

Analisis dan Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk Pemilihan Platform Digital Markerting pada Usaha Mikro,Kecil, dan Menengah Menggunakan Metode AHP-TOPSIS(Studi Kasus : UMKM Mealbycafi)

Adinda Nasywa Salsabila¹, Andi Iwan Nurhidayat²

Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Negeri Surabaya
Jl. Ketintang , Kec. Gayungan, Kota Surabaya, Universitas Negeri Surabaya

¹adindanasywa.22082@mhs.unesa.ac.id

²andy134k5@unesa.ac.id

Abstrak - Sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memegang andil krusial dalam menstimulasi pertumbuhan ekonomi nasional, kendati dalam realisasinya kerap terhambat oleh keterbatasan penetapan strategi niaga digital yang tepat. Permasalahan ini turut dirasakan oleh UMKM Mealbycafi yang bergerak di industri makanan, di mana badan usaha tersebut memerlukan sebuah instrumen mutakhir untuk menyeleksi media pemasaran daring yang paling relevan dengan karakteristik bisnisnya. Guna mengatasi persoalan tersebut, riset ini mengonstruksi sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan berbasis peramban (web) dengan mengintegrasikan algoritma Analytic Hierarchy Process (AHP) untuk merumuskan bobot prioritas kriteria penilaian, seperti anggaran biaya, cakupan pasar audiens, kepraktisan sistem, serta kelengkapan fitur iklan. Selanjutnya, metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) diimplementasikan untuk melakukan pemeringkatan terhadap 30 opsi saluran promosi niaga, termasuk Instagram Ads, TikTok Ads, Shopee Live, beserta platform digital lainnya. Hasil pengujian membuktikan bahwa platform pendukung keputusan ini sukses menyajikan luaran rekomendasi yang objektif sekaligus berkontribusi dalam mendongkrak performa serta efektivitas strategi pemasaran digital pelaku usaha.

Kata kunci: Sistem Pendukung Keputusan, AHP, TOPSIS, Digital Marketing, UMKM.

Abstract - Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) play a crucial role in stimulating national economic growth, yet in practice, they frequently encounter obstacles in formulating precise digital advertising strategies. This issue is also experienced by Mealbycafi, an MSME operating in the culinary sector, which requires an advanced tool to select the most appropriate online marketing channels that align with its business promotion needs. To address this challenge, this study constructs a web-based decision support system that integrates the Analytic Hierarchy Process (AHP) algorithm to determine the priority weights of evaluation criteria, such as cost parameters, audience targeting reach, system usability, and promotional feature options. Furthermore, the Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) framework is deployed to rank 30 marketing alternatives, including

Instagram Ads, TikTok Ads, Shopee Live, and various other e-commerce channels. The evaluation results demonstrate that this system successfully generates objective recommendations and actively supports MSMEs in enhancing the efficiency and outcomes of their digital commerce strategies.

Keywords: Decision Support System, AHP, TOPSIS, Digital Marketing, MSMEs.

I. PENDAHULUAN

Transformasi teknologi informasi telah membawa pergeseran fundamental dalam lanskap pemasaran modern melalui implementasi strategi digital. Dibandingkan dengan metode konvensional, pemasaran digital menawarkan keunggulan berupa jangkauan pasar yang lebih luas, penyampaian pesan yang instan, serta efisiensi operasional yang lebih tinggi. Berbagai saluran digital terkemuka seperti Instagram, TikTok, Google Ads, beserta platform marketplace kini jamak dijadikan instrumen promosi oleh para pelaku usaha demi mengoptimalkan interaksi dengan konsumen serta memperluas cakupan wilayah penjualan [1]. Tren adopsi teknologi ini selaras dengan perkembangan penetrasi media digital di Indonesia yang terus melonjak secara signifikan. Merujuk pada data laporan terbaru [2], angka pengguna media sosial aktif di Indonesia telah menembus lebih dari 181 juta jiwa, atau merepresentasikan sekitar 65% dari total populasi nasional. Fenomena ini mengindikasikan bahwa ekosistem digital menyimpan potensi strategis yang masif sebagai instrumen pemasaran bagi sektor Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM).

Sebagai salah satu pilar penopang perekonomian nasional, UMKM memegang andil krusial dalam menciptakan lapangan kerja dan menstimulasi roda ekonomi masyarakat. Di tengah derasnya arus digitalisasi, para pelaku UMKM dituntut untuk mengintegrasikan strategi pemasaran berbasis teknologi demi mempertahankan daya saing di pasar yang kian kompetitif [3]. Kendati demikian, adopsi digital marketing pada lini bisnis

UMKM secara umum masih dihadapkan pada beragam kendala operasional. Hambatan mendasar yang kerap dijumpai adalah mekanisme pemilihan platform promosi yang mayoritas masih didasarkan atas intuisi personal, pengalaman empiris yang terbatas, atau sekadar mengejar tren yang sedang viral. Akibatnya, proses pengambilan keputusan cenderung bersifat subjektif dan mengabaikan analisis data yang terstruktur [4]. Pola keputusan yang kurang matang tersebut memicu terjadinya inefisiensi anggaran iklan, target pasar yang meleset, serta rendahnya tingkat keterlibatan (engagement) dari calon konsumen.

Kondisi dilematis tersebut turut melanda UMKM Mealbycafi, sebuah usaha yang bergerak di industri kuliner. Walaupun pihak pengelola telah memanfaatkan beberapa saluran digital untuk mempromosikan produknya, mereka belum mempunyai instrumen baku yang dapat menentukan platform pemasaran digital paling relevan dengan karakteristik dan kebutuhan bisnisnya. Proses penentuan saluran iklan yang berjalan selama ini masih bersifat subjektif, sehingga tingkat keberhasilan promosi sulit dievaluasi secara konkret. Padahal, tiap-tiap platform digital memiliki keunikan tersendiri, baik dari segi nominal biaya promosi, cakupan demografi audiens, ketersediaan fitur interaktif, maupun performa konversi penjualannya. Oleh sebab itu, UMKM Mealbycafi memerlukan sebuah pendekatan baru yang mampu memformulasi proses pengambilan keputusan secara lebih objektif, terukur, dan berbasis pada data riil.

Dalam ranah Sistem Pendukung Keputusan (SPK), salah satu kerangka kerja yang efektif untuk memecahkan persoalan rumit adalah metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM). SPK sendiri dikembangkan khusus untuk mempermudah para pembuat kebijakan dalam memecahkan problematika yang bersifat semi-terstruktur ataupun tidak terstruktur memanfaatkan integrasi data, pemodelan analitis, serta kalkulasi terkomputerisasi agar keputusan yang dihasilkan lebih rasional dan konsisten [5], [6]. Di antara sekian banyak variasi metode MCDM, integrasi antara Analytic Hierarchy Process (AHP) dan Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) menjadi salah satu pendekatan yang sangat populer karena ketepatannya dalam menyusun pembobotan kriteria yang konsisten sekaligus melakukan pemeringkatan alternatif secara adil [7], [8]. Melalui skema hibrida ini, metode AHP diaplikasikan untuk menakar derajat kepentingan dari masing-masing kriteria lewat matriks perbandingan berpasangan, sementara metode TOPSIS digunakan guna menentukan urutan alternatif terbaik berdasarkan parameter kedekatan terhadap solusi ideal positif serta jarak terjauh dari solusi ideal negatif [9].

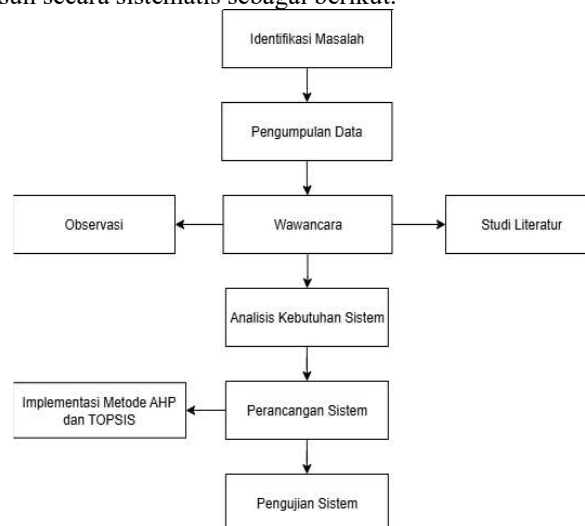
Sejumlah studi terdahulu telah membuktikan keberhasilan penggabungan metode AHP dan TOPSIS dalam memecahkan berbagai kasus pengambilan keputusan. Sebagai contoh, riset yang dilakukan oleh [10] mengimplementasikan kombinasi AHP–TOPSIS dalam memilih platform social commerce yang adaptif untuk UMKM, sedangkan penelitian oleh [11] memanfaatkan metode serupa untuk menyeleksi marketplace

berdasarkan kecenderungan perilaku Generasi Z. Di samping itu, studi lain dari [12] juga menerapkan model AHP–TOPSIS guna mengidentifikasi media sosial terbaik untuk keperluan promosi produk UMKM. Walau demikian, mayoritas dari literatur tersebut masih terbatas pada paparan kalkulasi matematis murni atau berfokus pada ruang lingkup yang makro, sehingga belum menyentuh aspek spesifik pemilihan platform digital marketing bagi UMKM kuliner melalui penyediaan sistem berbasis web. Dengan demikian, terdapat celah penelitian (research gap) yang nyata berupa ketiadaan sebuah platform sistem terintegrasi yang menerapkan metode AHP dan TOPSIS untuk mendampingi pelaku usaha kuliner skala mikro dalam mendeteksi media pemasaran digital paling akurat berdasarkan multi-kriteria.

Guna mengatasi kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang memadukan metode AHP dan TOPSIS demi mempermudah UMKM Mealbycafi memilih platform pemasaran digital secara presisi. Dalam sistem ini, algoritma AHP bertugas menetapkan bobot prioritas dari tiap kriteria secara valid, sedangkan algoritma TOPSIS diandalkan untuk menyusun peringkat prioritas platform berdasarkan skor preferensi yang didapatkan. Aplikasi berbasis web yang diwujudkan melalui penelitian ini diharapkan mampu menyajikan hasil rekomendasi yang transparan, objektif, serta praktis untuk dioperasikan. Hasil akhirnya tidak hanya membantu pihak UMKM dalam merumuskan strategi pemasaran digital secara lebih efisien, melainkan juga memberikan kontribusi ilmiah terhadap perluasan implementasi metode MCDM pada sektor digitalisasi UMKM.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang disusun secara sistematis sebagai berikut.



Gambar 1 Alur Rancangan Penelitian

A. Identifikasi Masalah

Langkah awal dalam pelaksanaan riset ini diawali dengan mengeksplorasi sekaligus memetakan problematika secara komprehensif pada objek studi, yakni UMKM Mealbycafi.

Melalui pengamatan awal di lapangan, ditemukan indikasi bahwa penentuan saluran niaga berbasis elektronik masih mengandalkan memori empiris pemilik, insting bisnis, serta tren pasar yang bersifat fluktuatif tanpa melibatkan instrumen kalkulasi yang terstandarisasi. Pola operasional tersebut berdampak pada lahirnya kebijakan yang subjektif, sehingga target capaian iklan dan efisiensi alokasi dana promosi menjadi tidak optimal. Guna mengatasi persoalan tersebut, sebuah aplikasi sistem penentu kebijakan berbasis peramban (web-based decision support system) dikembangkan dengan memadukan algoritma AHP dan TOPSIS guna memberikan rekomendasi media periklanan elektronik yang paling presisi.

B. Pengumpulan Data

Penghimpunan data pendukung dilakukan melalui kombinasi tiga instrumen utama, yaitu pengamatan lapangan, tanya jawab mendalam, serta penelusuran dokumen ilmiah. Telaah pengamatan dilaksanakan secara langsung terhadap tata cara sirkulasi promosi daring yang diterapkan oleh Mealbycafi, yang mencakup identifikasi media sosial aktif, format visual maupun teks konten iklan, hingga atensi balik dari konsumen. Sementara itu, sesi tanya jawab dilakukan bersama pihak pengelola guna menjaring informasi riil terkait dinamika pemasaran saat ini, hambatan teknis yang dihadapi, indikator penilaian platform, serta spesifikasi sistem yang diharapkan. Di samping itu, penelusuran dokumen ilmiah ditempuh dengan menelaah beragam artikel jurnal, buku teks, dan pustaka akademik terkait tata kelola niaga digital, teori sistem keputusan, komputasi AHP-TOPSIS, serta rekayasa perangkat lunak berbasis internet sebagai fondasi teoretis riset.

C. Analisis Kebutuhan

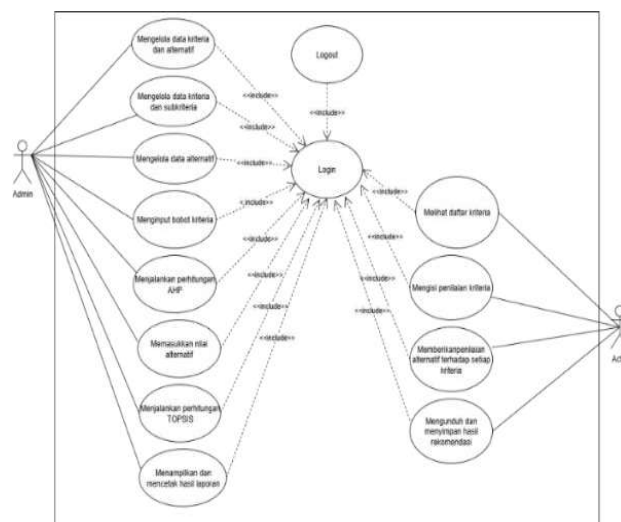
Fase ini ditujukan untuk memetakan parameter fungsional maupun nonfungsional dari perangkat lunak yang dibangun berdasarkan temuan fakta hasil observasi dan wawancara. Kerangka kerja sistem dipersiapkan agar dapat memproses data indikator kriteria serta pilihan alternatif, mengeksekusi perhitungan bobot lewat skema AHP, memproses komputasi peringkat prioritas via algoritma TOPSIS, hingga mengonversi hasil keputusan ke dalam visualisasi tabel dan diagram. Selain aspek komputasi, tampilan antarmuka (user interface) dikembangkan secara minimalis dan intuitif agar mempermudah para pemakai dalam mengoperasikan seluruh menu operasional. Rumusan spesifikasi kebutuhan ini berfungsi sebagai cetak biru dalam fase konstruksi dan pengodean, menjamin fitur-fitur yang tersedia selaras dengan kebutuhan pembuat keputusan. Pada bagian teknis, platform ini dibangun menggunakan framework Laravel yang didukung oleh sistem manajemen basis data MySQL untuk menjamin integrasi data transaksi dan retensi hasil kalkulasi berjalan lancar.

D. Perancangan Sistem

Penyusunan arsitektur sistem dimodelkan lewat standarisasi Unified Modeling Language (UML) yang difokuskan pada visualisasi Use Case Diagram serta Activity Diagram. Representasi Use Case Diagram dimanfaatkan untuk mendefinisikan pembagian hak akses serta interaksi antara pengguna dengan aplikasi, sedangkan Activity Diagram dipakai untuk memetakan kronologi logika sistem, mulai dari manipulasi data input, komputasi matriks AHP dan TOPSIS,

hingga penayangan visual rekomendasi akhir. Setelah visualisasi rancangan dinyatakan matang, fase berikutnya adalah mentransformasikan desain tersebut ke dalam bahasa pemrograman berbasis web melalui pemanfaatan struktur Laravel dan penyimpanan data MySQL.

- Use Case Diagram

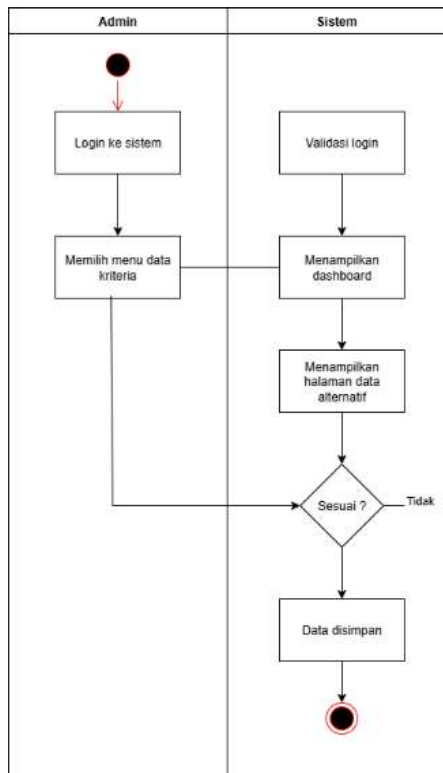


Gambar 2 Use Case Diagram

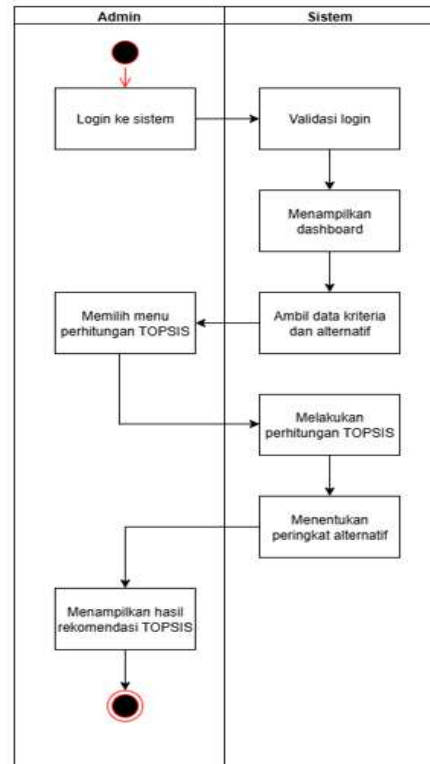
Model visual ini memetakan pola interaksi operasional antara sistem yang dibangun dengan dua pengguna utama, yakni Admin serta User. Hak akses Admin dikonfigurasi untuk memegang kendali penuh atas manajemen basis data, yang mencakup pengisian data kriteria, pengaturan subkriteria, entri alternatif, formulasi bobot indikator, serta pengeksekusian kalkulasi hibrida AHP-TOPSIS hingga pencetakan dokumen hasil keputusan. Di sisi lain, User diberikan otoritas terbatas yang meliputi otentikasi akun (login), peninjauan daftar kriteria, pengisian kuesioner komparasi kriteria dan alternatif, serta pengamatan hasil rekomendasi media promosi digital. Penerapan Use Case Diagram ini secara jelas mendeskripsikan demarkasi fungsional serta batasan wewenang dari setiap aktor, sehingga arsitektur interaksi sistem dapat dipetakan secara terstruktur.

- Activity Diagram

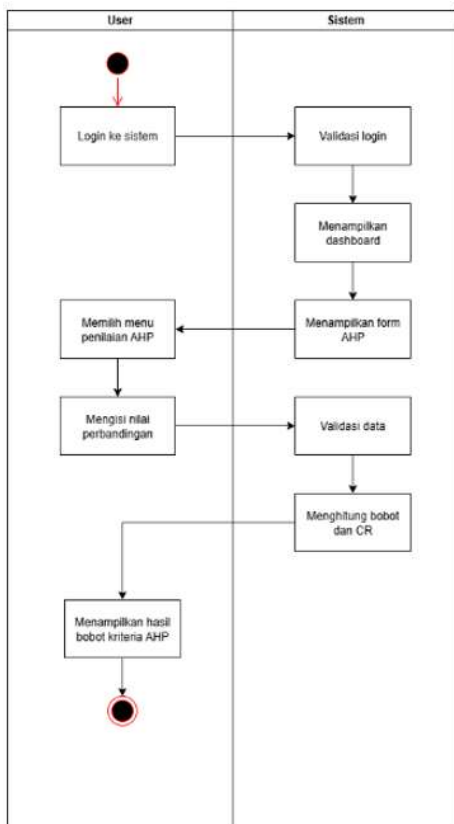
Activity Diagram berfungsi untuk memvisualisasikan kronologi prosedur serta dinamika kerja perangkat lunak yang dijalankan oleh pengguna dari awal hingga akhir siklus operasional. Pemodelan ini merepresentasikan fase-fase interaksi secara runtut, dimulai dari validasi otentikasi pengguna, manipulasi data parameter, kalkulasi algoritmik berbasis metode AHP dan TOPSIS, hingga penayangan visual rekomendasi keputusan oleh sistem. Keberadaan diagram aktivitas ini memberikan gambaran yang transparan mengenai logika bisnis dan mekanisme kerja internal sistem, sehingga menjadi rujukan yang mempermudah fase pengodean pemrograman sekaligus pengetestan fungsionalitas aplikasi.



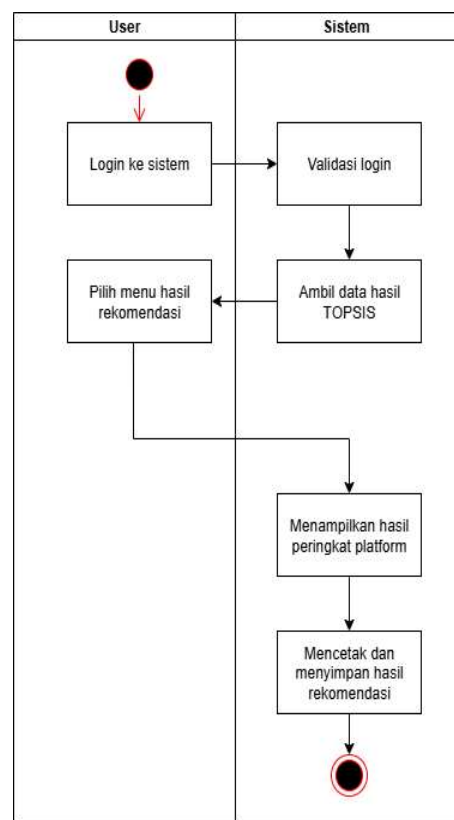
Gambar 3 Activity Diagram Data Alternatif



Gambar 5 Activity Diagram Proses Penilaian TOPSIS



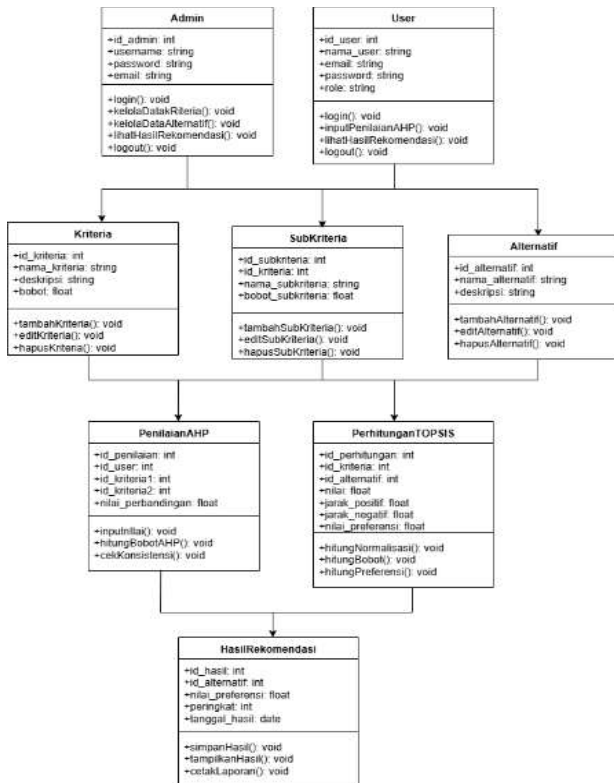
Gambar 4 Activity Diagram Proses Penilaian AHP



Gambar 6 Activity Diagram Hasil Rekomendasi Platform

- Class Diagram

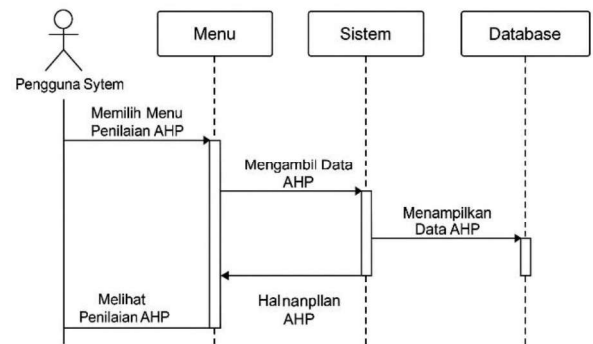
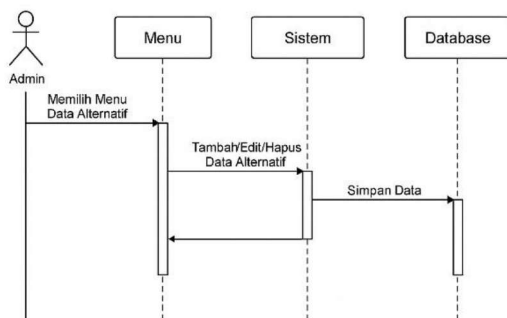
Class Diagram diimplementasikan untuk mendeskripsikan struktur logis, cetak biru objek (blueprint class), sifat data (attributes), operasi (methods), serta jalinan relasi struktural antar komponen internal yang menyusun arsitektur sistem pendukung keputusan platform digital marketing ini.



Gambar 7 Class Diagram

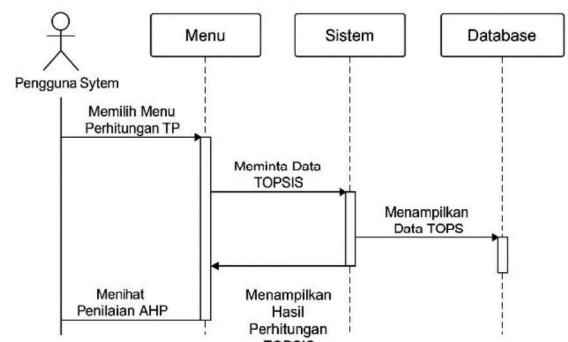
- Sequence Diagram

Sequence Diagram diterapkan guna memperlihatkan skema interaksi jalannya pertukaran pesan antar komponen atau objek di dalam sistem yang bergerak secara kronologis berdasarkan urutan waktu. Melalui pemodelan ini, dapat diidentifikasi secara detail bagaimana sebuah proses komputasi dieksekusi serta bagaimana alur komunikasi data terjadi antar elemen sistem.

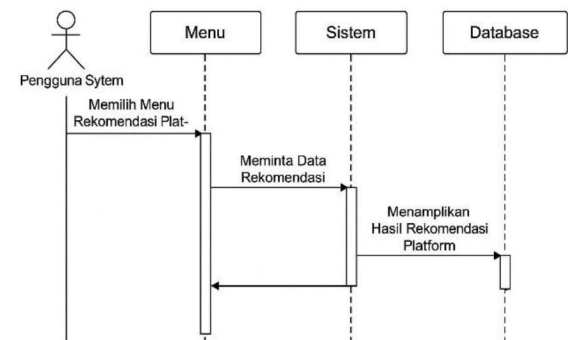


Gambar 8 Sequence Diagram Pengelolaan Data Alternatif

Gambar 9 Sequence Diagram Penilaian AHP



Gambar 10 Sequence Diagram Perhitungan TOPSIS



Gambar 11 Sequence Diagram Hasil Rekomendasi Platform

- Metode AHP

Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) yang dipelopori oleh Thomas L. Saaty merupakan sebuah kerangka pengambilan keputusan multikriteria yang didesain untuk mengurai problematika kompleks melalui pemodelan struktur bertingkat atau hierarki. Operasionalisasi AHP dalam riset ini diinisiasi dengan

mendefinisikan sasaran utama secara spesifik, kemudian merumuskannya ke dalam bagan hierarki yang memisahkan antara elemen tujuan, parameter kriteria, subkriteria pendukung, hingga pilihan alternatif yang tersedia. Selanjutnya, disusun matriks perbandingan berpasangan untuk menimbang bobot kepentingan relatif antar elemen pada level yang sama mengacu pada Skala Fundamental Saaty berskala 1 sampai 9. Terakhir, dilakukan pengujian konsistensi untuk memastikan kelogisan penilaian dengan menghitung Weighted Sum Vector (WSV), Nilai Eigen Maksimal λ_{Max} , dan Consistency Index (CI) menggunakan rumus $CI = (\lambda_{max} - n) / (n - 1)$ (di mana n adalah jumlah kriteria). Selanjutnya, dihitung nilai Consistency Ratio (CR) dengan rumus $CR = CI / RI$ (Random Index). Apabila nilai $CR \leq 0,1$, maka matriks perbandingan tersebut dinyatakan sangat konsisten dan bobot prioritas kriteria dapat digunakan ke tahap selanjutnya.

- Metode TOPSIS

Metode Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) didasarkan pada konsep pemecahan masalah keputusan multikriteria dengan memilih alternatif yang memiliki kedekatan geometris terpendek dari solusi ideal positif sekaligus jarak geometris terjauh dari solusi ideal negatif. Langkah perankingan platform digital marketing menggunakan TOPSIS diawali dengan penyusunan matriks keputusan yang memuat nilai performa atau kesesuaian dari setiap alternatif terhadap seluruh indikator kriteria. Matriks tersebut kemudian dinormalisasi guna menyamakan skala antar kriteria dengan membagi setiap nilai alternatif menggunakan akar kuadrat dari jumlah kuadrat nilai alternatif pada tiap kriteria. Selanjutnya, matriks ternormalisasi tersebut dikalikan dengan bobot prioritas kriteria yang sebelumnya telah dihasilkan dari metode AHP sehingga membentuk matriks ternormalisasi terbobot. Dari matriks inilah ditentukan Solusi Ideal Positif yang merepresentasikan nilai terbaik (maksimum untuk kriteria benefit dan minimum untuk kriteria cost) serta Solusi Ideal Negatif yang merepresentasikan nilai terburuk. Langkah berikutnya adalah menghitung jarak setiap alternatif terhadap kedua solusi ideal tersebut menggunakan metode Euclidean Distance untuk menghasilkan nilai jarak ke solusi ideal positif (D^+) dan jarak ke solusi ideal negatif (D^-). Pada tahap akhir, dihitung kedekatan relatif atau nilai preferensi (V) untuk setiap alternatif menggunakan rumus $V = D^- / D^- + D^+$. Seluruh alternatif tersebut kemudian dirangking berdasarkan nilai preferensi (V) dari yang tertinggi ke yang terendah, di mana nilai tertinggi merupakan rekomendasi platform terbaik untuk UMKM Mealbycafi.

E. Pengujian Sistem

Eksekusi evaluasi sistem diterapkan guna menjamin bahwa seluruh kapabilitas fungsional perangkat lunak beroperasi

selaras dengan spesifikasi kebutuhan pengguna. Validasi fitur ini memanfaatkan pendekatan Black Box Testing, di mana pengujian dititikberatkan pada ketepatan data masukan (input) serta kebenaran informasi keluaran (output) yang disajikan tanpa mengintervensi atau memeriksa susunan kode program internal. Di samping verifikasi fungsional, pengujian matematis juga diberlakukan pada algoritma AHP dengan memvalidasi parameter Consistency Ratio (CR) demi menjamin stabilitas dan kelogisan pembobotan indikator kriteria. Selanjutnya, keandalan sistem dalam mengimplementasikan metode TOPSIS diuji melalui ketepatan visualisasi urutan prioritas alternatif berdasarkan perolehan skor preferensi, sehingga mampu menyajikan rekomendasi saluran iklan digital yang kredibel bagi kebutuhan operasional UMKM Mealbycafi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi Sistem

Fase konstruksi ini mewujudkan sebuah aplikasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis elektronik yang dirancang untuk mendampingi pelaku usaha dalam menentukan saluran niaga digital secara presisi pada objek UMKM Mealbycafi. Arsitektur perangkat lunak ini dibangun atas kerangka kerja framework Laravel dengan sistem manajemen penyimpanan basis data MySQL, serta mengadopsi integrasi metode AHP untuk merumuskan bobot kriteria dan metode TOPSIS dalam menetapkan pilihan alternatif terbaik berlandaskan nilai preferensi. Adanya implementasi sistem ini menyajikan sebuah platform keputusan yang berkemampuan tinggi dalam merumuskan kebijakan pemasaran secara lebih terukur, objektif, dan efisien.

ID	Nama Kriteria / Sub-Kriteria	Deskripsi	Bobot (dari 1-5)	Aksi
1	BANK ILMU		5	
1.1	UPTU	Unit Kerja yang bertanggung jawab	5	
1.2	CRM	Customer Relationship Management	5	
1.3	CRM	Customer Relationship Management	5	
1.4	Raja Triptu	Unit Kerja yang bertanggung jawab	5	
2	JANGKARAN DAN TARGETING		5	
2.1	Luas jangkauan Kuitansi	Luas jangkauan jangkauan dari Kuitansi	5	
2.2	Kepuasan Targeting	Kepuasan jangkauan dari Targeting	5	
2.3	Relevansi Kuitansi	Kuitansi yang relevan dengan Targeting	5	

Gambar 12 Halaman Data Kriteria

ID	Nama Alternatif	Kriteria	Deskripsi	Aksi
1	Instagram	Platform media sosial berbasis visual yang populer di kalangan pengguna muda.		
2	TikTok	Platform media sosial berbasis video pendek yang populer di kalangan pengguna muda.		
3	Facebook	Platform media sosial berbasis teks dan gambar yang populer di kalangan pengguna dewasa.		
4	WhatsApp Business	Platform pesan instan berbasis teks yang populer di kalangan pengguna dewasa.		
5	Google Ads	Platform iklan berbasis teks yang populer di kalangan pengguna dewasa.		
6	Google My Business	Platform manajemen informasi bisnis yang populer di kalangan pengguna dewasa.		

Gambar 13 Halaman Data Alternatif

Kriteria	Biaya Iklan	Jangkauan dan Targeting	Engagement Rate	Kemudahan Pengguna	Potensi Konversi	Fitur Analitik	Dukungan Konten Kreatif
Biaya Iklan	1,000	3,000	2,000	2,000	5,000	1,000	4,000
Jangkauan dan Targeting	0,333	1,000	3,000	2,000	5,000	1,000	1,000
Engagement Rate	0,500	0,333	1,000	2,000	5,000	2,000	2,000
Kemudahan Pengguna	0,500	0,500	0,500	1,000	2,000	2,000	2,000
Potensi Konversi	0,200	0,222	0,200	0,500	2,000	2,000	1,000
Fitur Analitik	0,111	0,200	0,500	0,500	0,500	1,000	1,000
Dukungan Konten Kreatif	0,250	0,222	0,222	0,500	2,000	1,000	1,000
Jumlah Total Skor	9,337	9,887	6,533	6,500	17,000	16,000	16,000

Gambar 14 Halaman Hasil Perhitungan AHP

Input Penilaian Alternatif

Informasi: Anda dapat memilih sub-kriteria yang paling sesuai untuk setiap platform. Skor (1-4) akan diambil secara otomatis dari tabel sub-kriteria yang telah Anda definisikan sebelumnya di menu Kriteria.

Alternatif / Platform	Biaya Iklan	Jangkauan dan Targeting	Engagement Rate	Kemudahan Pengguna
Instagram	CPC (Skor: 4)	Lua Jangkauan Audiens (Skor: 4)	Like & Share (Skor: 4)	Kemudahan pembuatan konten
TikTok	CPC (Skor: 4)	Lua Jangkauan Audiens (Skor: 4)	Like & Share (Skor: 4)	Kemudahan pembuatan konten
Facebook	CPM (Skor: 3)	Ketepatan Targeting (Skor: 3)	Komentar & Interaksi (Skor: 3)	Kemudahan mencapai (Skor: 3)
WhatsApp Business	CPC (Skor: 4)	Estimasi Audiens (Skor: 3)	Komentar & Interaksi (Skor: 3)	Kemudahan pembuatan konten

Gambar 15 Perhitungan TOPSIS

RANK	ALTERNATIF PLATFORM	Nilai Perhitungan
1	INFLUENCER TIKTOK	0,8881
2	INFLUENCER INSTAGRAM	0,8976
3	GRABFOOD	0,8933
4	GOFOOD	0,7536
5	SHOPEE LIVE	0,5827
6	TOKOPEDIA LIVE	0,1917
7	YOUTUBE	0,7735
8	GOOGLE ADS	0,6761

Gambar 16 Halaman Hasil Ranking

B. Implementasi Metode AHP dan TOPSIS

- 1) Penentuan Bobot Prioritas Kriteria (Metode AHP)
instrumen penentu keputusan ini dimulai dengan memformulasikan derajat kepentingan relatif dari masing-masing indikator yang telah ditetapkan. Indikator-indikator kriteria ini ditakar dan dikomparasikan tingkat kepentingannya merujuk pada hasil penilaian riil dari manajemen UMKM Mealycafi. Struktur penilaian ini melibatkan 7 kriteria utama, yang terdiferensiasi ke dalam 6 kriteria dengan karakteristik keuntungan (benefit) dan 1 kriteria dengan sifat biaya (cost). Rincian seluruh indikator

beserta hasil akhir perhitungan bobot prioritas berbasis algoritma AHP disajikan secara lengkap pada Tabel 1.

Tabel 1 Bobot Kriteria Prioritas

Kode	Kriteria	Bobot
K1	Biaya Iklan (<i>Cost</i>)	0,080
K2	Jangkauan dan Targeting (<i>Reach</i>)	0,230
K3	<i>Engagement Rate</i>	0,180
K4	Kemudahan Pengguna	0,070
K5	Potensi Konversi	0,250
K6	Fitur Analitik	0,110
K7	Dukungan Konten Kreatif	0,080

Merujuk pada paparan data Tabel 1, kriteria tertentu memegang nilai bobot paling dominan, menandakan bahwa indikator tersebut menjadi prioritas utama bagi pelaku usaha dalam memilih platform periklanan digital. Usai matriks perbandingan berpasangan selesai disusun dan dikalkulasi, sistem secara otomatis mengeksekusi uji konsistensi guna memverifikasi logis tidaknya penilaian terstruktur yang dimasukkan. Dari hasil pemrosesan data, didapatkan Nilai Eigen Maksimal (λ_{Max}) sebesar 7,737 serta indeks konsistensi senilai 0,123. Melalui parameter tersebut, rasio konsistensi yang dihasilkan adalah sebesar 0,093. Oleh karena perolehan koefisien CR berada di bawah ambang batas toleransi maksimal yang dipersyaratkan ($CR < 0,1$), maka matriks komparasi indikator tersebut dinyatakan memiliki konsistensi yang valid dan memenuhi syarat untuk diintegrasikan ke dalam perhitungan perankingan metode TOPSIS.

2) Proses Perhitungan Nilai Kedekatan Relatif (Metode TOPSIS)

Setelah validitas bobot ketujuh kriteria terbukti konsisten melalui kalkulasi AHP, tahapan berikutnya adalah mengevaluasi tingkat kesesuaian dari 30 alternatif saluran pemasaran digital dengan menerapkan metode TOPSIS. Algoritma sistem memulai komputasi dengan menghimpun nilai kecocokan dari setiap alternatif terhadap masing-masing kriteria guna menyusun matriks keputusan awal. Matriks keputusan tersebut kemudian ditransformasi lewat proses normalisasi otomatis oleh sistem guna menyetarakan skala dimensi antar kriteria sehingga perbandingan dapat dilakukan secara adil dan proporsional. Langkah selanjutnya adalah menyusun matriks ternormalisasi terbobot, yang diperoleh dari hasil perkalian elemen matriks ternormalisasi dengan bobot prioritas yang dihasilkan oleh AHP (K1 hingga K7). Berdasarkan nilai-nilai pada matriks terbobot ini, sistem akan

mengidentifikasi titik Solusi Ideal Positif (A^+) dan Solusi Ideal Negatif (A^-). Perumusan nilai ideal ini mengacu pada tipe kriteria; Solusi Ideal Positif menyaring nilai tertinggi untuk kriteria berat keuntungan ($K_2, K_3, K_4, K_5, K_6, K_7$) serta nilai terendah untuk kriteria kategori biaya (K_1). Kebalikannya, Solusi Ideal Negatif akan menghimpun skor paling rendah pada aspek keuntungan dan skor paling tinggi pada aspek biaya. Fase krusial berikutnya adalah menghitung jarak spasial memisah dari tiap alternatif terhadap kedua ordinat solusi ideal tersebut. Sistem mengadopsi rumus jarak Euclidean Distance untuk menghasilkan nilai jarak alternatif ke solusi ideal positif (D^+) serta jarak ke solusi ideal negatif (D^-). Kedua variabel jarak geometris tersebut kemudian dijadikan dasar utama untuk menghitung akumulasi skor akhir, yakni nilai kedekatan relatif atau preferensi (V). Parameter preferensi (V) inilah yang memegang peranan krusial sebagai indikator utama dalam mengurutkan susunan peringkat serta menilai performa menyeluruh dari ke-30 alternatif platform digital marketing yang diuji.

Tabel 2 Nilai Preferensi dan Ranking

Alternatif	Nilai Preferensi	Ranking
Influencer TikTok	0,8881	1
Influencer Instagram	0,8570	2
GrabFood	0,8281	3
GoFood	0,7570	4
TikTok	0,7462	5
Instagram	0,7354	6
Shopee Live	0,7125	7
Tokopedia Live	0,7018	8
YouTube	0,6887	9
Google Ads	0,6632	10
Shopee	0,6404	11
Tokopedia	0,6288	12
SEO	0,6011	13
Facebook	0,5885	14
Snack Video	0,5773	15
Lazada	0,5612	16
Affiliate Marketing	0,5487	17
Google My Business	0,5316	18

Alternatif	Nilai Preferensi	Ranking
Twitter (X)	0,5204	19
Pinterest	0,5077	20
Website	0,4935	21
Email Marketing	0,4718	22
WhatsApp Business	0,4564	23
Traveloka Eats	0,4459	24
LINE Official Account	0,4321	25
Bukalapak	0,4016	26
Blibli	0,3988	27
Telegram	0,3652	28
Blog	0,3411	29
Maxim	0,1523	30

C. Pengujian Sistem

Fase pengujian sistem diimplementasikan dengan tujuan mendeteksi, mengukur, serta mengevaluasi tingkat performa, reliabilitas, dan validitas dari aplikasi Sistem Pendukung Keputusan yang telah selesai dibangun. Pelaksanaan verifikasi ini difokuskan secara mendalam pada dua ranah utama, yaitu keandalan aspek fungsionalitas menu serta akurasi kebenaran dari luaran keputusan (output) yang disajikan oleh sistem.

Tabel 3 Pengujian Rekomendasi utama

Komponen Pengujian	Hasil
Rekomendasi utama sistem	Influencer TikTok
Rekomendasi utama berdasarkan hasil observasi	Influencer TikTok
Status	Sesuai
Keterangan	Rekomendasi utama sistem sama dengan hasil observasi pada laporan

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian tahapan riset serta operasionalisasi perangkat lunak yang telah dilaksanakan, diperoleh kesimpulan bahwa formulasi indikator penilaian dan sub-elemen pendukung untuk penentuan saluran niaga elektronik pada UMKM Mealbycafi telah berhasil disusun secara konkret mengacu pada orientasi promosi usaha. Parameter yang disepakati tersebut meliputi komponen Biaya Iklan, Jangkauan dan Target Pasar, Tingkat Interaksi (Engagement Rate), Kemudahan Operasional, Potensi Konversi Penjualan, Kelengkapan Fitur Analitik, serta Fasilitas Konten Kreatif beserta rincian subkriterianya. Di samping itu, penerapan kerangka algoritma AHP di dalam aplikasi terbukti mampu memformulasikan nilai bobot prioritas kriteria secara konsisten, di mana hal tersebut divalidasi oleh perolehan koefisien Consistency Ratio (CR) yang memenuhi standar kelogisan matematis sehingga hasil pembobotan sah digunakan sebagai landasan pada tahap evaluasi berikutnya. Terakhir, kerangka kerja TOPSIS juga terbukti andal dalam menyusun urutan prioritas alternatif media pemasaran digital berlandaskan perhitungan jarak spasial terpendek dari solusi ideal positif sekaligus jarak terjauh dari solusi ideal negatif, dengan hasil akhir menunjukkan bahwa opsi Influencer TikTok mendapatkan skor preferensi paling tinggi sehingga direkomendasikan sebagai saluran pemasaran digital paling optimal untuk diimplementasikan oleh UMKM Mealbycafi.

B. Saran

Riset selanjutnya disarankan untuk memperbanyak kuantitas alternatif platform promosi digital maupun memperluas parameter kriteria penilaian agar hasil komputasi keputusan menjadi lebih komprehensif serta adaptif terhadap dinamika pemasaran digital yang berkembang dinamis. Selain itu, struktur program perlu ditingkatkan melalui penyediaan fitur validasi data yang lebih ketat pada menu manipulasi kriteria dan subkriteria, mencakup penolakan sistem terhadap kolom kriteria yang dikosongkan, pemblokiran input data ganda (duplikat), kewajiban pengikatan subkriteria pada kriteria induknya, serta restriksi subkriteria kembar dalam satu kelompok kriteria yang sama. Perlu pula ditambahkan modul notifikasi peringatan (warning alert) otomatis jika admin berencana mengubah atau menghapus data kriteria dan subkriteria yang telah masuk ke dalam siklus komputasi, mengingat modifikasi data tersebut berdampak langsung pada validitas pembobotan AHP maupun pengesanan perbandingan TOPSIS. Sebagai tambahan, riset mendatang disarankan untuk melakukan studi komparatif antara model hibrida AHP-TOPSIS dengan multi-kriteria algoritma lainnya, seperti Simple Additive Weighting (SAW), Multi-Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis (MOORA), ataupun Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) demi menemukan model keputusan terbaik untuk domain digital marketing sektor UMKM.

Konten Digital dan Keterlibatan Konsumen terhadap Keputusan Pembelian,” pp. 1206–1212.

- [2] W. A. Social, “Digital Report Indonesia 2024.” [Online]. Available: <https://wearesocial.com/id/blog/2024/01/digital-2024/>
- [3] R. Widyastuti and A. Sari, “Digitalisasi UMKM dalam menghadapi era industri,” *J. Kewirausahaan dan Bisnis*, 2019.
- [4] I. Setiawan and S. Yuliana, “No Title Efektivitas digital marketing dalam meningkatkan penjualan UMKM,” *J. Ekon. Kreat.*, 2022.
- [5] U. Rahmawati and T. Prasetyo, “No Title Sistem pendukung keputusan untuk masalah semi-terstruktur,” *J. Sist. Inf.*, 2020.
- [6] J. Morrison, L. Barret, and C. Malone, “Decision Support Systems: Concepts and Applicationsle,” 2023.
- [7] T. Handayani and S. Wahyuni, “Penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan,” *J. Sist. Inf.*, 2021.
- [8] H. S. Shih, H. J. Shyur, and E. S. Lee, “An extension of TOPSIS for group decision making,” *Math. Comput. Model.*, vol. 45, no. 7–8, pp. 801–813, 2007, doi: 10.1016/j.mcm.2006.03.023.
- [9] M. R. Latte et al., “A Comprehensive framework for prioritizing alternative strategies in information management for micro, small, and medium enterprises (MSMEs) supply chain: a hybrid AHP-FUZZY TOPSIS approach,” *Int. J. Interact. Des. Manuf.*, vol. 19, no. 3, pp. 2003–2018, Mar. 2025, doi:10.1007/s12008-024-01971-3.
- [10] A. Ridho and N. Listiana, “Implementasi Metode AHP dan TOPSIS dalam Pemilihan Social Commerce Terbaik bagi UMKM,” *REMIK Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 8, no. 4, pp. 1160–1171, 2024.
- [11] W. S. Jatiningrum, S. N. A. S. R. Utami, W. Sholihah, Abdulmajid, and R. Desstryani, “Applying AHP-TOPSIS Approach for Selecting Marketplace based on Preferences of Generation Z,” *OPSI*, vol. 15, no. 1, p. 116, Jun. 2022, doi: 10.31315/opsi.v15i1.6824.
- [12] D. Sari and B. Nugroho, “Pemilihan alternatif terbaik menggunakan metode TOPSIS pada UMKM,” *J. Sist. Inf. dan Teknol.*,

REFERENSI

- [1] A. P. Rahayu, H. D. Mulyaningsih, P. Manajemen, F. Ekonomi, and U. Islam, “Pengaruh Pemasaran