

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN MOBIL BEKAS TERBAIK DENGAN METODE AHP PADA SHOWROOM BIN MAHMOED MOTOR

Sultan Badai Ady Dewa¹, Dewi Anjani², Lies Sunarmintyastuti³

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Universitas Indraprasta PGRI^{1,2,3}

Jalan Raya Tengah No 80, Kelurahan Gedong, Pasar Rebo, Jakarta Timur

sultan.badai2001@gmail.com¹, dewiunindra@gmail.com², liesbina@yahoo.com³

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pasar mobil bekas dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih mobil bekas terbaik di *Showroom* Bin Mahmoed Motor. Penelitian ini menggunakan pendekatan studi literatur, wawancara, dan observasi untuk mengumpulkan data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AHP dalam sistem pendukung keputusan (SPK) dapat meningkatkan pemahaman tentang metode ini dalam industri otomotif dan meningkatkan kepuasan pelanggan dengan memberikan rekomendasi akurat dan disesuaikan. Sistem yang dikembangkan menggunakan HTML, CSS, *JavaScript*, PHP, dan MySQL, memastikan bahwa kriteria seperti harga, tahun, konsumsi bahan bakar, dan kapasitas dapat diintegrasikan secara efektif, sehingga mempermudah proses pemilihan mobil bekas dengan lebih cepat dan akurat.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, Kepuasan Pelanggan, *Analytical Hierarchy Process*, Mobil Bekas.

Abstract

This research aims to analyze the used car market using the Analytical Hierarchy Process method to select the best used cars at the Bin Mahmoed Motor Showroom. This study employs a literature review, interviews, and observations to collect data. The research findings indicate that the implementation of AHP in the decision support system can augment the comprehension of this methodology within the automotive sector and elevate customer satisfaction by delivering precise and customized recommendations. The system developed using HTML, CSS, JavaScript, PHP, and MySQL ensures that criteria such as price, year, fuel consumption, and capacity can be effectively integrated, thereby facilitating the process of selecting used cars more quickly and accurately.

Keywords: Decision Support System, Customer Satisfaction, *Analytical Hierarchy Process*, Used Car.

PENDAHULUAN

Menurut survei yang dilakukan oleh Google dan Netpop, hanya 28% responden yang mengetahui mobil baru yang mereka inginkan sejak awal, dan waktu yang diperlukan sekitar 2,9 bulan untuk membuat keputusan. Karena mobil bekas mengalami penurunan kualitas yang sering, seperti masalah mesin atau transmisi, proses ini menjadi lebih sulit (Jiang & Tian, 2018). Sistem komputer mempercepat dan akurat proses pengambilan keputusan dalam memilih mobil bekas (Santoso et al., 2021).

Pada showroom Bin Mahmoed Motor memiliki banyak pilihan mobil bekas dengan spesifikasi yang berbeda-beda. Hal ini dapat menyulitkan konsumen dalam menentukan pilihan terbaik karena banyaknya alternatif dan pertimbangan yang harus diperhatikan. Oleh karena itu, diperlukan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang dapat membantu dalam proses pemilihan mobil bekas terbaik secara objektif dan sistematis. Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks dan semi terstruktur (Yusuf & Srisulistiwati, 2021). Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Analytical Hierarchy Process* (AHP), yang mampu mengolah berbagai kriteria dan memberikan bobot prioritas sehingga menghasilkan keputusan yang optimal. Metode AHP umumnya digunakan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif yang bersifat kompleks atau multikriteria melalui proses perbandingan berpasangan (Rakasiwi, 2018). Penggunaan metode AHP dalam SPK telah banyak

diterapkan dalam berbagai penelitian di Indonesia karena kemampuannya dalam mendukung pengambilan keputusan secara sistematis dan terstruktur (Na'am, 2017).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menganalisis pasar mobil bekas dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk memilih mobil bekas terbaik di *Showroom Bin Mahmoed Motor*. Sedangkan manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini yaitu sistem yang dirancang dapat membantu pelanggan dalam memilih mobil bekas yang tepat untuk kebutuhan mereka. Oleh karena itu, penelitian ini berusaha untuk mengembangkan sistem pendukung keputusan yang efektif untuk membantu pelanggan memilih mobil yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka.

PENELITIAN RELEVAN

Penelitian terkait sistem pendukung keputusan dalam pemilihan mobil bekas telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Santosa et al., (2022) dalam penelitiannya yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Berbasis Web Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)" menyatakan bahwa metode AHP mampu memberikan rekomendasi alternatif terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan secara sistematis. Selanjutnya, Sidiq & Ariani (2022) melalui penelitian berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)" menjelaskan bahwa penggunaan metode AHP dapat membantu konsumen dalam menentukan pilihan mobil secara lebih cepat dan tepat di tengah banyaknya alternatif yang tersedia. Penelitian lain dilakukan oleh Praptomo dan Jasmir (2023) dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)" yang menunjukkan bahwa metode AHP efektif dalam membantu proses pengambilan keputusan pembelian mobil berdasarkan berbagai kriteria seperti harga, kualitas, dan spesifikasi.

METODE PENELITIAN

Metode Berikut ini adalah tahapan penelitian yang dilakukan oleh penulis untuk mendapatkan data dan informasi yang akan mendukung temuan penelitian.

1. Perumusan Masalah

Peneliti merumuskan masalah dengan mengamati isu-isu yang ada saat ini. Untuk mengidentifikasi masalah, peneliti telah melakukan pengamatan sebelumnya di lokasi penelitian ini. Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, peneliti dapat merumuskan sebuah latar belakang masalah yang kemudian menghasilkan pertanyaan-pertanyaan, atau yang juga disebut sebagai identifikasi masalah.

2. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini Teknik untuk pengumpulan data yang dilaksanakan peneliti yaitu dengan Studi Kepustakaan (Studi Literatur) dan Studi Lapangan:

a. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan referensi dari jurnal, buku, skripsi, dan sumber bacaan lain yang relevan dengan topik penelitian.

b. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan secara langsung di lokasi penelitian melalui dua pendekatan berikut:

1) Wawancara

Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan langsung kepada pihak Showroom Bin Mahmoed Motor untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan.

2) Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati secara langsung proses pemilihan mobil bekas di showroom dan mencatat data yang diperlukan secara sistematis.

3. Analisis Penyelesaian Masalah

Dalam analisis penyelesaian masalah, penulis menemukan bahwa Showrom Bin Mahmoed Motor memiliki masalah dalam membantu pelanggan memilih mobil bekas yang sesuai dengan kebutuhan dan anggaran mereka, jadi sistem pendukung keputusan yang efektif dan efisien diperlukan untuk membantu pelanggan membuat keputusan yang lebih baik.

4. Implementasi Algoritma

Implementasi metode AHP dalam pemilihan mobil bekas terbaik melibatkan beberapa langkah yaitu:

- a. Merumuskan masalah dan menentukan solusi yang diharapkan
- b. Membuat struktur hierarki dari tujuan, kriteria, sub-kriteria, dan alternatif yang akan dibandingkan
- c. membuat matrik perbandingan berpasangan yang menunjukkan pengaruh atau kontribusi relatif setiap komponen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
- d. melakukan langkah-langkah untuk normalisasi
- e. melakukan perbandingan berpasangan untuk mendapatkan jumlah total penilaian dengan banyaknya elemen yang dibandingkan
- f. menghitung nilai *Eigen* dan memeriksa konsistensinya. Jika tidak konsisten, pengambilan data diulangi.
- g. Ulangi langkah 3,4 dan 5 untuk semua tingkat hierarki
- h. memeriksa konsistensi hirarki, yang diukur oleh *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan melihat nilai indeks konsistensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan Algoritma AHP

1. Menyatakan tujuan analisis
2. Menentukan Kriteria
3. Menentukan Alternatif
4. Untuk menunjukkan seberapa penting satu kriteria dibandingkan dengan yang lain, perbandingan berpasangan digunakan.

Nilai-nilai yang digunakan adalah:

- 1 : Kedua elemen sama pentingnya
- 2 : Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
- 3 : Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada elemen yang lainnya.
- 4 : Nilai-nilai antara dua nilai pertimbangan yang berdekatan
- 5 : Elemen yang satu sedikit lebih penting

Tabel 1. Matriks perbandingan kriteria berpasangan

Kriteria	Harga Murah	Tahun Muda	Bahan Bakar Irit	Kapasitas Luas
Harga Murah	1	2	3	4
Tahun Muda	1/2	1	2	3
Bahan Bakar Irit	1/3	1/2	1	2
Kapasitas Luas	1/4	1/3	1/2	1

Lalu merubah perbandingan tersebut menjadi desimal

Tabel 2. Matriks Perbandingan Berpasangan Desimal

Kriteria	Harga Murah	Tahun Muda	Bahan Bakar Irit	Kapasitas Luas
Harga Murah	1	2	3	4
Tahun Muda	0,5	1	2	3
Bahan Bakar Irit	0,33	0,5	1	2
Kapasitas Luas	0,25	0,33	0,5	1

5. Normalisasi Perbandingan Kriteria

Pada tahap Normalisasi dilakukan pembagian dengan jumlah dari baris

Tabel 3. Matriks Normalisasi Perbandingan Kriteria

Kriteria	Harga Murah	Tahun Muda	Bahan Bakar Irit	Kapasitas Luas
Harga Murah	1	2	3	4
Tahun Muda	0,5	1	2	3
Bahan Bakar Irit	0,33	0,5	1	2
Kapasitas Luas	0,25	0,33	0,5	1
Total	2,083	3,833	6,5	10

Pada Prioritas *Vector* diperoleh dari penjumlahan tiap baris dan bobot diperoleh dari *Priority Vector* /n matrik yang digunakan adalah 4 x 4 jadi n=4

Tabel 4. Matriks Hasil Normalisasi Perbandingan Kriteria

	Nilai Eigen(Normalisasi)			Jumlah(Priority <i>Vector</i>)	rata-rata(bobot)
0.480	0.522	0.462	0.400	1.863277592	0.465819398
0.240	0.261	0.308	0.300	1.108561873	0.277140468
0.160	0.130	0.154	0.200	0.644280936	0.161070234
0.120	0.087	0.077	0.100	0.383879599	0.0959699

6. Menentukan Nilai Eigen Value

Menentukan Eigen Value dengan perkalian antara bobot yang didapat dari normalisasi dengan Total Matrik pertama dan dijumlahkan seluruhnya:

$$(0.465 \times 2.083) + (0.277 \times 3.833) + (0.161 \times 6.5) + (0.095 \times 10) = 4.039$$

7. Menentukan Consistency Index (CI)

Perhitungan selanjutnya adalah mencari *Nilai Consistency Index* Dalam perhitungan *Consistency Index* digunakan Rumus sebagai berikut :

$$CI = \frac{\lambda_{maks} - n}{n - 1}$$

Keterangan :

CI = *Consistency Index*

λ_{maks} = *Nilai Eigen Vector*

N = *Jumlah Kriteria*

$$CI = \frac{4.039 - 4}{4 - 1} = \mathbf{0.013}$$

8. Menentukan *Consistency Ratio* (CR)

Perhitungan selanjutnya yaitu menentukan *Nilai Consistency Ratio* (CR) dengan rumus :

Keterangan :

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

IR = *Index Relatif Ratio*

$$CR = \frac{0.013}{0.9} = \mathbf{0.014}$$

9. Karena CR <0,100 maka referensi pembobotan adalah konsisten untuk matriks perbandingan berpasangan Alternatif. Berikut adalah tabel Alternatif Harga murah, Tahun muda, Bahan bakar irit, Kapasitas Luas.

Tabel 5. Hasil Matriks Skor Alternatif

Hasil Matrik Skor Alternatif	H	T	B	K
Avanza	0.161070	0.040268	0.010067	0.0025167
Ayla	0.465819398	0.116455	0.029114	0.0072784
Mobilio	0.277140468	0.069285	0.017321	0.0043303
HRV	0.0959699	0.023992	0.005998	0.0014995

10. Menentukan Ranking dari Alternatif dengan cara menghitung *Eigen Vector* untuk setiap Kriteria

11. Hasil diperoleh dari perkalian nilai vector

Nilai dari Perangkingan Alternatif diperoleh dari seluruh penjumlahan Matrik Skor masing-masing Alternatif ditabel 4.25 dikalikan dengan Bobot dari Kriteria serbelumnya yang ada ditabel 4.8

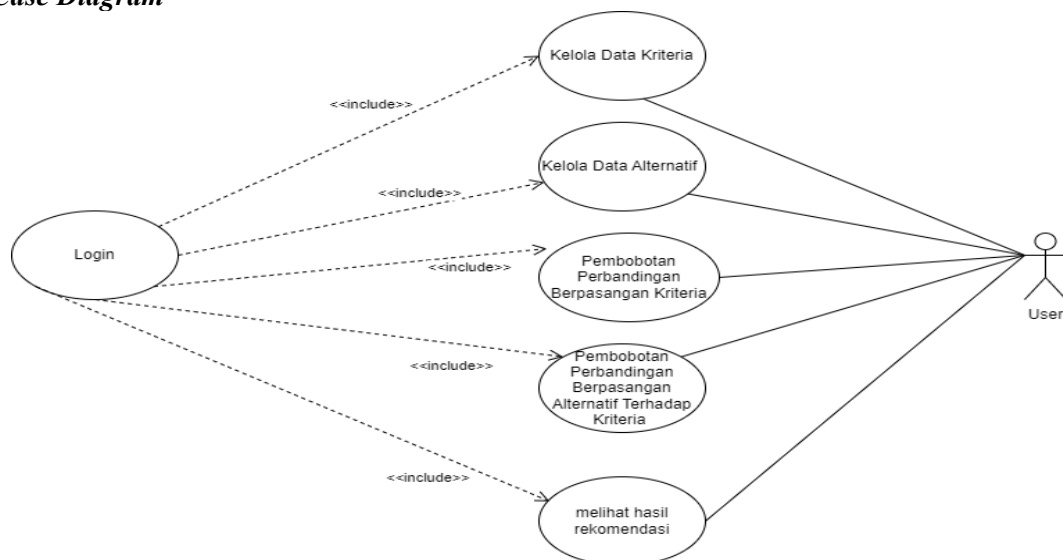
- Toyota Avanza 2022 M/T = $(0.161070 \times 0.465819398) + (0.040268 \times 0.277140468) + (0.010067 \times 0.161070234) + (0.0025167 \times 0.0959699) = 0.209012441$
- Daihatsu Ayla 2024 A/T = $(0.465819398 \times 0.465819398) + (0.116455 \times 0.277140468) + (0.029114 \times 0.161070234) + (0.0072784 \times 0.0959699) = 0.430324979$
- Honda Mobilio 2023 M/T = $(0.277140468 \times 0.465819398) + (0.069285 \times 0.277140468) + (0.017321 \times 0.161070234) + (0.0043303 \times 0.0959699) = 0.258445008$
- Honda HRV 2015 A/T = $(0.0959699 \times 0.465819398) + (0.023992 \times 0.277140468) + (0.005998 \times 0.161070234) + (0.0014995 \times 0.0959699) = 0.102217572$

Maka Daihatsu Ayla 2024 A/T mendapatkan Nilai paling Tinggi = 0.430324979 sehingga layak menjadi Mobil bekas terbaik di *Showroom* Bin Mahmoed Motor, Berikut adalah hasil nilai bobot sesuai kondisi alternatif dan hasil nilai

Tabel 6. Ranking Rekomendasi

PERANGKINGAN	Nilai	HASIL RANKING
Toyota Avanza 2022 M/T	0.209012441	3
Daihatsu Ayla 2024 A/T	0.430324979	1
Honda Mobilio 2023 M/T	0.258445008	2
Honda HRV 2015 A/T	0.102217572	4

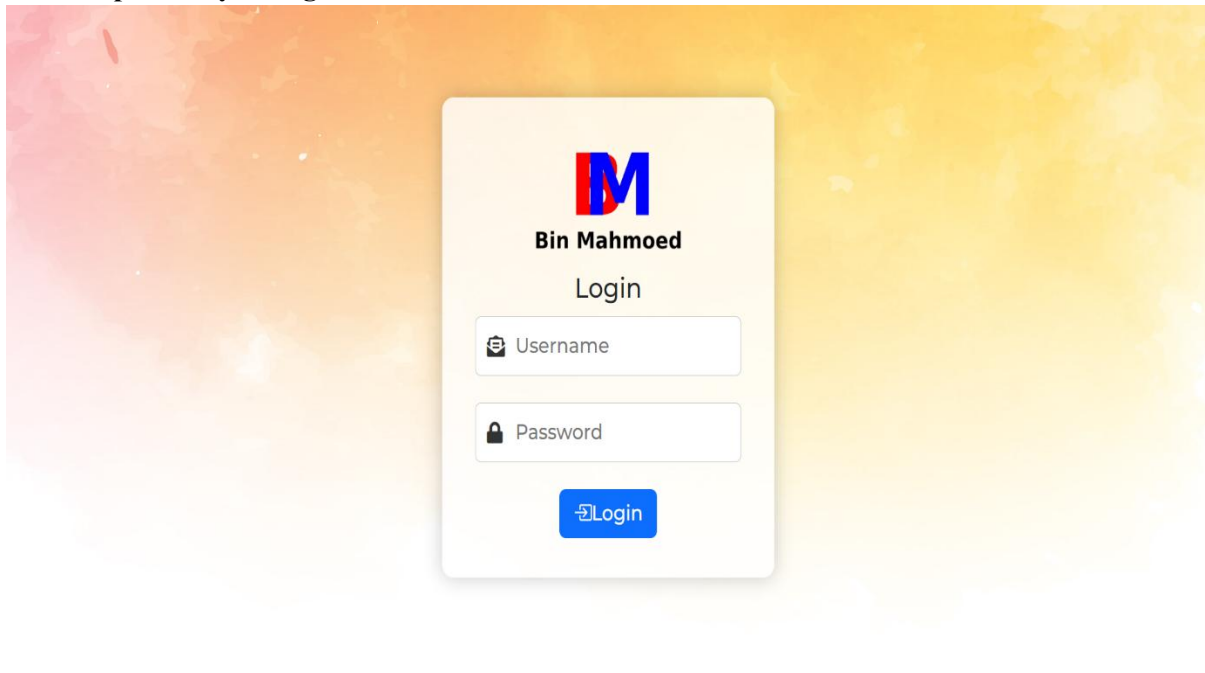
Use Case Diagram



Gambar 1. Use Case Diagram

Tampilan Layar Aplikasi

1. Tampilan Layar Login



Gambar 4. Tampilan layar login

Pengguna mengakses aplikasi dengan memasukkan username dan password yang valid.

2. Tampilan Layar Menu Utama



Gambar 5. Tampilan layar utama

Halaman utama menampilkan pesan selamat datang dan navbar dengan menu: Home, Kriteria, Alternatif, Perbandingan Kriteria, Perbandingan Alternatif, Hasil Rekomendasi, dan Keluar.

3. Tampilan Layar Laporan Hasil Perhitungan

Matriks Perbandingan Berpasangan

Kriteria	AVANZA 2022 M/T	AYLA 2024 A/T	MOBILIO 2023 M/T	HRV 2015 A/T
AVANZA 2022 M/T	1	0.33333	0.5	2
AYLA 2024 A/T	3	1	2	4
MOBILIO 2023 M/T	2	0.5	1	3
HRV 2015 A/T	0.5	0.25	0.33333	1
Jumlah	6.5	2.08333	3.83333	10

Matriks Nilai Kriteria

Kriteria	AVANZA 2022 M/T	AYLA 2024 A/T	MOBILIO 2023 M/T	HRV 2015 A/T	Jumlah	Priority Vector
AVANZA 2022 M/T	0.15385	0.16	0.13043	0.2	0.64428	0.16107
AYLA 2024 A/T	0.46154	0.48	0.52174	0.4	1.86328	0.46582
MOBILIO 2023 M/T	0.30769	0.24	0.26087	0.3	1.10856	0.27714
HRV 2015 A/T	0.07692	0.12	0.08696	0.1	0.38388	0.09597
Principe Eigen Vector (λ maks)						4.03948
Consistency Index						0.01316
Consistency Ratio						1.46 %

Gambar 10. Tampilan layar laporan hasil perhitungan

Halaman ini menampilkan hasil perhitungan AHP untuk setiap kriteria dan alternatif.

4. Tampilan Layar Hasil Rekomendasi

Halaman ini menampilkan hasil rekomendasi peringkat dari perhitungan AHP yang dapat dicetak sebagai laporan.

Hasil Perhitungan

Overall Composite Height	Priority Vector (rata-rata)	AVANZA 2022 M/T	AYLA 2024 A/T	MOBILIO 2023 M/T	HRV 2015 A/T
HARGA MURAH	0.4715	0.16107	0.46582	0.27714	0.09597
TAHUN MUDA	0.22373	0.16107	0.46582	0.27714	0.09597
BAHAN BAKAR IRIT	0.16874	0.27998	0.46869	0.1361	0.11523
KAPASITAS LUAS	0.13604	0.46582	0.09597	0.27714	0.16107
Total		0.22259	0.41599	0.25334	0.10808

Perangkingan

Peringkat	Alternatif	Nilai	Persentase
1	AYLA 2024 A/T	0.415991	100.00%
2	MOBILIO 2023 M/T	0.253341	60.90%
3	AVANZA 2022 M/T	0.222591	53.51%
4	HRV 2015 A/T	0.108076	25.98%

Gambar 11. Tampilan layar hasil rekomendasi

5. Tampilan Laporan Hasil Rekomendasi Hasil Perhitungan

Overall Composite Height	Priority Vector (rata-rata)	AVANZA 2022 M/T	AYLA 2024 A/T	MOBILIO 2023 M/T	HRV 2015 A/T
HARGA MURAH	0.4715	0.16107	0.46582	0.27714	0.09597
TAHUN MUDA	0.22373	0.16107	0.46582	0.27714	0.09597
BAHAN BAKAR IRIT	0.16874	0.27998	0.46869	0.1361	0.11523
KAPASITAS LUAS	0.13604	0.46582	0.09597	0.27714	0.16107
Total		0.22259	0.41599	0.25334	0.10808

Perangkingan

Peringkat	Alternatif	Nilai	Persentase
1	AYLA 2024 A/T	0.415991	100.00%
2	MOBILIO 2023 M/T	0.253341	60.90%
3	AVANZA 2022 M/T	0.222591	53.51%
4	HRV 2015 A/T	0.108076	25.98%

Depok,22-07-2024

Sandi Sasmito Adhi

Gambar 9. Tampilan laporan hasil rekomendasi

Laporan hasil rekomendasi menampilkan data peringkat alternatif hasil perhitungan AHP dalam format PDF.

SIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Analytical Hierarchy Process sangat efektif dalam sistem pendukung keputusan (SPK) pemilihan mobil bekas di Showroom Bin Mahmoed Motor. Sistem ini dibangun dengan menggunakan bahasa pemrograman web seperti HTML, CSS, JavaScript, PHP, dan database MySQL, yang memastikan integrasi yang baik dari berbagai kriteria yang relevan. Analisis Hierarchy Process (AHP) menghasilkan hasil yang akurat dan objektif dengan menghitung tingkat kepentingan relatif dari setiap kriteria melalui proses perbandingan berpasangan.

Berdasarkan hasil pembahasan, menunjukkan bahwa sistem ini dapat memberikan rekomendasi yang akurat berdasarkan faktor-faktor seperti harga murah, umur panjang, bahan bakar irit, dan kapasitas luas. Aplikasi ini dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan kualitas pelayanan dengan membantu showroom dalam proses pemilihan mobil bekas terbaik dengan lebih cepat dan efisien melalui pendekatan yang lebih terorganisir dan sistematis.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhushan, N., & Rai, K. (2017). *Strategic decision making: Applying the analytic hierarchy process*. Springer.
- Firmansyah, M. D. (2023). Perancangan web e-commerce berbasis website pada Toko Ida Shoes. *Journal of Information System and Technology*, 4(1).
- Jiang, Y., & Tian, L. (2018). Quality evaluation in used product markets. *Journal of Business Research*.
- Lemon, K. N., & Verhoef, P. C. (2016). Understanding customer experience throughout the customer journey. *Journal of Marketing*.
- Mulyono, S. (2019). Penerapan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan pemilihan kendaraan. *Jurnal Informatika dan Komputer*, 12(1), 45–53.
- Na'am, J. (2017). Tinjauan penggunaan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam sistem pendukung keputusan pada jurnal berbahasa Indonesia. *Jurnal Media Siso*, 11(2), 888–895.

- Praptomo, S., & Jasmir. (2023). Sistem pendukung keputusan pembelian mobil menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 8(1), 45–53.
- Rakasiwi, S. (2018). Sistem pendukung keputusan dalam menentukan penilaian kinerja guru dengan metode AHP. *Jurnal Simetris*, 9(1), 123–130. <https://doi.org/10.24176/simet.v9i1.2528>
- Santosa, A. T., Suwondo, A., Baihaqy, M. A. M., & Lasimin. (2022). Sistem pendukung keputusan pemilihan mobil bekas berbasis web menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi*, 10(2), 85–92.
- Santoso, W., et al. (2021). Sistem pendukung keputusan pemilihan mobil bekas menggunakan metode AHP. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*.
- Sidiq, F., & Ariani, F. (2022). Sistem pendukung keputusan pemilihan mobil menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Indonesian Journal of Education and Computer Science*, 2(1), 15–22.
- Yusuf, D., & Srisulistiowati, D. B. (2021). Sistem pendukung keputusan pembelian kendaraan operasional menggunakan metode AHP. *Jurnal Sistem Informasi*, 10(2), 45–52.