancang Bangun Sistem Pemasaran Digital dan Rekomendasi Produk Kerajinan Kulit Berbasis Android (Studi Kasus CV Prima Semesta Alam)

Isfa Fadil Muhammad ^{1*}, Afina Lina Nurlaili ², dan Budi Mukhamad Mulyo³

¹ Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur; Kota Surabaya, Jawa Timur; e-mail : isfafadilm@gmail.com

² Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur; Kota Surabaya, Jawa Timur; e-mail : afina.lina.if@upnjatim.ac.id

³ Program Studi Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur; Kota Surabaya, Jawa Timur; e-mail : budi.m.mulyo.fasilkom@upnjatim.ac.id

* Corresponding Author : Isfa Fadil Muhammad

Abstract: CV Prima Semesta Alam, an SME producing reptile leather crafts in Surabaya, faces challenges in expanding its market reach due to conventional marketing processes and unstructured stock management. General e-commerce platforms often fail to highlight the uniqueness of specific products like exotic leather, making it difficult for consumers to find relevant items. This study aims to build an Android-based digital marketing system integrated with a smart product recommendation feature using Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) and Cosine Similarity algorithms. The system was developed with a client-server architecture using Kotlin for the user interface and Golang as the backend. System testing showed that the recommendation algorithm was able to provide relevant product suggestions based on descriptive attribute similarities (material, color, function), with logic validation results demonstrating full consistency between manual calculations and system outputs. Usability evaluation using the System Usability Scale (SUS) yielded an average score of 76.16, placing the application in the Acceptable category with a Good rating.

Keywords: Android; E-commerce; Leather Crafts; TF-IDF; Cosine Similarity; Recommendation System.

Abstrak: CV Prima Semesta Alam, sebagai UMKM produsen kerajinan kulit reptil di Surabaya, menghadapi kendala dalam memperluas jangkauan pasar akibat proses pemasaran yang masih konvensional dan manajemen stok yang tidak terstruktur. Platform *e-commerce* umum sering kali gagal menonjolkan keunikan produk spesifik seperti kulit eksotis, sehingga menyulitkan konsumen dalam menemukan produk yang relevan. Penelitian ini bertujuan membangun sistem pemasaran digital berbasis Android yang terintegrasi dengan fitur rekomendasi produk cerdas menggunakan algoritma *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) dan *Cosine Similarity*. Sistem dikembangkan dengan arsitektur *client-server* menggunakan Kotlin untuk antarmuka pengguna dan Golang sebagai *backend*. Pengujian sistem menunjukkan bahwa algoritma rekomendasi mampu memberikan saran produk yang relevan berdasarkan kemiripan atribut deskripsi (bahan, warna, fungsi), dengan hasil validasi logika yang menunjukkan konsistensi penuh antara perhitungan manual dan keluaran sistem. Evaluasi kegunaan menggunakan *System Usability Scale* (SUS) menghasilkan skor rata-rata 76,16, yang menempatkan aplikasi dalam kategori *Acceptable* dengan predikat *Good*.

Kata kunci: Android, E-commerce, Kerajinan Kulit, TF-IDF, Cosine Similarity, Sistem Rekomendasi.

Naskah Masuk: 18 Januari 2026

Revisi: 30 Januari 2026

Diterima: 14 Maret 2026

Terbit: 17 Maret 2026

Ver. Skrg.: 17 Maret 2026



Copyright: © 2026 by the authors.
Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah membuka peluang signifikan bagi Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) untuk memperluas jangkauan pasar melalui pemanfaatan e-commerce [1]. Platform digital memungkinkan transaksi jual beli produk secara daring, menawarkan solusi inovatif yang dapat mengatasi hambatan tradisional dalam pemasaran dan distribusi [2]. Salah satu UMKM yang menghadapi tantangan signifikan

dalam adaptasi teknologi adalah CV Prima Semesta Alam, sebuah usaha yang bergerak di sektor kerajinan kulit reptil eksotis di Surabaya. Sejak berdiri tahun 2020, UMKM ini berkomitmen menghasilkan produk *fashion* dan aksesoris berkualitas dengan harga lebih kompetitif dibandingkan produk sejenis lainnya. Namun, sistem penjualan yang masih konvensional melalui komunikasi telepon genggam menyebabkan stagnasi pendapatan. Metode pemasaran yang masih tradisional, seperti penjualan dari mulut ke mulut dan penitipan produk di kios-kios lokal, seringkali tidak efektif dan tidak mampu menjangkau konsumen potensial di luar desa [1].

Meskipun platform e-commerce populer dapat menjadi solusi, platform tersebut memiliki cakupan kategori yang terlalu umum, sehingga produk kerajinan kulit eksotis yang memiliki segmen pasar premium seringkali kalah bersaing dengan komoditas lain. Platform e-commerce dengan cakupan kategori yang luas dapat mengaburkan identitas merek dan diferensiasi produk di tengah beragamnya komoditas, sehingga sulit bagi konsumen spesifik untuk menemukan dan memilih produk. Sebaliknya, aplikasi berbasis Android dipilih karena banyaknya pengguna perangkat seluler di Indonesia, sehingga memungkinkan petani dan pembeli untuk saling terhubung dengan cepat dan efisien[3]. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemasaran berbasis aplikasi android yang tidak hanya berfungsi sebagai media transaksi, tetapi juga memiliki fitur personalisasi agar dapat meningkatkan pengalaman pengguna dan daya tarik konsumen terhadap produk eksklusif yang ditawarkan.

Sejumlah penelitian terdahulu telah mengembangkan sistem informasi berbasis Android untuk membantu pemasaran dan manajemen UMKM. Alfianti dan Dewantara [3] berhasil mengembangkan aplikasi e-commerce untuk UMKM jamur tiram menggunakan Java Native dan CodeIgniter, yang terbukti meningkatkan promosi online dan efisiensi transaksi. Penelitian serupa oleh Furqon dan Oktavia[4] merancang sistem informasi untuk sentra UMKM gerabah menggunakan Java dan CodeIgniter, yang efektif sebagai media promosi dan penghitungan ongkos kirim otomatis. Penelitian lain oleh Irfan et al.[5] pada komoditas pisang menunjukkan bahwa migrasi dari transaksi manual ke aplikasi berbasis Android dengan menggunakan Object-Oriented Programming (OOP) dan Firebase mampu menciptakan sistem manajemen penjualan yang fleksibel dan terintegrasi. Penelitian [6] tentang sistem manajemen UKM menggunakan algoritma clustering dan Java juga menunjukkan peningkatan efisiensi operasional yang signifikan. Meskipun penelitian-penelitian tersebut berhasil mendigitalkan proses bisnis, mayoritas sistem yang dibangun hanya berfokus pada fitur transaksional dasar dan belum mengimplementasikan fitur cerdas seperti sistem rekomendasi untuk memberikan personalisasi pengalaman pengguna berdasarkan preferensi individual.

Sementara itu, dalam ranah penelitian komputasi, studi mengenai algoritma sistem rekomendasi sebenarnya telah berkembang pesat sebagai solusi untuk masalah relevansi informasi. Di antara berbagai pendekatan tersebut, metode TF-IDF dipilih karena merupakan metode pembobotan kata yang terkenal efisien, mudah, dan memiliki hasil yang akurat[7]. Algoritma ini menggabungkan dua konsep untuk perhitungan bobot, yaitu frekuensi kemunculan sebuah kata (*term frequency*/TF) dalam sebuah dokumen dan frekuensi inversi dokumen (*inverse document frequency*/IDF) yang mengukur seberapa jarang kata tersebut muncul di seluruh koleksi dokumen[8]. Sedangkan Cosine Similarity memiliki akurasi tinggi dalam mengukur kemiripan antar vektor dokumen teks dan tidak terpengaruh oleh panjang pendeknya dokumen[9]. Gabungan kedua metode ini terbukti efektif dalam sistem rekomendasi, sebagaimana ditunjukkan oleh Hersianty et al. [10] dalam sistem rekomendasi lowongan pekerjaan yang mencapai akurasi 80%. Algoritma ini juga cukup efisien secara komputasi, sehingga cocok untuk jaringan rekomendasi yang besar [11]. Namun, penerapan metode ini secara spesifik pada *e-commerce* kerajinan kulit eksotis yang membutuhkan pencocokan deskripsi produk dengan preferensi pengguna masih belum banyak dieksplorasi dalam literatur.

Berdasarkan analisis gap dari literatur di atas, terdapat kebutuhan mendesak untuk mengembangkan sistem pemasaran yang tidak hanya berbasis aplikasi mobile Android untuk efisiensi transaksi, tetapi juga dilengkapi dengan sistem rekomendasi cerdas untuk memberikan rekomendasi produk yang relevan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun aplikasi mobile berbasis Android yang terintegrasi dengan sistem manajemen

inventaris menggunakan backend Golang dan frontend Kotlin, serta mengimplementasikan algoritma TF-IDF dan Cosine Similarity sebagai mesin rekomendasi produk untuk memberikan pengalaman belanja yang personal berdasarkan preferensi pengguna. Implementasi kedua algoritma ini merupakan solusi yang tepat pada tahap awal pengembangan sistem, karena mampu beroperasi tanpa memerlukan data historis pengguna (*cold-start problem*), yang merupakan karakteristik umum pada UMKM yang baru memulai digitalisasi. Integrasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional CV Prima Semesta Alam sekaligus memberikan pengalaman belanja yang lebih personal bagi konsumen dan dapat direplikasi oleh UMKM lain di berbagai wilayah di Indonesia.

2. Kajian Pustaka atau Penelitian Terkait

2.1 Sistem Pemasaran Digital untuk UMKM

Pemanfaatan e-commerce memberikan peluang signifikan bagi UMKM untuk memperluas jangkauan pasar dan mengatasi hambatan tradisional dalam distribusi[1][2]. Penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas aplikasi Android dalam meningkatkan promosi dan efisiensi transaksi, seperti pada UMKM jamur tiram, sentra gerabah, hingga komoditas pisang[3][4][5]. Meskipun migrasi dari sistem manual ke digital mampu menciptakan manajemen penjualan yang fleksibel dan meningkatkan efisiensi operasional secara signifikan, mayoritas sistem tersebut masih berfokus pada fitur transaksional dasar. Celah penelitian yang ada adalah belum adanya implementasi fitur cerdas untuk personalisasi pengalaman pengguna. Oleh karena itu, diperlukan rancang bangun sistem yang sebagai penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa dari berbagai elemen terpisah menjadi kesatuan utuh yang berfungsi[12]. Implementasi rancang bangun ini bertujuan untuk mengintegrasikan fitur transaksional dengan fitur cerdas guna menciptakan sistem manajemen penjualan yang lebih responsif serta mampu memberikan layanan yang lebih personal bagi konsumen.

2.2 Teknologi Pengembangan Aplikasi Mobile

Untuk mendukung skalabilitas sistem, penelitian ini menggunakan Kotlin sebagai bahasa pemrograman sisi klien yang mengombinasikan fitur *Object Oriented* dan fungsional untuk keamanan serta interoperabilitas pada platform Android[13]. Di sisi server, peneliti menggunakan Golang yang dikembangkan oleh Google pada tahun 2009 karena efisiensinya dalam aspek keamanan serta kemampuan skalabilitas yang baik[14][15]. Komunikasi antar komponen tersebut dilakukan melalui *Restful API*, yang memungkinkan pertukaran data secara ringan menggunakan protokol HTTP [16].

Perancangan fitur sistem didukung dengan visualisasi Use Case Diagram untuk mendefinisikan relasi antar *actor* dan fitur guna menjelaskan rancangan sistem secara utuh kepada pengguna[17]. Selain itu, penerapan Desain Antarmuka dilakukan dengan memperhatikan aspek estetika, bentuk, dan pewarnaan agar pengguna dapat berinteraksi secara nyaman saat melihat maupun menggunakan produk [18].

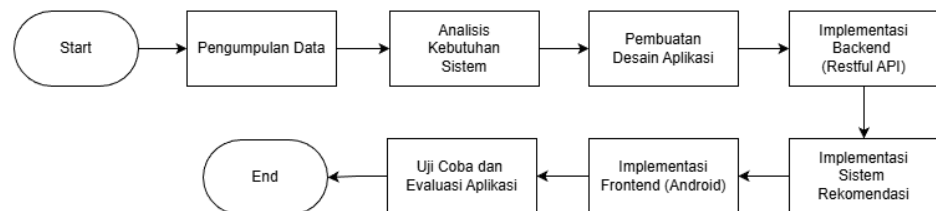
2.3 Algoritma Sistem Rekomendasi Berbasis Konten

Sistem rekomendasi dalam penelitian ini berperan sebagai solusi personalisasi melalui pengolahan korpus teks deskripsi produk. Implementasi algoritma TF-IDF digunakan dalam bidang *information retrieval* untuk menghitung seberapa relevan sebuah kata dalam rangkaian korpus dengan sebuah teks[8]. Selanjutnya, Cosine Similarity diimplementasikan untuk mengukur kesamaan antara dua vektor yang berbeda dengan menghitung nilai kosinus. semakin besar nilai kosinus yang dihasilkan, maka semakin besar pula tingkat kemiripan dokumen yang dibandingkan[19]. Kombinasi kedua metode ini efektif untuk memberikan rekomendasi produk yang relevan tanpa bergantung pada data interaksi pengguna sebelumnya.

Sebagai tahap akhir, dilakukan pengujian usability yang bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa mudah sistem digunakan oleh pengguna. Evaluasi ini dilakukan menggunakan metode *System Usability Scale (SUS)* yang dikembangkan oleh John Brooke pada tahun 1986 sebagai instrumen pengukuran yang bersifat *quick and dirty*[20]. Pengujian usability merupakan

proses evaluasi yang bertujuan untuk mengidentifikasi seberapa mudah suatu sistem atau aplikasi digunakan oleh pengguna.

3. Metode yang Diusulkan



Gambar 1. Bagan alur metodologi pengembangan sistem

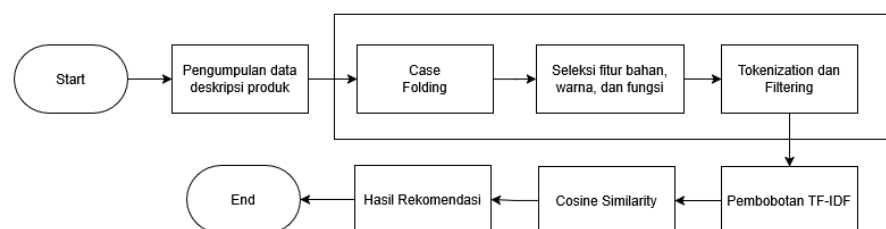
Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem ini terdiri dari beberapa tahapan terintegrasi yang digambarkan pada Gambar 1. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data (wawancara dan observasi), analisis kebutuhan sistem, perancangan, hingga evaluasi sistem. Sistem ini menerapkan arsitektur *client-server*, di mana aplikasi Android menggunakan Kotlin yang bertindak sebagai *client*, Golang sebagai penyedia layanan server (*Restful API*) dan Python digunakan khusus untuk komputasi sistem rekomendasi.

3.1. Pengumpulan Data dan Analisis Kebutuhan

Penelitian diawali dengan pengumpulan data melalui observasi dan wawancara dengan manajer operasional CV Prima Semesta Alam. Data yang dikumpulkan meliputi deskripsi produk, varian warna, bahan baku, dan fungsi produk yang akan digunakan sebagai korpus data untuk sistem rekomendasi. Berdasarkan analisis kebutuhan, sistem dirancang memiliki dua aktor utama, yaitu Administrator dan Pengguna (pembeli). Fitur utama yang dikembangkan meliputi katalog digital, manajemen stok, integrasi pembayaran, dan fitur rekomendasi produk cerdas.

3.2. Rancangan Algoritma Sistem Rekomendasi

Nilai kebaruan dalam sistem ini terletak pada implementasi algoritma *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* dan *Cosine Similarity* untuk memberikan rekomendasi produk yang relevan berdasarkan kemiripan deskripsi teks (bahan, warna, fungsi). Tahapan pemrosesan data secara sistematis diilustrasikan pada gambar 2.



Gambar 2. Bagan alur sistem rekomendasi

3.2.1. Pengumpulan data deskripsi produk

Data primer dalam penelitian ini bersumber dari katalog produk CV Prima Semesta Alam yang mencakup atribut bahan, warna, dan fungsi. Tantangan teknis pada tahap ini adalah inkonsistensi terminologi dalam pencatatan manual, di mana satu jenis bahan kulit dapat ditulis dengan istilah yang berbeda. Oleh karena itu, peneliti melakukan standarisasi deskripsi untuk memastikan korpus yang terbentuk memiliki keterkaitan kata kunci yang kuat sebelum masuk ke tahap pemrosesan.

3.2.2. Preprocessing

Tahap ini krusial untuk menentukan akurasi vektor pada algoritma TF-IDF nantinya. Tantangan utama ditemukan pada proses *filtering*, di mana penggunaan daftar kata umum

standar dianggap tidak cukup untuk menyaring kata yang terlalu sering muncul dalam korpus kerajinan kulit. Kata-kata seperti "tas", "bahan", dan "kulit" memiliki frekuensi sangat tinggi yang dapat mendistorsi hasil perhitungan kemiripan. Oleh karena itu, peneliti melakukan optimasi dengan mendefinisikan *custom stopwords* secara manual untuk memastikan hanya kata kunci yang memiliki nilai diskriminatif tinggi yang dapat diproses lebih lanjut.

3.2.3. Pembobotan TF-IDF

Algoritma ini menghitung bobot setiap kata (*term*) dalam dokumen untuk menentukan seberapa penting kata tersebut terhadap dokumen maupun korpus. Nilai *Term Frequency* (TF) dan *Inverse Document Frequency* (IDF) dihitung menggunakan Persamaan (1) dan (2) :

$$tf_{(t,d)} = \frac{freq(t,d)}{\text{total jumlah kata dalam } d} \quad (1)$$

$$idf_{(t)} = \log \left(\frac{N}{df_{(t)}} \right) \quad (2)$$

dimana $tf_{(t,d)}$ adalah *term frequency* atau banyaknya kata t pada dokumen d , N adalah total dokumen dalam korpus, dan $df_{(t)}$ adalah jumlah dokumen yang memuat kata t . Berdasarkan Persamaan (1) dan (2), bobot $W_{(t,d)}$ dapat ditentukan dengan mengalikan kedua persamaan sehingga menjadi Persamaan (3) :

$$W_{(t,d)} = tf_{(t,d)} \cdot idf_{(t)} \quad (3)$$

3.2.4 Cosine Similarity

Setelah proses pembobotan TF-IDF, tingkat kemiripan antar produk dihitung menggunakan metode *Cosine Similarity*. Metode ini mengukur kosinus sudut antara dua vektor dokumen (vektor produk yang dilihat pengguna A dan vektor produk pembandingan B). Perhitungan dilakukan menggunakan Persamaan (4):

$$\text{Cosine}(A, B) = \frac{A \cdot B}{|A||B|} = \frac{\sum_{i=1}^n A_i B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}} \quad (4)$$

Nilai *Cosine Similarity* berkisar antara 0 hingga 1, dimana nilai 1 menunjukkan kemiripan sempurna dan nilai 0 menunjukkan tidak ada kemiripan sama sekali. Sistem akan membandingkan vektor TF-IDF produk yang sedang dilihat pengguna dengan seluruh produk dalam database, kemudian merekomendasikan 4 produk dengan skor tertinggi

3.3. Evaluasi Sistem

Evaluasi sistem. Pengujian tingkat kegunaan (*usability*) dan penerimaan antarmuka aplikasi dilakukan menggunakan kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Pengujian *usability* dilakukan menggunakan kuesioner SUS yang terdiri dari 10 pertanyaan (Q1-Q10). Instrumen kuesioner yang digunakan terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Item Pertanyaan.

Kode	Pertanyaan
Q1	Saya merasa akan sering menggunakan sistem kerajinan kulit ini.
Q2	Saya merasa sistem kerajinan kulit ini terlalu rumit.
Q3	Saya merasa sistem kerajinan kulit ini mudah digunakan.
Q4	Saya merasa membutuhkan bantuan teknis untuk dapat menggunakan sistem kerajinan kulit ini.
Q5	Saya merasa fitur-fitur dalam sistem kerajinan kulit ini terintegrasi dengan baik.

Q6	Saya merasa terdapat terlalu banyak inkonsistensi dalam sistem kerajinan kulit ini.
Q7	Saya merasa sebagian besar orang akan cepat belajar menggunakan sistem kerajinan kulit ini.
Q8	Saya merasa sistem kerajinan kulit ini membingungkan untuk digunakan.
Q9	Saya merasa percaya diri saat menggunakan sistem kerajinan kulit ini.
Q10	Saya perlu mempelajari banyak hal sebelum dapat menggunakan sistem kerajinan kulit ini.

Daftar pertanyaan metode System Usability Scale (SUS) pada tabel 1 ditujukan untuk mengevaluasi kepuasan pengguna terhadap sistem kerajinan kulit. Responden dapat memilih opsi jawaban yang masing-masing terdapat 5 point skala likert pada kuesioner seperti tabel 2.

Tabel 2. Nilai Skala Likert.

Nilai	Jawaban Responden
5	Sangat Setuju
4	Setuju
3	Netral
2	Tidak Setuju
1	Sangat Tidak Setuju

perhitungan skor akhir SUS diformulasikan menggunakan Persamaan (4) berikut :

$$SkorSUS = \left(\sum (R_{ganjil} - 1) + \sum (5 - R_{genap}) \right) \times 2,5 \quad (5)$$

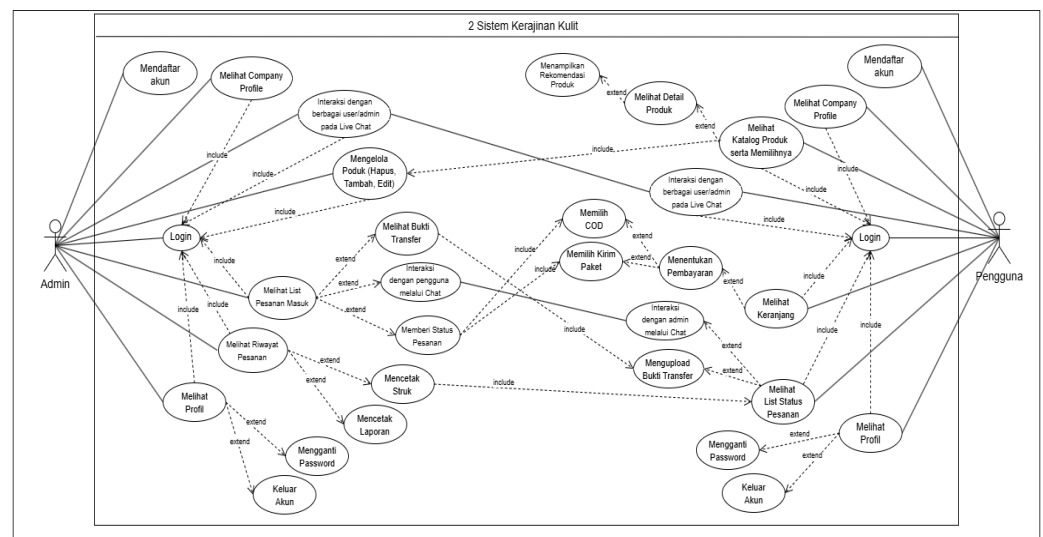
dimana R_{ganjil} mempresentasikan nilai skala jawaban responden untuk butir pertanyaan bernomor ganjil, sedangkan R_{genap} adalah nilai skala jawaban untuk butir pertanyaan bernomor genap. Konstanta 2,5 digunakan sebagai pengali untuk mengonversi total skor mentah ke dalam skala 0 hingga 100.

4. Hasil dan Pembahasan

Implementasi sistem menghasilkan aplikasi android yang terintegrasi dengan *Restful API*. Sistem berhasil mengelola berbagai produk kerajinan kulit dengan fitur katalog digital, manajemen stok, sistem rekomendasi berbasis *TF-IDF* dan *Cosine Similarity*, serta fitur transaksi dengan dua metode pembayaran (*Cash On Delivery* dan transfer). Berikut adalah penjabaran detail dari setiap komponen sistem.

4.1. Desain dan Alur Sistem

Sebelum masuk ke tahap implementasi, alur interaksi pengguna dalam sistem dirancang menggunakan *Use Case Diagram*. Diagram ini memetakan fitur-fitur utama yang dapat diakses oleh pengguna, mulai dari melihat katalog, mendapatkan rekomendasi, hingga melakukan transaksi.



Gambar 3. Use Case Diagram Sistem Kerajinan Kulit

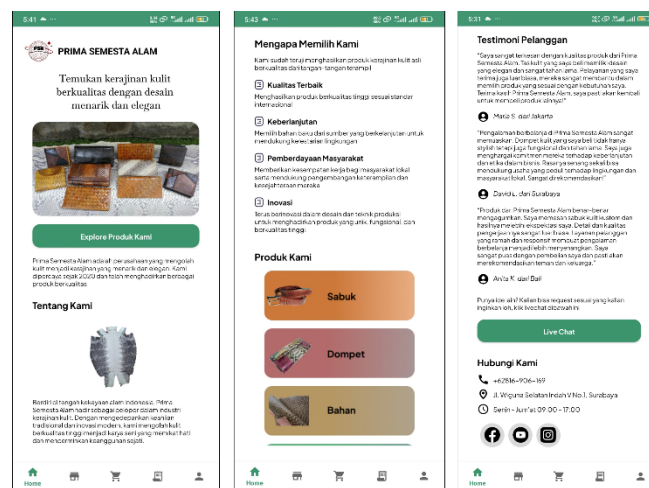
Sebagaimana terlihat pada Gambar 3, aktor pengguna memiliki akses ke fitur-fitur vital seperti melihat detail produk yang secara otomatis akan memicu sistem untuk menampilkan rekomendasi produk.

4.2. Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka merupakan tahapan merealisasikan desain sistem yang telah dirancang sebelumnya menjadi aplikasi Android. Aplikasi dirancang dengan antarmuka yang bersih dan intuitif agar memudahkan pengguna.

a. Beranda

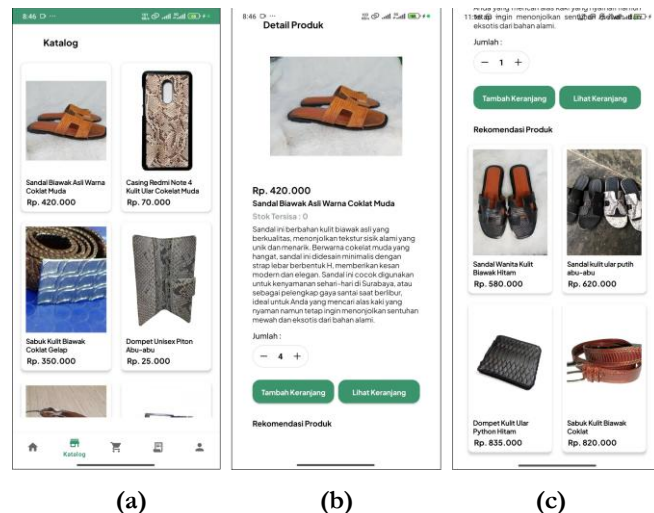
Halaman Beranda pada Gambar 4 berfungsi sebagai gerbang utama aplikasi yang mengintegrasikan konsep profil perusahaan dengan fungsi *e-commerce*. Antarmuka ini menyajikan informasi strategis mengenai identitas CV Prima Semesta Alam, termasuk keunggulan produk kulit reptil, filosofi usaha, serta testimoni pelanggan untuk membangun kepercayaan konsumen. Struktur informasi disusun secara vertikal untuk memberikan narasi *brand storytelling* yang kuat, guna meyakinkan pengguna terhadap keaslian material produk sebelum beralih ke tahap transaksi.



Gambar 4. Antarmuka Halaman Beranda.

b. Katalog, Detail Produk dan Rekomendasi

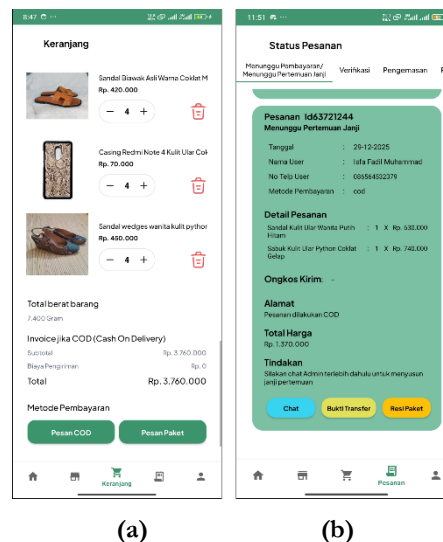
Halaman Detail Produk pada Gambar 5 merupakan implementasi vital dari penelitian ini, di mana sistem tidak hanya menampilkan spesifikasi produk, tetapi juga menyajikan Rekomendasi Produk di bagian bawah layar. Fitur ini adalah hasil keluaran dari algoritma TF-IDF dan Cosine Similarity, yang secara otomatis menyarankan 4 produk lain yang memiliki kemiripan karakteristik bahan, warna, fungsi dengan produk yang sedang dilihat pengguna. Penempatan kartu rekomendasi di bagian bawah informasi utama menerapkan prinsip *progressive disclosure*, yang bertujuan menjaga fokus pengguna pada detail produk yang dipilih tanpa mengabaikan peluang eksplorasi produk serupa.



Gambar 5. Antarmuka Halaman Katalog (a), Detail Produk (b) dan Rekomendasi (c)

c. Manajemen Transaksi

Halaman Keranjang pada Gambar 6a memungkinkan pengguna mengelola pesanan sebelum checkout. Setelah pesanan dibuat, pengguna dapat memantau statusnya di halaman Status Pesanan pada Gambar 6b, yang juga menyediakan opsi untuk mengunggah bukti transfer atau memulai chat untuk pesanan COD. Penggunaan elemen visual yang kontras pada tombol aksi (*Call to Action*) dan penyederhanaan alur status pesanan dirancang untuk meminimalkan beban kognitif pengguna saat menyelesaikan proses pembayaran yang seringkali bersifat kompleks.



Gambar 6. Antarmuka Halaman Keranjang (a), Status Pesanan (b)

4.3. Implementasi dan Simulasi Algoritma Rekomendasi

Validasi logika algoritma dilakukan melalui simulasi perhitungan manual untuk memverifikasi kesesuaian hasil keluaran sistem dengan teori matematis yang digunakan. Pada simulasi ini, Dokumen 3 (Casing HP Kulit Ular Cokelat Muda) ditetapkan sebagai produk acuan (query). Sistem akan menghitung kemiripannya dengan Dokumen 7 (Dompot Kulit Ular Python Hitam).

4.3.1. Sampel Data dan *Preprocessing*

Simulasi sistem dilakukan menggunakan dua dokumen deskripsi produk sebagai sampel data. Dokumen 3 dan Dokumen 7 dipilih untuk dianalisis dan dibandingkan kesamaannya. Tabel 3 menyajikan hasil *preprocessing* berupa *term* yang diekstrak dari kedua dokumen..

Tabel 3. Sampel *Term* Hasil *Preprocessing*

ID Dokumen	<i>Term</i> Hasil <i>Preprocessing</i>
Dokumen 3	['ular', 'berkualitas', 'cokelat', 'muda', 'hitam', 'khas', 'elegan', 'anda', 'ingin', 'memberikan', 'tampilan', 'premium', 'eksotis', 'ponsel', 'kesayangan', 'anda']
Dokumen 7	['ular', 'python', 'asli', 'premium', 'hitam', 'pekat', 'anda', 'mencari', 'aksesori', 'fungsional', 'namun', 'tetap', 'ingin', 'menonjolkan', 'gaya', 'berani', 'mewah', 'sentuhan', 'eksotis']

4.3.2. Pembobotan TF-IDF

Berdasarkan tahap *preprocessing*, diperoleh vektor bobot kata untuk kedua dokumen. Tabel 4 menampilkan sampel kata kunci yang memiliki bobot signifikan dan beririsan antara kedua dokumen yang telah dihitung menggunakan Persamaan (3).

Tabel 4. Sampel Bobot Kata (*TF-IDF*) Dokumen 3 dan 7

Dokumen 3		Dokumen 7	
Kata	Tf-Idf	Kata	Tf-Idf
elegan	0.1631	premium	0.1094
kesayangan	0.1631	aksesori	0.1094
muda	0.1223	namun	0.1094
khas	0.1223	tetap	0.1094
tampilan	0.1223	hitam	0.0881
premium	0.1223	berani	0.0881
ponsel	0.1223	sentuhan	0.0881
hitam	0.0985	eksotis	0.0881
eksotis	0.0985	mencari	0.0730
anda	0.0973	gaya	0.0730
ular	0.0684	ular	0.0612
berkualitas	0.0577	python	0.0612
cokelat	0.0486	anda	0.0435
		mewah	0.0365

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa meskipun jenis produknya berbeda (Casing vs Dompot), terdapat irisan kata kunci signifikan seperti "ular", "hitam", dan "eksotis" yang merepresentasikan kesamaan bahan baku dan nuansa gaya.

4.3.2. Perhitungan Cosine Similarity

Tingkat kemiripan dihitung menggunakan metode Cosine Similarity dengan mengalikan vektor bobot A (Dokumen 3) dan B (Dokumen 7). Berdasarkan hasil kalkulasi TF-IDF, diperoleh komponen perhitungan sebagai berikut :

$$\text{Cosine}(3,7) = \frac{\sum_{i=1}^n A_i \times B_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (A_i)^2} \times \sqrt{\sum_{i=1}^n (B_i)^2}} = \frac{0,0451}{(0,4285 \times 0,3918)} = \frac{0,0451}{0,1679} = 0,2687$$

Hasil perhitungan manual ini menghasilkan skor 0,2687, yang identik dengan keluaran sistem.

4.3.3. Hasil Rekomendasi Akhir

Sistem mengurutkan seluruh produk berdasarkan skor tertinggi. Untuk kasus Dokumen 3, sistem merekomendasikan empat produk teratas sebagaimana tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Rekomendasi Sistem untuk Dokumen 3

Peringkat	ID Dokumen	Skor <i>Cosine Similarity</i>	Keterangan Produk
1	Dokumen 7	0,2687	Dompet Kulit Ular Python Hitam
2	Dokumen 15	0,2150	Sandal Biawak Cokelat Muda
3	Dokumen 11	0,1588	Sabuk Kulit Python Krem
4	Dokumen 4	0,1288	Sabuk Kulit Ular Abu-abu

Hasil pada Tabel 5 menunjukkan bahwa algoritma berhasil merekomendasikan produk lintas kategori (Dompet, Sandal, Sabuk) yang memiliki atribut relevan, yakni berbahan kulit reptil (Ular/Biawak/Python) dan memiliki nuansa warna yang berdekatan. Nilai similarity tidak mencapai angka 1.0 mutlak karena adanya variasi deskripsi pada setiap produk, namun nilai tersebut cukup signifikan untuk membedakan produk yang relevan dan tidak relevan dalam konteks kerajinan kulit.

4.3. Pengujian SUS (*System Usability Scale*)

Evaluasi antarmuka dilakukan menggunakan kuesioner System Usability Scale (SUS). Berdasarkan pengolahan data dari 15 responden. Seluruh hasil tanggapan responden terdapat pada Tabel 6. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis guna memperoleh pemahaman yang lebih mendalam terkait penilaian dan tanggapan responden terhadap sistem yang telah diuji

Tabel 6. Hasil Responden *System Usability Scale Questionare*.

Responden	Nilai Pertanyaan									
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10
Responden 1	4	2	4	3	5	1	5	1	4	1
Responden 2	5	2	5	2	5	1	5	1	5	1
Responden 3	3	2	4	3	4	3	4	2	4	1
Responden 4	3	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 5	4	2	4	3	2	3	5	3	3	1
Responden 6	4	1	5	1	4	1	5	1	4	2
Responden 7	5	1	5	2	5	1	5	2	4	1
Responden 8	4	4	5	1	5	1	5	1	5	1
Responden 9	4	2	4	2	4	2	4	2	4	2
Responden 10	3	1	4	2	4	2	4	2	4	3
Responden 11	4	2	4	2	3	2	3	2	5	4

Responden 12	4	4	3	5	4	4	3	3	3	4
Responden 13	4	1	3	2	3	2	4	1	4	1
Responden 14	3	2	4	2	4	3	4	2	3	2
Responden 15	4	1	4	1	4	1	4	2	4	3

Perhitungan nilai akhir diperoleh menggunakan Persamaan (5) yaitu mengonversi jawaban item ganjil dan genap menjadi total skor mentah, yang kemudian dikalikan 2,5. Hasil perhitungan akhir menunjukkan tingkat usability pada rentang 0-100 dan dapat dilihat secara rinci pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil evaluasi nilai *SUS*

Responden	Nilai Pertanyaan										Jumlah	Nilai SUS
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10		
R1	3	3	3	2	4	4	4	4	3	4	34	85
R2	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	38	95
R3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	4	28	70
R4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	29	72,5
R5	3	3	3	2	1	2	4	2	2	4	26	65
R6	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	36	90
R7	4	4	4	3	4	4	4	3	3	4	37	92,5
R8	3	1	4	4	4	4	4	4	4	4	36	90
R9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
R10	2	4	3	3	3	3	3	3	3	2	29	72,5
R11	3	3	3	3	2	3	2	3	4	1	27	67,5
R12	3	1	2	0	3	1	2	2	2	1	17	42,5
R13	3	4	2	3	2	3	3	4	3	4	31	77,5
R14	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	27	67,5
R15	3	4	3	4	3	4	3	3	3	2	32	80

Berdasarkan Tabel 7, rata-rata skor *SUS* keseluruhan mencapai 76,166. Mengacu pada acuan Bangor [20], skor tersebut diklasifikasikan ke dalam kategori Adjective Rating 'Good', mengingat skor di atas 68 secara umum telah dianggap sebagai indikasi usability yang baik. Hasil ini menegaskan bahwa secara fungsional, sistem kerajinan kulit ini memiliki kualitas kegunaan yang solid dan dapat diterima dengan baik oleh pengguna.

Namun, untuk memberikan analisis yang lebih kritis, evaluasi terhadap tiap butir pertanyaan mengungkap beberapa aspek yang memerlukan perhatian khusus. Berdasarkan data pada Tabel 6, terdapat skor rata-rata yang relatif lebih rendah pada variabel Q5 (Integrasi Fitur) dan Q10 (Kemudahan Belajar). Rendahnya nilai pada Q5 mengindikasikan bahwa beberapa pengguna merasa alur antara fitur profil, katalog, keranjang serta pemesanan masih dapat diintegrasikan secara lebih intuitif agar tidak terasa terfragmentasi. Sementara itu, nilai pada Q10 menunjukkan adanya kebutuhan adaptasi bagi sebagian pengguna sebelum dapat mengoperasikan aplikasi secara lancar. Hal ini menjadi catatan strategis untuk penyederhanaan *user journey* di masa depan agar pengguna dapat beradaptasi dengan lebih cepat dan mudah.

Variasi skor yang signifikan antar responden pada Tabel 7 juga memberikan gambaran mengenai profil pengguna. Salah satu data yang menonjol adalah skor dari Responden 12 (42,5) yang menjadi outlier di bawah rata-rata. Berdasarkan penelusuran karakteristik, rendahnya skor tersebut kemungkinan besar dipicu oleh faktor eksternal, yakni rendahnya literasi digital atau kurangnya familiaritas responden terhadap penggunaan *smartphone*. Berkebalikan dengan hal tersebut, skor tertinggi yang mencapai 95 (Responden 2 dan 7) membuktikan

bahwa bagi pengguna dengan literasi digital yang memadai, sistem rekomendasi berbasis TF-IDF dan Cosine Similarity ini sangat membantu dan mudah dioperasikan.

Sebagai kesimpulan dari pengujian ini, perbedaan skor yang muncul memberikan kejelasan ilmiah bahwa efektivitas sistem sangat dipengaruhi oleh tingkat kemahiran digital pengguna sarannya. Meskipun terdapat tantangan pada kelompok pengguna dengan literasi digital rendah, konsistensi skor tinggi pada mayoritas responden membuktikan bahwa arsitektur sistem yang dibangun sudah berada pada jalur yang tepat dan siap untuk diimplementasikan secara luas di lingkungan UMKM.pengguna.

5. Perbandingan

Penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty) dibandingkan studi terdahulu seperti karya Alfianti dan Dewantara[3] atau Furqon dan Oktavia[4] yang berfokus pada digitalisasi UMKM berbasis website, serta penelitian Irfan et al.[5] yang mengembangkan aplikasi Android namun terbatas pada manajemen transaksi. Perbedaan signifikan dalam penelitian ini terletak pada integrasi fitur cerdas menggunakan algoritma Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) dan Cosine Similarity pada platform mobile khusus kerajinan kulit. Pendekatan ini mengatasi keterbatasan sistem konvensional yang hanya menyediakan katalog statis, dengan memungkinkan sistem memberikan rekomendasi produk secara personal berdasarkan kemiripan deskripsi (bahan, warna, fungsi), sebuah fitur yang belum diakomodasi dalam penelitian pembandingan tersebut.

6. Kesimpulan

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan sistem pemasaran digital berbasis Android dengan arsitektur *client-server* untuk CV Prima Semesta Alam, yang terintegrasi dengan sistem rekomendasi produk menggunakan algoritma TF-IDF dan Cosine Similarity. Berdasarkan hasil pengujian, logika algoritma terbukti valid dan konsisten dalam mengidentifikasi kemiripan produk berdasarkan atribut deskripsi, sementara evaluasi usability menggunakan System Usability Scale (SUS) menghasilkan skor rata-rata 76,16 yang masuk dalam kategori *Acceptable* dengan predikat *Good*. Secara keseluruhan, sistem ini efektif mendigitalkan proses bisnis UMKM yang sebelumnya manual, mempermudah manajemen stok, serta meningkatkan pengalaman belanja pengguna melalui fitur rekomendasi yang relevan.

Ucapan Terima Kasih

Pada penelitian ini, Isfa Fadil Muhammad berkontribusi sebagai mahasiswa sekaligus penulis utama, sementara Afina Lina Nurlaili dan Budi Mukhamad Mulyo berperan sebagai dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2. Penulis menyatakan bahwa penelitian ini tidak menerima pendanaan dari pihak eksternal dan tidak memiliki konflik kepentingan dalam bentuk apa pun. Ucapan terima kasih sedalam-dalamnya disampaikan kepada seluruh pengurus CV Prima Semesta Alam serta dosen pembimbing atas bantuan dan dukungannya dalam penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] T. D. W. Putra, E. Budiman, and U. Hairah, "Pengembangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Android Untuk Usaha Kecil Menengah (UKM)," *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi (JURTI)*, vol. 3, no. 2, p. 123, Dec. 2019, doi: 10.30872/jurti.v3i2.3154.
- [2] T. Y. Lamawuran, P. A. Nani, and F. Tedy, "APLIKASI PENJUALAN ONLINE KERAJINAN LOKAL KHAS MASYARAKAT NUSA TENGGARA TIMUR BERBASIS ANDROID," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 165–172, Apr. 2021, doi: 10.33330/jurteks.v7i2.643.
- [3] C. Alfianti Oktavia and R. Dewantara, "IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI BERBASIS ANDROID UNTUK PROMOSI DAN PEMASARAN UMKM JAMUR TIRAM," *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 69–79, 2024, doi: 10.22373/cj.v8i2.26170.
- [4] M. N. A. Furqon and C. A. Oktavia, "SISTEM INFORMASI UMKM KAMPUNG GERABAH DESA PAGELARAN BERBASIS ANDROID," *Jurnal Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, p. 373, Jul. 2022, doi: 10.33365/jti.v16i2.1998.
- [5] I. Ardiansah, R. Kastaman, S. Harnesa Putri, T. Pujianto, and R. Andrianto Trilaksono, "Pengembangan Sistem Informasi Jual Beli Pisang Pada UKM Kampung Cau Padjadjaran Jawa Barat," *MULTINETICS*, vol. 8, no. 2, pp. 131–140, Dec. 2022, doi: 10.32722/multinetics.v8i2.4674.

- [6] X. Lv, "Applications of the Small and Medium Enterprise Management System Using the Clustering Algorithm," *Mobile Information Systems*, vol. 2021, 2021, doi: 10.1155/2021/9995379.
- [7] D. Septiani and I. Isabela, "ANALISIS TERM FREQUENCY INVERSE DOCUMENT FREQUENCY (TF-IDF) DALAM TEMU KEMBALI INFORMASI PADA DOKUMEN TEKS," *SINTESLA: Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi Indonesia*, vol. 1, no. 02, pp. 81–88, Oct. 2023.
- [8] G. Salton and C. Buckley, "Term-weighting approaches in automatic text retrieval," *Inf. Process. Manag.*, vol. 24, no. 5, pp. 513–523, Jan. 1988, doi: 10.1016/0306-4573(88)90021-0.
- [9] L. Suryani and K. Edy, "PENGEMBANGAN APLIKASI 'LOST & FOUND' BERBASIS ANDROID DENGAN MENGGUNAKAN METODE TERM FREQUENCY – INVERSE DOCUMENT FREQUENCY (TF-IDF) DAN COSINE SIMILARITY," *Electro Lueat*, vol. 6, no. 2, pp. 190–204, Nov. 2020, doi: 10.32531/jelekn.v6i2.232.
- [10] R. Al Rasyid and D. H. U. Ningsih, "Penerapan Algoritma TF-IDF dan Cosine Similarity untuk Query Pencarian Pada Dataset Destinasi Wisata," *Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)*, vol. 8, no. 1, pp. 170–178, Jan. 2024, doi: 10.35870/jtik.v8i1.1416.
- [11] M. N. Noori, J. Ahamed, and M. Ahmed, "Matrix Factorization and Cosine Similarity Based Recommendation System For Cold Start Problem in E-Commerce Industries," *International Journal of Computing and Digital Systems*, vol. 15, no. 1, pp. 775–787, 2024, doi: 10.12785/ijcds/150156.
- [12] A. N. Nurhayati, A. Josi, and N. A. Hutagalung, "RANCANG BANGUN APLIKASI PENJUALAN DAN PEMBELIAN BARANG PADA KOPERASI KARTIKA SAMARA GRAWIRA PRABUMULIH," *Jurnal Teknologi dan Informasi*, vol. 7, no. 2, Jul. 2018, doi: 10.34010/jati.v7i2.490.
- [13] C. N. Karinda, X. B. N. Najoan, and M. E. I. Najoan, "Design and Implementation IoT in Monitoring Neighbourhood Security Based on Mobile Application and Raspberry Pi," *Jurnal Teknik Informatika*, 2021, doi: 10.35793/jti.v16i2.34166.
- [14] A. Putri Yulandi, "Analisis Performa Backend Framework: Studi Komparasi Framework Golang dan Node.js," *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika)*, vol. 8, pp. 155–168, doi: 10.30645/jurasik.v8i1.551.
- [15] D. Pranoto, A. Handojo, and G. Satiabudhi, "Aplikasi War Game Pada Mobile Device Menggunakan Sensor Gyroscope dan Accelerometer," *Jurnal Infra*, vol. 10, no. 02, 2022.
- [16] Y. Yunhasnawa, S. Aprilianto, M. F. Allam, D. Arbi, S. Himawan, and J. T. Informasi, "PENGEMBANGAN RESTFUL API UNTUK MEMBANTU PEMBUDIDAYA IKAN LELE DALAM SISTEM MANAJEMEN RANTAI PASOK 'PANEN-PANEN,'" *Jurnal Cahaya Mandalika*, no. 02, pp. 260–272, Mar. 2023.
- [17] Siska Narulita, Ahmad Nugroho, and M. Zakki Abdillah, "Diagram Unified Modelling Language (UML) untuk Perancangan Sistem Informasi Manajemen Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (SIMLITABMAS)," *Bridge : Jurnal publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi*, vol. 2, no. 3, pp. 244–256, Aug. 2024, doi: 10.62951/bridge.v2i3.174.
- [18] R. V. SYALWA, "ANALISIS DAN PERANCANGAN DESAIN ANTARMUKA WEBSITE SERTIFIKASI PT. DEVELOPMENT POWER INDONESIA MENGGUNAKAN METODE DOUBLE DIAMOND," Universitas Dinamika, 2024.
- [19] V. Meida Hersianty, E. Larasati Amalia, D. Puspitasari, and D. Wahyu Wibowo, "PENERAPAN ALGORITMA TF-IDF DAN COSINE SIMILARITY DALAM SISTEM REKOMENDASI LOWONGAN PEKERJAAN," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 9, no. 1, pp. 1619–1625, Jan. 2025, doi: 10.36040/jati.v9i1.12406.
- [20] A. Bangor, P. Kortum, and J. Miller, "Determining What Individual SUS Scores Mean: Adding an Adjective Rating Scale," *JUS (Journal of Usability Studies)*, vol. 4, no. 3, pp. 114–123, May 2009.