

Penerapan Metode AHP dan TOPSIS pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Rental Mobil

Cecep Maulana Hidayat^{1*}, Ruuhwan², Aso Sudiarjo³

Universitas Perjuangan Tasikmalaya, Jl. Peta No.177 Kecamatan Tawang Kabupaten Tasikmalaya Jawa Barat 46115

¹*email: hidayat23241@gmail.com*

²*email: ruuhwan@unper.ac.id*

³*email: asosudiarjo@unper.ac.id*

(Naskah diterima: 28 Agustus 2024; Naskah direvisi: 22 September 2024; Naskah diterbitkan: 1 Desember 2024)

ABSTRAK – Wisatawan dari luar kota atau pun luar negeri sangat membutuhkan jasa driver atau penyewaan mobil untuk melakukan kunjungan selama di Ciamis. Berbagai macam mobil memiliki merk dan teknis yang berbeda, setiap mobil pastinya memiliki kekurangan dan kelebihan. Terdapat kendala yang menjadi penyebab terhadap pemilihan mobil dalam rental mobil yang dimana mobil yang dipilih terkadang tidak sesuai dengan yang konsumen mau. Untuk mengurangi permasalahan ini, maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu konsumen memutuskan mobil yang akan disewa berdasarkan kriteria yang dia inginkan. Pada penelitian ini, menggunakan Sistem Pendukung Keputusan dengan Metode AHP memilih kriteria terbaik berdasarkan bobot yang telah ditentukan. Metode TOPSIS untuk memilih alternatif terbaik dengan perankingan agar lebih efektif dan efisien tanpa perlu melakukan perhitungan manual. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pendukung keputusan di bidang rental mobil.

Kata Kunci – metode AHP, metode TOPSIS, rental mobil, sistem pendukung keputusan.

Car Rental Selection Decision Support System with AHP and TOPSIS Methods

ABSTRACT – Tourists from outside the city or abroad really need the services of a driver or car rental to make a visit while in Ciamis. Various types of cars have different brands and techniques, each car certainly has advantages and disadvantages. There are obstacles that cause the selection of cars in car rentals where the car chosen is sometimes not in accordance with what the consumer wants. To reduce this problem, a decision support system is needed to help consumers decide which car to rent based on the criteria they want. In this study, using a Decision Support System with the AHP Method to select the best criteria based on the weight that has been determined. The TOPSIS method to select the best alternative with ranking to be more effective and efficient without the need for manual calculations. Thus, this study contributes to the development of decision support systems in the field of car rental.

Keywords - AHP method, TOPSIS method, car rental, decision support system.

1. PENDAHULUAN

Jumlah wisatawan mancanegara yang berkunjung ke Kabupaten Ciamis dari tahun ke tahun mengalami peningkatan, dari peningkatan wisatawan ini dapat berpotensi meningkatkan kegiatan penggunaan jasa rental mobil untuk menjadi alternatif bagi wisatawan yang tidak memiliki alat transportasi pada saat berkunjung ke Kabupaten Ciamis. Wisatawan dari luar kota atau pun luar negeri sangat membutuhkan

jasa driver atau penyewaan mobil untuk melakukan kunjungan selama di Ciamis. Informasi rental mobil dapat menjadi salah satu informasi yang dibutuhkan bagi para wisatawan yang berkunjung ke Ciamis. Mobil ialah kendaraan yang digunakan pada kegiatan sehari-hari. Berbagai macam merk dan jenis mobil di Indonesia. Setiap jenis mobil memiliki spesifikasi teknis yang berbeda, dan setiap mobil pastinya memiliki kelebihan dan kekurangan (Sofyan Shahuri 2020).

Kegiatan rental mobil adalah suatu layanan jasa penyewaan mobil yang memiliki beberapa fasilitas layanan penyewaan mobil, di antaranya, penyewaan mobil dengan cara sewa per jangka waktu atau kegiatan penyewaan mobil dengan kontrak yaitu menggunakan driver atau lepas kunci.

Jasa rental mobil ini dapat memudahkan para wisatawan yang ingin berkeliling kota Ciamis dengan waktu yang lebih lama. Tidak hanya untuk penggunaan pribadi, penyewaan rental mobil juga biasanya dapat digunakan untuk pernikahan dan keperluan perusahaan.

Namun, persaingan bisnis di bidang rental mobil semakin ketat dan kompetitif mengingat banyaknya tempat rental mobil yang menawarkan berbagai variasi harga, pelayanan, fasilitas dan cara promosi untuk mempengaruhi keputusan calon pengguna rental mobil (Dindha Amelia Rudi, Universitas Sriwijaya, 2020).

Pemilihan rental mobil merupakan salah satu masalah semi terstruktur, dimana untuk mengambil keputusan harus dengan pertimbangan pengguna rental mobil sebagai pengambil keputusan. Dalam hal ini terdapat kendala yang menjadi penyebab terhadap pemilihan mobil dalam rental mobil yang dimana mobil yang dipilih terkadang tidak sesuai dengan yang konsumen mau. Seperti dari harga sewa perharinya tidak sesuai dengan jumlah tempat duduk dan kenyamanan mobil. Kebanyakan dari konsumen hanya meminta mobil yang harganya murah dan tempat duduknya banyak, tetapi konsumen tidak tahu apakah mobil tersebut bahan bakarnya irit atau tidak, apakah mesin mobilnya masih layak dipakai atau tidak, dan apakah nyaman mobil tersebut ACnya dingin atau tidak. Dan konsumen tidak tahu apakah mobil tersebut layak dipakai atau tidak yang dapat dilihat dari tahun mobil tersebut (Nurfadillah, Uin Sultan Syarif Kasim Riau, 2020).

Untuk menanggulangi masalah yang telah disebutkan dan potensi peluang yang ada, maka diperlukan suatu sistem pendukung keputusan untuk membantu konsumen memutuskan mobil yang akan disewa berdasarkan kriteria yang diinginkan. Dalam penelitian ini, menggunakan Sistem Pendukung Keputusan Dengan Metode AHP dan Metode TOPSIS. Metode AHP untuk menghitung alternatif rental mobil yang ada di Kabupaten Ciamis. Kriteria- kriteria yang digunakan dalam pemilihan rental mobil adalah harga, tahun produksi, jumlah penumpang, kekuatan mesin, konsumsi bahan bakar, dan kenyamanan. Sedangkan

Metode TOPSIS merupakan salah satu metode yang dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang dapat menyediakan informasi, pemodelan dan pemanipulasian data [1] [2] [3]. Sistem itu digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semi terstruktur dan situasi yang biasanya tidak terstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan dibuat [4]. Sistem Pendukung Keputusan biasanya tidak dimaksudkan untuk aktifitas mengotomatisasikan kegiatan pengambilan keputusan, tetapi dapat memberikan perangkat atau aplikasi yang interaktif dan dapat memungkinkan pengambil keputusan untuk melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia [5] [6].

2.2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) **san**

Metode AHP adalah sebuah kerangka untuk mengambil keputusan dengan efektif atas persoalan yang kompleks dengan menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan dengan mengurai persoalan tersebut kedalam bagianbagiannya [7] [8].

Metode komputasi AHP dapat membantu memecahkan persoalan yang kompleks dengan menstruktur suatu hirarki kriteria, pihak yang berkepentingan, hasil dan didasari dari berbagai pertimbangan guna mengembangkan bobot atau prioritas [9] [10].

Metode ini juga menggabungkan kriteria yang ditentukan dan logika sesuai aturan dari berbagai persoalan, selanjutnya dengan menyeimbangkan dari berbagai pertimbangan yang beragam menjadi hasil yang cocok untuk diterapkan [11] [12] [13].

2.3. Metode *Technique For- Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS)

Metode TOPSIS yaitu metode pengambilan keputusan alternatif pilihan yang mempunyai jarak terkecil dari solusi ideal positif dan jarak terbesar dari solusi ideal negatif [14] [15].

Metode TOPSIS nantinya akan merangking alternatif berdasarkan nilai alternatif terhadap solusi

ideal yang positif. Alternatif-alternatif yang telah dirangking kemudian dijadikan sebagai referensi bagi pengambil keputusan untuk memilih solusi terbaik yang diinginkan [16] [17] [18].

2.4. PHP Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP adalah alat untuk pembuatan halaman website dinamis seperti bahasa pemrograman web yang lainnya. PHP memproses seluruh perintah yang berada dalam script PHP di dalam web server dan menampilkan outputnya ke dalam web browser client (MADCOMS, 2012).

2.5. My Structured Query Language (MySQL)

My Structured Query Language (MySQL) merupakan software RDBMS (server database) yang dapat mengelola database dengan sangat cepat, dapat menampung data dalam jumlah sangat besar, dapat diakses oleh banyak user (multi-user) dan dapat melakukan suatu proses secara sinkron atau berbarengan (multi-threaded) [14] (Peranginangin, 2006).

2.6. CSS

CSS adalah suatu cara untuk membuat tampilan layout halaman website agar menjadi lebih menarik dan juga mudah dikelola. CSS bertujuan untuk memberi hiasan atau mengatur gaya tampilan halaman website supaya lebih elegan dan juga menarik. CSS muncul karena sulitnya mengatur layout tampilan dokumen yang dibuat dengan HTML murni meskipun telah menggunakan berbagai kombinasi format (Peranginangin, 2006).

2.7. XAMPP

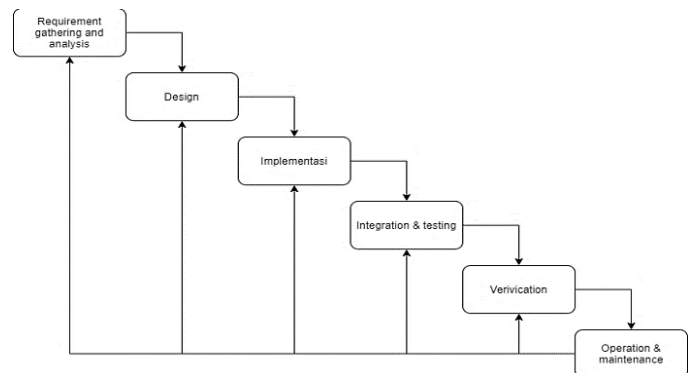
Xampp adalah salah satu paket installer yang berisi Apache yang merupakan web server tempat menyimpan file-file yang diperlukan website, dan Phpmyadmin sebagai aplikasi yang digunakan untuk perancangan sistem atau model database MySQL (Peranginangin, 2006).

3. METODE PENELITIAN

3.1. Metode SDLC

Metode (*Software Development Life Cycle*) pada metode ini, proses pembuatan dan pengubahan sistem serta model seringkali digunakan untuk mengembangkan sistem rekayasa perangkat lunak. Metode ini memiliki banyak sekali jenisnya, tapi kita

fokus membahas 4 metode saja ya teman-teman. Berikut ini adalah 4 metode SDLC yang ada pada pengembangan software.



Gambar 3. Metode SDLC

3.2. Metode SDLC Waterfall

Metode SDLC yang pertama adalah waterfall. Metode waterfall adalah metode kerja yang menekankan fase-fase yang berurutan dan sistematis. Disebut waterfall karena proses mengalir satu arah “ke bawah” seperti air terjun. Metode waterfall seringkali memang harus dilakukan secara berurutan sesuai dengan tahap yang ada pada keterangannya. Dibawah ini adalah beberapa tahapan pengembangan dalam metode waterfall [19] [20] [21].

Tahapan pertama adalah *requirement gathering and analysis* memiliki fungsi mengumpulkan kebutuhan dengan lengkap agar bisa untuk dianalisis dan juga mendefinisikan dengan kebutuhan apa saja yang harus dicapai oleh si program. Informasi dapat diperoleh melalui wawancara, diskusi, atau survey.

Tahapan design dapat melakukan gambaran dari perancangan desain perangkat lunak sebagai perkiraan sebelumnya nanti kita akan dibuatnya sebuah kode. Desain sistem juga dapat dibuat dengan menggunakan berbagai maca, seperti Flowchart, atau Entity Relationship Diagram (ERD).

Tahapan ketiga adalah proses implementasi, yaitu tahapan yang dimana seluruh proses desain sebelumnya sudah kita buat, akan diubah menjadi kode-kode program yang ada pada sistem perangkat lunak yang akan dibuat.

Tahapan selanjutnya adalah Integration & testing. Pada tahap ini akan ada penggabungan modul-modul yang sudah dibuat pada sebelumnya dan melakukan pengujian untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat telah sesuai dengan desain dan fungsinya yang telah kita buat atau tidak.

Tahapan terakhir waterfall adalah Verification. Selanjutnya, pada tahapan ini si pengguna atau klien akan melakukan pengujian pada sistem, apakah sistem telah sesuai dengan yang telah disetujui atau sistem belum sesuai dan mengulanginya kembali.

Terdapat tahapan tambahan yakni *Operation & maintenance*. Dalam tahap ini merupakan tahap terakhir. Sistem sudah selesai dijalankan dan dioperasikan serta dapat dilakukan pemeliharaan. Pemeliharannya pun dapat berupa memperbaiki kesalahan yang tidak ditemukan pada langkah yang telah terjadi sebelumnya.

3.3. Teknik Pengumpulan Data

Pada metode penelitian ini perlu adanya data mengenai tempat yang akan diteliti untuk digunakan sebagai suatu kebutuhan untuk memenuhi kebutuhan data dan informasi perusahaan, maka pengumpulan data tersebut dilakukan dengan cara sebagai berikut.

1. Wawancara

Dilakukan pengumpulan data melalui tatap muka secara langsung dengan pendiri selaku pemilik perusahaan PT Ravogue Sagara Biru Rencar. Dengan mengajukan pertanyaan mengenai pemilihan keputusan rental mobil yang ada di perusahaannya tersebut.

2. Observasi

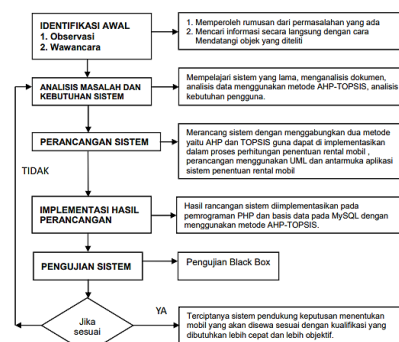
Mengamati secara cermat dan langsung aktivitas yang ada di PT Ravogue Sagara Biru Rencar. Serta mencatat secara sistematis mengenai fenomena-fenomena yang akan diteliti.

3. Studi Literatur

Melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis. Sumber tersebut baik berupa buku-buku, arsip, artikel, dan jurnal atau dengan dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji.

3.4. Metode Pengembangan Sistem

Dalam penyusunan penelitian ini peneliti menjelaskan dan menceritakan alur penelitian, yang digambarkan dengan Metode Pengembangan Sistem seperti pada gambar 4.



Gambar 4. Metode Waterfall

Menjelaskan tentang hubungan antara variabel yang satu dengan variabel yang lainnya. Didalam melakukan sebuah penelitian, berikut ini adalah langkah-langkah nya. Tahapan awal adalah proses Identifikasi Awal yakni melakukan wawancara untuk mendapatkan informasi tentang Sejarah PT Ravogue Sagara Biru Rental Car Ciamis.

Tahapan kedua adalah Perancangan Sistem yakni merancang sistem dengan menggabungkan dua metode yaitu metode AHP dan metode TOPSIS guna dapat di implementasikan dalam proses perhitungan penentuan sebuah mobil. Dengan perancangan menggunakan UML, diantaranya menggunakan Teknik diagram *Use-case*, diagram Class, diagram Aktivitas, dan diagram Sequence. Basis data dengan ERD dan Relasi antar Tabel. Setelah itu antarmuka aplikasi sistem penentuan rental mobil.

Tahapan selanjutnya adalah sebuah proses Implementasi Hasil Perancangan yakni Hasil perancangan sistem diimplementasikan pada pemrograman PHP dan basis data pada *MySQL*, dengan menggunakan metode AHP dan TOPSIS. Dengan menggunakan Metode atau teknik AHP akan menghasilkan nilai bobot kriteria dengan melakukan perbandingan prioritas terhadap setiap kriteria. Sedangkan dengan menggunakan metode TOPSIS dapat menentukan perangkingan atau hasil akhir dalam pengambilan keputusan menentukan apakah mobil akan disewa sesuai dengan kualifikasi yang dibutuhkan atau tidak. agar terhindar dari penilaian secara tidak sesuai.

- Pengujian Sistem

Pengujian Sistem menggunakan pengujian black box. Yang dimana guna menyempumakan sistem dan memastikan tidak ada kesalahan yang terjadi, dan dapat dipahami oleh si pengguna.

- Jika sesuai dengan yang diharapkan
- Jika sistem tidak sesuai dengan yang diharapkan, maka akan megulang atau kembali lagi ke Analisis Masalah dan Kebutuhan Sistem. Jika sistem sesuai dengan yang diharapkan, maka akan Terciptanya sistem pendukung keputusan penentuan rental mobil agar lebih cepat dan lebih objektif.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Perhitungan Metode AHP dan TOPSIS

Pada hasil penelitian ini disajikan penerapan metode penelitian. Berikut ini adalah beberapa tahapan-tahapan perhitungan Metode AHP yang dapat dilihat pada gambar 5.

Tahapan Perhitungan metode AHP :	
Langkah 1 : Menentukan data kriteria	
Langkah 2 : Menentukan Matriks Berpasangan untuk Setiap Kriteria	
Langkah 3 : Menghitung Matriks normalisasi dengan Membagi Elemen pada Setiap Kolom dengan Total perkolom yang Sesuai	
Langkah 4 : Mencari nilai CM (Consistency Measure)	
Langkah 5 : Mencari nilai CI (Consistency index)	
Langkah 6 : Mencari nilai RI (Ratio index)	
Langkah 7 : Menghitung CR (Consistency Ratio), Untuk nilai CR 0 – 0.1 dianggap konsisten lebih dari itu tidak konsisten.	

Gambar 5. Perhitungan metode AHP

Tahap selanjutnya adalah menentukan Data Kriteria AHP. Berikut ini adalah Menentukan data kriteria AHP yang dapat dilihat pada gambar 6.

Langkah 1 : Menentukan Data Kriteria			
Kode	Kriteria	Intensitas Kepentingan	Keterangan
C1	Harga sewa	1	Kolha elemen sama pentingnya (Equal Importance)
C2	Tahun Mobil	3	Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada
C3	Jumlah Kursi	5	Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya
C4	Mesin	7	Satu elemen jelas lebih penting daripada
C5	Bahan Bakar	9	Satu elemen mutlak penting daripada elemen lainnya
C6	Audio	2,4,6,8	Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan pertimbangan yang berdekatan (Compromise values)
C7	AC		

Gambar 6. Menentukan data kriteria

Tahapan lain adalah proses menentukan Matriks Berpasangan Kriteria AHP. Berikut ini adalah Menentukan Matriks Berpasangan Untuk Setiap Kriteria AHP yang dapat dilihat pada gambar 7.

Langkah 2 : Menentukan Matriks Berpasangan untuk Setiap Kriteria							
KRITERIA	Harga sewa	Tahun Mobil	Jumlah Kursi	Mesin	Bahan Bakar	Audio	AC
Harga sewa	1	2	2	2	2	2	2
Tahun Mobil	0,50	1	2	2	2	2	2
Jumlah Kursi	0,50	0,50	1	2	2	2	2
Mesin	0,50	0,50	0,50	1	2	2	2
Bahan Bakar	0,50	0,50	0,50	0,50	1	2	2
Audio	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	1	2
AC	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,5	1
TOTAL	4,0	5,5	7,0	8,5	10,0	11,5	13,0

Gambar 7. Menentukan matriks berpasangan

Tahapan selanjutnya adalah proses menghitung Matriks Normalisasi AHP. Berikut ini adalah

Menghitung Matriks Normalisasi AHP yang dapat dilihat pada gambar 8.

Menghitung Matriks normalisasi dengan Membagi Elemen pada Setiap Kolom dengan Total perkolom yang Sesuai Mencari Rata-rata untuk Setiap Barisnya, sehingga Didapatkan Bobot Prioritas (W) dari Masing-masing Kriteria									
KRITERIA	Harga sewa	Tahun Mobil	Jumlah Kursi	Mesin	Bahan Bakar	Audio	AC	Total	Bobot (W)
Harga sewa	0,250	0,364	0,286	0,235	0,200	0,174	0,154	1,662	0,237
Tahun Mobil	0,125	0,182	0,286	0,235	0,200	0,174	0,154	1,356	0,194
Jumlah Kursi	0,125	0,091	0,143	0,235	0,200	0,174	0,154	1,122	0,160
Mesin	0,125	0,091	0,071	0,118	0,200	0,174	0,154	0,933	0,133
Bahan Bakar	0,125	0,091	0,071	0,059	0,100	0,174	0,154	0,774	0,111
Audio	0,125	0,091	0,071	0,059	0,050	0,087	0,154	0,637	0,091
AC	0,125	0,091	0,071	0,059	0,050	0,043	0,077	0,517	0,074
TOTAL	1	1	1	1	1	1	1	7	1
Kriteria	Harga sewa	Tahun Mobil	Jumlah Kursi	Mesin	Bahan Bakar	Audio	AC		
Bobot	0,237	0,194	0,160	0,133	0,111	0,091	0,074		

Gambar 8. Menghitung matriks normalisasi

Tahapan selanjutnya adalah metode TOPSIS. Pada bagian ini akan dijelaskan proses perhitungan matrik Keputusan dari Ranking Kecocokan pada metode TOPSIS. Berikut ini adalah proses matrik Keputusan dari Ranking Kecocokan pada metode TOPSIS yang dapat dilihat pada gambar 9.

Kode	Kriteria	Bobot	Status
C1	Harga sewa	5	COST
C2	Tahun Mobil	4	COST
C3	Jumlah Kursi	5	BENEFIT
C4	Mesin	3	BENEFIT
C5	Bahan Bakar	2	BENEFIT
C6	Audio	2	BENEFIT
C7	AC	5	BENEFIT

Benefit berarti semakin besar nilai bobotnya semakin bagus sedangkan jika cost semakin kecil nilai bobotnya semakin baik

Untuk nilai target kriteria menggunakan Skala Likert yaitu nilainya dari satu mpai 5 (lima), dimana range nilai kriteria ini akan digunakan untuk tabel nilai alternatif .rief Novianto, 2019), sebagaimana terlihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Range Nilai		
No	Range Nilai Kriteria	Nilai Target
1	<60	1
2	61 - 74	2
3	75 - 80	3
4	81 - 89	4
5	90 - 100	5

No	Nama Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	Avanza Facelift Putih	1	1	5	3	4	5	4
2	Xenia Facelift Putih	1	1	5	3	4	5	4
3	Avanza Grand new Putih	1	2	5	3	4	3	4
4	Xenia Grandnew Putih	1	2	5	3	4	5	4
5	Xenia Grandnew Hitam	1	2	5	3	4	3	4
6	Xenia Allnew	1	3	5	3	4	3	4
7	Jazz GB Silver	3	5	3	4	4	5	4
8	Jazz GK5 Putih	5	3	3	4	4	5	4
9	Freed SD Silver	3	4	5	3	4	5	4
10	Freed PSD Silver	3	4	5	3	4	5	4

Gambar 9. Matrik keputusan yang dibentuk dari tabel ranking kecocokan

Tahapan selanjutnya adalah proses normalisasi Matriks Keputusan TOPSIS. Berikut ini adalah Normalisasi Matriks Keputusan TOPSIS yang dapat dilihat pada gambar 10.

NO	Nama Mobil	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	Avanza Facelift Putih	1	1	25	9	16	25	16
2	Xenia Facelift Putih	1	1	25	9	16	25	16
3	Avanza Grand new Putih	1	4	25	9	16	9	16
4	Xenia Grandnew Putih	1	4	25	9	16	25	16
5	Xenia Grandnew Hitam	1	4	25	9	16	9	16
6	Xenia Allnew	1	9	25	9	16	9	16
7	Jazz G8 Silver	9	25	9	16	16	25	16
8	Jazz GK5 Putih	25	9	9	16	16	25	16
9	Freed SD Silver	9	16	25	9	16	25	16
10	Freed PSD Silver	9	16	25	9	16	25	16
11	Agya Putih	1	4	9	4	16	25	16
12	Calya Merah	1	9	25	4	16	25	16
13	Sienta Putih	9	9	25	16	16	25	16
14	Luxio Putih	1	4	25	16	16	25	16

Gambar 10. Normalisasi Matriks Keputusan

Tahapan selanjutnya adalah proses menentukan Matriks Keputusan Yang Terbobot TOPSIS. Berikut ini adalah Menentukan Matriks Keputusan Yang Terbobot TOPSIS yang dapat dilihat pada gambar 11.

	Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
	Atribut	COST	COST	BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT	BENEFIT
NO	BOBOT	0,237	0,194	0,160	0,133	0,111	0,091	0,074
1	Avanza Facelift Putih	0,0240	0,0153	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
2	Xenia Facelift Putih	0,0240	0,0153	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
3	Avanza Grand new Putih	0,0240	0,0305	0,0417	0,0293	0,0264	0,0139	0,0174
4	Xenia Grandnew Putih	0,0240	0,0305	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
5	Xenia Grandnew Hitam	0,0240	0,0305	0,0417	0,0293	0,0264	0,0139	0,0174
6	Xenia Allnew	0,0240	0,0458	0,0417	0,0293	0,0264	0,0139	0,0174
7	Jazz G8 Silver	0,0720	0,0763	0,0250	0,0391	0,0264	0,0232	0,0174
8	Jazz GK5 Putih	0,1199	0,0458	0,0250	0,0391	0,0264	0,0232	0,0174
9	Freed SD Silver	0,0720	0,0610	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
10	Freed PSD Silver	0,0720	0,0610	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
11	Agya Putih	0,0240	0,0305	0,0250	0,0195	0,0264	0,0232	0,0174
12	Calya Merah	0,0240	0,0458	0,0417	0,0195	0,0264	0,0232	0,0174
13	Sienta Putih	0,0720	0,0458	0,0417	0,0391	0,0264	0,0232	0,0174

NO	Nama Mobil	Matriks	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
1	Avanza Facelift Putih	Y =	0,0240	0,0153	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
2	Xenia Facelift Putih	Y =	0,0240	0,0153	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
3	Avanza Grand new Putih	Y =	0,0240	0,0305	0,0417	0,0293	0,0264	0,0139	0,0174
4	Xenia Grandnew Putih	Y =	0,0240	0,0305	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
5	Xenia Grandnew Hitam	Y =	0,0240	0,0305	0,0417	0,0293	0,0264	0,0139	0,0174
6	Xenia Allnew	Y =	0,0240	0,0458	0,0417	0,0293	0,0264	0,0139	0,0174
7	Jazz G8 Silver	Y =	0,0720	0,0763	0,0250	0,0391	0,0264	0,0232	0,0174
8	Jazz GK5 Putih	Y =	0,1199	0,0458	0,0250	0,0391	0,0264	0,0232	0,0174
9	Freed SD Silver	Y =	0,0720	0,0610	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
10	Freed PSD Silver	Y =	0,0720	0,0610	0,0417	0,0293	0,0264	0,0232	0,0174
11	Agya Putih	Y =	0,0240	0,0305	0,0250	0,0195	0,0264	0,0232	0,0174
12	Calya Merah	Y =	0,0240	0,0458	0,0417	0,0195	0,0264	0,0232	0,0174
13	Sienta Putih	Y =	0,0720	0,0458	0,0417	0,0391	0,0264	0,0232	0,0174

Gambar 11. Menentukan matriks keputusan yang terbobot

Salah satu tahapan inti pada metode TOPSIS adalah menentukan Solusi Ideal Positif Dan Negatif TOPSIS. Kemudian dilanjutkan dengan menentukan jarak nilai alternatif dari matriks solusi ideal positif (Si+) dan matriks solusi ideal negatif (Si-). Sekaligus proses mencari Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif TOPSIS. Berikut ini adalah proses mencari Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif TOPSIS yang dapat dilihat pada gambar 12.

NO	Nama Mobil	S+	S-
1	Avanza Facelift Putih	0,020	0,116
2	Xenia Facelift Putih	0,020	0,116
3	Avanza Grand new Putih	0,026	0,108
4	Xenia Grandnew Putih	0,025	0,109
5	Xenia Grandnew Hitam	0,026	0,108
6	Xenia Allnew	0,037	0,103
7	Jazz G8 Silver	0,080	0,053
8	Jazz GK5 Putih	0,103	0,038
9	Freed SD Silver	0,069	0,055
10	Freed PSD Silver	0,069	0,055
11	Agya Putih	0,037	0,107
12	Calya Merah	0,042	0,103
13	Sienta Putih	0,058	0,063
14	Luxio Putih	0,018	0,110
15	Granmax Silver	0,051	0,099
16	Brio Hitam Manual	0,037	0,107
17	Brio Kuning Matic	0,034	0,114
18	Innova 2KD	0,114	0,035

Gambar 12. Mencari Jarak Solusi Ideal Positif dan Negatif

Tahapan selanjutnya pada metode TOPSIS adalah proses menentukan nilai preferensi (V) TOPSIS. Berikut ini adalah Menentukan nilai preferensi (V) TOPSIS yang dapat dilihat pada gambar 13.

Nama Mobil	V	Rank
Avanza Facelift Putih	0,8557	2
Xenia Facelift Putih	0,8557	2
Avanza Grand new Putih	0,8035	5
Xenia Grandnew Putih	0,8142	4
Xenia Grandnew Hitam	0,8035	5
Xenia Allnew	0,7331	10
Jazz G8 Silver	0,3986	16
Jazz GK5 Putih	0,2703	17
Freed SD Silver	0,4436	14
Freed PSD Silver	0,4436	14
Agya Putih	0,7429	8
Calya Merah	0,7082	11
Sienta Putih	0,5236	13
Luxio Putih	0,8585	1
Granmax Silver	0,6622	12
Brio Hitam Manual	0,7429	8
Brio Kuning Matic	0,7722	7
Innova 2KD	0,2348	18

Gambar 13. Menentukan nilai preferensi (V)

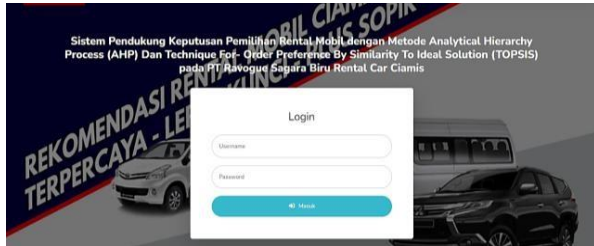
Pada tahapan Perangkingan Alternatif berfungsi untuk melihat data yang memiliki nilai tertinggi sampai terendah. Berikut ini adalah Perangkingan Alternatif yang dapat dilihat pada gambar 14.

Alternatif	Nilai	Ranking	Keputusan
Luxio Putih	0,870888	1	Layak untuk direntalkan
Avanza Facelift Putih	0,865772	2	Layak untuk direntalkan
Xenia Facelift Putih	0,865772	3	Layak untuk direntalkan
Xenia Grandnew Putih	0,829191	4	Layak untuk direntalkan
Avanza Grand new Putih	0,818648	5	Layak untuk direntalkan
Xenia Grandnew Hitam	0,818648	6	Layak untuk direntalkan
Brio Kuning Matic	0,789042	7	Layak untuk direntalkan
Brio Hitam Manual	0,76374	8	Layak untuk direntalkan
Agya Putih	0,76374	9	Layak untuk direntalkan
Xenia Allnew	0,755327	10	Layak untuk direntalkan
Calya Merah	0,73165	11	Tidak Layak untuk direntalkan
Granmax Silver	0,690245	12	Tidak Layak untuk direntalkan
Sienta Putih	0,519283	13	Tidak Layak untuk direntalkan
Freed PSD Silver	0,45194	14	Tidak Layak untuk direntalkan
Freed SD Silver	0,45194	15	Tidak Layak untuk direntalkan
Jazz G8 Silver	0,414338	16	Tidak Layak untuk direntalkan
Jazz GK5 Putih	0,246937	17	Tidak Layak untuk direntalkan
Innova 2KD	0,218054	18	Tidak Layak untuk direntalkan

Gambar 14. Perangkingan Alternatif

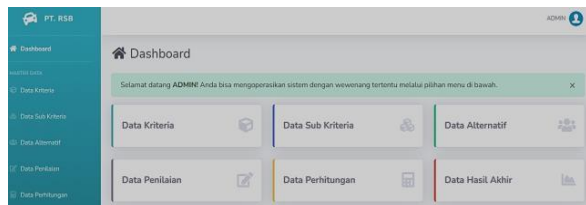
4.2. Implementasi Pengujian Sistem

Berikut ini adalah Halaman Masuk berfungsi sebagai halaman awal yang berperan sebagai fitur autentikasi untuk memasuki halaman selanjutnya. yang dapat dilihat pada gambar 15.



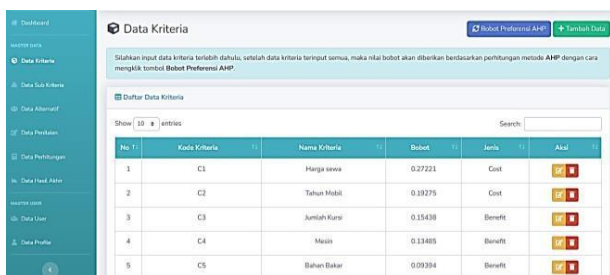
Gambar 15. Halaman Masuk Administrator

Berikut ini adalah Halaman beranda merupakan halaman yang bertujuan untuk menampilkan berbagai macam fungsi seperti data kriteria, data subkriteria, data alternatif, data penilaian, data perhitungan, data hasil akhir, data user dan data profil. yang dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Halaman Beranda

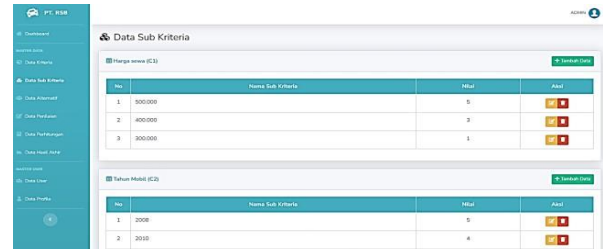
Berikut ini adalah Halaman data kriteria merupakan halaman yang menampilkan highlight kriteria serta tombol-tombol fungsi, seperti tambah data, ubah dan hapus. yang dapat dilihat pada gambar 17.



Gambar 17. Halaman Data Kriteria

Berikut ini adalah Halaman data subkriteria

merupakan halaman yang menampilkan highlight kriteria serta tombol-tombol fungsi, seperti tambah data, ubah dan hapus. yang dapat dilihat pada gambar 18 dan gambar 19 dibawah ini :

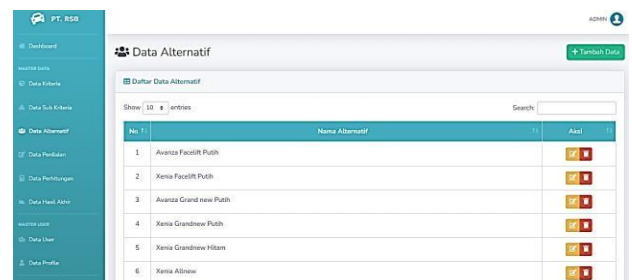


Gambar 18. Halaman Data Sub Kriteria

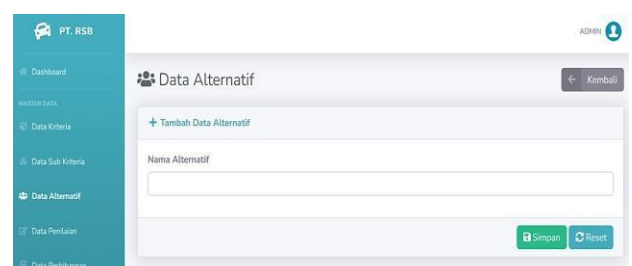


Gambar 19. Halaman Masukan Data Sub Kriteria

Berikut ini adalah Halaman data alternatif merupakan halaman yang menampilkan highlight nama-nama mobil serta tombol-tombol fungsi, seperti tambah data, ubah dan hapus. yang dapat dilihat pada gambar 20 dan gambar 21.



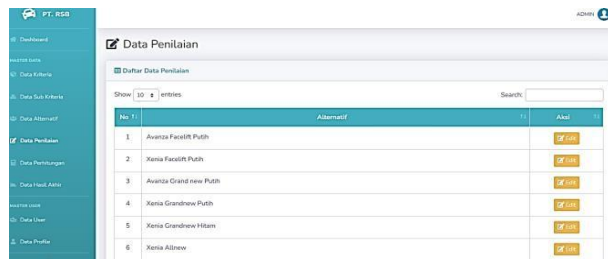
Gambar 20. Halaman Data Alternatif



Gambar 21. Halaman Masukan Data Alternatif

Berikut ini adalah Data Penilaian yang dapat dilihat pada gambar 22. Penilaian ini merupakan

bagian dari proses basis data.



Gambar 22. Halaman Data Penilaian

Berikut ini adalah Data Hasil Akhir yang dapat dilihat pada gambar 23.

Ranking	Alternatif	Nilai	Status
1	Luxio Putih	0.870888	Layak di Rentalkan
2	Avanza Facelift Putih	0.865772	Layak di Rentalkan
3	Xenia Facelift Putih	0.865772	Layak di Rentalkan
4	Xenia Grandnew Putih	0.829191	Layak di Rentalkan
5	Avanza Grand new Putih	0.818648	Layak di Rentalkan
6	Xenia Grandnew Hitam	0.818648	Layak di Rentalkan
7	Brio Kuning Matic	0.789042	Layak di Rentalkan
8	Brio Hitam Manual	0.76374	Layak di Rentalkan
9	Agya Putih	0.76374	Layak di Rentalkan
10	Xenia Allnew	0.755327	Layak di Rentalkan
11	Calya Merah	0.73165	Tidak Layak di Rentalkan
12	Granmax Silver	0.690245	Tidak Layak di Rentalkan
13	Sienta Putih	0.519283	Tidak Layak di Rentalkan
14	Freed PSD Silver	0.45194	Tidak Layak di Rentalkan
15	Freed SD Silver	0.45194	Tidak Layak di Rentalkan
16	Jazz G8 Silver	0.414338	Tidak Layak di Rentalkan
17	Jazz GK5 Putih	0.246937	Tidak Layak di Rentalkan
18	Innova 2KD	0.218054	Tidak Layak di Rentalkan

Gambar 23. Halaman Data Hasil Akhir

Berikut ini adalah Data Profil yang dapat dilihat pada gambar 24.

Gambar 24. Halaman Data Profil

Terdapat halaman cetak akhir pada aplikasi ini. Berikut ini adalah Halaman Cetak Hasil Akhir pada aplikasi yang dapat dilihat dan diamati pada gambar 25.

7/23/24, 7:37 PM

Sistem Pendukung Keputusan Metode AHP TOPSIS

Hasil Akhir Perankingan

Ranking	Alternatif	Nilai	Status
1	Luxio Putih	0.870888	Layak di Rentalkan
2	Avanza Facelift Putih	0.865772	Layak di Rentalkan
3	Xenia Facelift Putih	0.865772	Layak di Rentalkan
4	Xenia Grandnew Putih	0.829191	Layak di Rentalkan
5	Avanza Grand new Putih	0.818648	Layak di Rentalkan
6	Xenia Grandnew Hitam	0.818648	Layak di Rentalkan
7	Brio Kuning Matic	0.789042	Layak di Rentalkan
8	Brio Hitam Manual	0.76374	Layak di Rentalkan
9	Agya Putih	0.76374	Layak di Rentalkan
10	Xenia Allnew	0.755327	Layak di Rentalkan
11	Calya Merah	0.73165	Tidak Layak di Rentalkan
12	Granmax Silver	0.690245	Tidak Layak di Rentalkan
13	Sienta Putih	0.519283	Tidak Layak di Rentalkan
14	Freed PSD Silver	0.45194	Tidak Layak di Rentalkan
15	Freed SD Silver	0.45194	Tidak Layak di Rentalkan
16	Jazz G8 Silver	0.414338	Tidak Layak di Rentalkan
17	Jazz GK5 Putih	0.246937	Tidak Layak di Rentalkan
18	Innova 2KD	0.218054	Tidak Layak di Rentalkan

Gambar 25. Halaman Cetak Hasil Akhir

5. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang dilakukan pada bab sebelumnya, telah dibuat, dengan adanya sistem ini maka dapat diambil Kesimpulan. Dapat meminimalisir kesalahan dalam proses pengelolaan nilai kriteria mobil agar sesuai kualifikasi yang dibutuhkan. Dapat membantu merekomendasikan kepada konsumen dalam menentukan apakah mobil akan disewa layak atau tidak untuk disewakan berdasarkan kriteria dan subkriteria yang tertera. Menggabungkan metode AHP (*Analytical Hierardhy Process*) dan TOPSIS (*Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution*) untuk mendapatkan perbandingan nilai bobot kriteria yang konsisten sehingga dapat mempermudah dalam proses pengambilan keputusan dan agar terhindar dari penilaian secara tidak sesuai. Meminimalisir kesalahan dalam proses penginputan data konsumen yang jumlahnya tidak sedikit, Lebih aman karena data disimpan secara digital, Lebih cepat dalam menentukan keputusan rental mobil. Berdasarkan kesimpulan dan pembahasan yang telah diuraikan, maka saran yang dapat diberikan antara lain. Saran untuk penelitian selanjutnya, peneliti menyarankan adanya kombinasi metode lainnya selain metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (TOPSIS) untuk mengambil keputusan sehingga dapat meningkatkan akurasi hasil penelitian pada objek penelitian yang lain. Diharapkan adanya pengembangan terhadap program aplikasi ini untuk meningkatkan efisiensi dari sebuah kegunaannya dan melengkapi kekurangan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. R. Winata and R. Yanto, "sistem pendukung keputusan pendistribusian zakat menggunakan metode smart," *Jurnal Ilmiah Binary STMIK Bina Nusantara Jaya Lubuklinggau*, vol. 2, no. 1, pp. 14-19, 2020.
- [2] P. A. W. Santiary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini, and I. K. Swardika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata dengan Metode Topsis," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 5, pp. 621-628, 2018.
- [3] N. Thoyibah, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode SMART," *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, vol. 10, no. 2, pp. 232-240, 2021.
- [4] A. S. R. M. Sinaga, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Karyawan Terbaik Dengan Metode AHP," *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, vol. 3, no. 2, pp. 119-125, Jun. 2019, doi: 10.14421/jiska.2018.32-06.
- [5] P. A. W. Santiary, P. I. Ciptayani, N. G. A. P. H. Saptarini, and I. K. Swardika, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata dengan Metode Topsis," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 5, no. 5, pp. 621-628, 2018.
- [6] D. Nofriansyah and S. Defit, *Multi Criteria Decision Making (MCDM) pada Sistem Pendukung Keputusan*. Deepublish, 2017.
- [7] S. S. Raju, G. B. Murali, and P. K. Patnaik, "Ranking of AI-CSA composite by MCDM approach using AHP-TOPSIS and MOORA methods," *Journal of Reinforced Plastics and Composites*, vol. 39, no. 19-20, pp. 721-732, 2020.
- [8] N. Narti, S. Sriyadi, N. Rahmayani, and M. Syarif, "Pengambilan Keputusan Memilih Sekolah Dengan Metode AHP," *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 143-150, 2019.
- [9] H. A. Septilia, P. Parjito, and S. Styawati, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan menggunakan Metode AHP," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, pp. 34-41, 2020.
- [10] R. Rachman, "Penerapan Metode Ahp Untuk Menentukan Kualitas Pakaian Jadi Di Industri Garment," *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 1, pp. 1-8, 2019.
- [11] A. Syaputra, "Analisis Kombinasi Metode Algoritma MFEP dan AHP Pada Pemilihan Bibit Unggul Kopi Robusta," *Komputika: Jurnal Sistem Komputer*, vol. 11, no. 2, Jul. 2022, doi: 10.34010/komputika.v11i2.6719.
- [12] R. Umar and A. Fadlil, "Analisis Metode AHP dan Promethee pada Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kompetensi Soft Skills Karyawan," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 1, pp. 27-36, 2020.
- [13] I. K. Anindhita, R. Rismanto, and E. Rohadi, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Generik Anggota Polri di Polda Kalimantan Tengah Menggunakan Metode AHP," in *Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 2016.
- [14] A. A. Chamid, "Penerapan Metode Topsis Untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 537-544, 2016.
- [15] A. A. Chamid, "Penerapan Metode Topsis Untuk Menentukan Prioritas Kondisi Rumah," *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, vol. 7, no. 2, pp. 537-544, 2016.
- [16] H. Hertiana, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Pemilihan Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Topsis," *Pilar Nusa Mandiri: Journal of Computing and Information System*, vol. 15, no. 1, pp. 97-102, 2019.
- [17] B. M. dos Santos, L. P. Godoy, and L. M. S. Campos, "Performance evaluation of green suppliers using entropy-TOPSIS-F," *J Clean Prod*, vol. 207, pp. 498-509, 2019, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.235>.
- [18] R. Ramadhan and K. Eliyen, "implementasi metode tophis pada decision support system untuk penilaian mahasiswa berbasis prestasi akademik dan non akademik," *Rabit : Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 7, no. 2, Jul. 2022, doi: 10.36341/rabit.v7i2.2470.
- [19] F. Heriyanti and A. Ishak, "Design of logistics information system in the finished product warehouse with the waterfall method: review literature," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, IOP Publishing, 2020, p. 012100.
- [20] G. M. N. Icharisma, K. Prihandani, and A. Primajaya, "Rancang Bangun Website E-Commerce Berbasis Wordpress Dan Integrasi

Payment Gateway Metode Waterfall," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 6, no. 2, pp. 1062–1070, 2023.

- [21] T. Cahyono, S. Setianingsih, and D. Iskandar, "Implementation Of The Waterfall Method In The Design Of A Website-Based Book Lending System," *Jurnal Teknik Informatika*, vol. 3, no. 3, pp. 723–730, 2022.