



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 4 Nomor 4 Tahun 2024 Page 2654-2674

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Bekas Taksi Berbasis Web dengan Algoritma AHP

David Alan Guvinda

Universitas Mercubuana

Email: [david310597@gmail.com](mailto:david310597@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini menghadirkan konsep dan implementasi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pembelian dan modifikasi mobil bekas taksi dengan pendekatan berbasis web menggunakan Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP). Tujuan utama penelitian adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas proses pengambilan keputusan dalam konteks pembelian serta modifikasi armada mobil bekas taksi. Metodologi penelitian melibatkan pengembangan sistem berbasis web yang memanfaatkan prinsip AHP untuk membantu pengguna mengevaluasi berbagai kriteria dan subkriteria yang relevan dalam proses keputusan. Sistem ini dapat memberikan rekomendasi yang optimal dalam pemilihan mobil bekas taksi dan mengidentifikasi modifikasi yang sesuai dengan kebutuhan konsumen. Melalui integrasi AHP, penelitian ini memberikan kontribusi pada validitas keputusan dengan memperhitungkan aspek-aspek yang kompleks dan beragam. Implikasi penelitian ini mencakup pengembangan metodologi inovatif dalam pengaplikasian AHP pada skenario praktis, memberikan landasan teoretis dan praktis yang kokoh untuk industri penjualan mobil bekas taksi dalam mengelola mobil yang siap di jual. Diharapkan bahwa hasil penelitian ini tidak hanya memberikan manfaat dalam pengembangan teknologi informasi, tetapi juga meningkatkan efisiensi operasional industri otomotif dan memberikan dampak positif terhadap kesejahteraan masyarakat melalui peningkatan layanan penjualan mobil bekas taksi yang lebih baik

Kata Kunci: *Sistem Pendukung, Pembelian Mobil, Berbasis Web, Algoritma AHP*

## Abstract

This research presents the concept and implementation of a Decision Support System (DSS) for purchasing and modifying used taxi cars with a web-based approach using the Analytical Hierarchy Process (AHP) algorithm. The main objective of the research is to increase the efficiency and effectiveness of the decision-making process in the context of purchasing and modifying a fleet of used taxi cars. The research methodology involves the development of a web-based system that utilizes AHP principles to help users evaluate various criteria and sub-criteria that are relevant in the decision process. This system can provide optimal recommendations for selecting used taxi cars and identify modifications that suit consumer needs. Through the integration of AHP, this research contributes to the validity of decisions by taking into account complex and diverse aspects. The implications of this research include the development of an innovative methodology in applying AHP to practical scenarios, providing a solid theoretical and practical foundation for the used taxi car sales industry in managing cars ready for sale. It is hoped that the results of this research will not only provide benefits in the development of information technology, but also increase the operational efficiency of the automotive industry and have a positive impact on community welfare through improving used taxi sales services.

*Keywords: Support System, Car Purchase, Web-based, AHP algorithm*

## PENDAHULUAN

Pembelian mobil bekas taksi menjadi salah satu alternatif yang sering dipertimbangkan oleh masyarakat karena harganya yang lebih terjangkau dibandingkan dengan mobil baru. Namun, proses pemilihan mobil bekas taksi tidaklah mudah. Calon pembeli harus mempertimbangkan berbagai faktor seperti kondisi mesin, harga, riwayat perawatan, jarak tempuh, dan reputasi penjual (Kusmayadi, 2017). Ketidakpastian dalam pengambilan keputusan ini sering kali membuat calon pembeli ragu dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk memutuskan mobil mana yang akan dibeli (Sain et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang dapat membantu dalam proses pengambilan keputusan ini agar menjadi lebih efisien dan efektif.

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan solusi yang dapat digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan. SPK adalah sebuah sistem berbasis komputer yang digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang kompleks dan tidak terstruktur (Hamdhani & Imbar, 2015). Dalam konteks pembelian mobil bekas taksi, SPK dapat membantu calon pembeli dalam menilai dan membandingkan berbagai pilihan mobil berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditentukan (Hadi & Sujatmiko, 2020).

Dalam masa digital dan teknologi informasi yang tumbuh dengan pesat, pembelian mobil bekas taksi melalui platform daring telah menjadi pilihan yang semakin populer (Fatmawati et al., 2017). Keputusan pembelian kendaraan bekas taksi melibatkan

pertimbangan yang kompleks, seperti kualitas kendaraan, riwayat pemakaian, dan modifikasi yang mungkin diperlukan. Di tengah beragam pilihan yang tersedia, konsumen membutuhkan panduan yang efektif untuk membikin keputusan yang smart (Arifin, 2015). Untuk karena itu, pengembangan "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Bekas Taksi Berbasis Web Dengan Algoritma Ahp" menjadi relevan untuk menyediakan solusi yang memadai.

Isu-isu yang muncul di dalam konteks ini mencakup kompleksitas pengambilan keputusan pembelian mobil bekas taksi dan kurangnya panduan yang terfokus secara sistematis (Santoso et al., 2021). Selain itu, modifikasi kendaraan untuk mengoptimalkan fungsionalitas juga merupakan pertimbangan penting yang membutuhkan evaluasi yang cermat. Dengan menerapkan Algoritma AHP dalam sistem pendukung keputusan menggunakan web, diharapkan akan memberikan kriteria yang jelas dan bobot yang sesuai untuk membantu konsumen membuat keputusan yang bagus dan menyediakan informasi yang tepat tentang modifikasi yang dibutuhkan (Nofisuryano, 2020). Untuk karena itu, penelitian ini berfungsi untuk mengisi ketimpangan pengetahuan ini dan menyediakan kontribusi praktis dalam memandu konsumen dalam mengambil keputusan pembelian mobil bekas taksi secara cerdas melalui pendekatan berbasis teknologi informasi yang canggih (Dari et al., 2023).

Implementasi AHP dalam SPK untuk pembelian mobil bekas taksi berbasis web memungkinkan calon pembeli untuk mengakses sistem ini secara online kapan saja dan di mana saja (Pamungkas et al., 2023). Dengan adanya sistem berbasis web, proses pengambilan keputusan menjadi lebih mudah karena calon pembeli tidak perlu melakukan perbandingan secara manual. Mereka hanya perlu memasukkan kriteria-kriteria yang dianggap penting, seperti harga, usia kendaraan, jarak tempuh, kondisi mesin, dan reputasi penjual (Widyastuti & Roestam, 2022). Sistem akan melakukan perhitungan menggunakan algoritma AHP dan memberikan rekomendasi mobil bekas taksi yang paling sesuai dengan preferensi calon pembeli (Ghurofan, 2022).

Keunggulan lain dari sistem ini adalah kemampuannya dalam menyimpan data dan riwayat pencarian pengguna (Santosa et al., 2022). Hal ini memungkinkan calon pembeli untuk melakukan perbandingan lebih lanjut atau bahkan mengubah kriteria penilaian mereka tanpa harus memulai dari awal. Selain itu, sistem ini juga dapat memberikan informasi tambahan seperti tips dalam memilih mobil bekas dan penjelasan mengenai kriteria-kriteria yang harus dipertimbangkan. Dengan demikian, calon pembeli akan merasa lebih terbantu dan yakin dalam mengambil keputusan (Widiastuti, 2016).

Dari uraian yang sudah dipaparkan pada latar belakang merumuskan beberapa persoalan yang mestinya diselesaikan pada penulisan ini ialah, Bagaimana mengimplementasikan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) pada sistem web berbasis laravel pada penjualan mobil bekas taksi untuk memudahkan konsumen membuat mobil apa dan modifikasi seperti apa yang di inginkan.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode kualitatif, penerapan ini cenderung mengacu pada algoritma penelitian melalui deskriptif (yaitu kata-kata tulisan. Pada pengumpulan data dari subjek penelitian dengan memanfaatkan data base konsumen berupa nomor WhatsApp, beberapa teknik yang bisa diterapkan adalah wawancara melalui WhatsApp (Lesmana & Hansun, 2020). Dengan mengirimkan undangan wawancara melalui pesan WhatsApp, peneliti dapat mencapai responden dengan cepat dan efisien. Wawancara dapat dilakukan secara tertulis melalui pesan atau dengan memanfaatkan fitur panggilan suara atau video WhatsApp. Pengambilan sampel untuk teknik ini bisa dilakukan dalam memilih responden secara random dari database konsumen atau dengan menerapkan kriteria tertentu seperti frekuensi pembelian atau jenis produk yang sering dibeli. Selain wawancara, kuesioner online juga bisa menjadi teknik yang efektif. Dengan mengirimkan kuesioner yang telah dirancang melalui pesan WhatsApp, peneliti dapat mengumpulkan data terstruktur terkait keputusan pembelian, preferensi produk, atau pengalaman menggunakan sistem pendukung keputusan (Septian et al., 2024).

Dalam analisis data penelitian, beragam teknik digunakan untuk menggali wawasan dari data yang dikumpulkan. Jika penelitian ini mengandalkan pendekatan kuantitatif, teknik analisis statistik akan menjadi bagian integral dari proses penelitian. Selanjutnya, dalam konteks Algoritma AHP yang disebutkan dalam judul penelitian, teknik analisis hierarki proses (AHP) akan menjadi aspek kritis pada penelitian tersebut. AHP diterapkan untuk menganalisis preferensi dan bobot pada kriteria-kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan pembelian mobil bekas taksi. Integrasi data kualitatif dan kuantitatif melalui metode analisis campuran dapat memberikan pemahaman yang lebih holistik dan mendalam terhadap dinamika keputusan pembelian mobil bekas taksi berbasis web dengan Algoritma AHP (Lesmana & Hansun, 2020).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

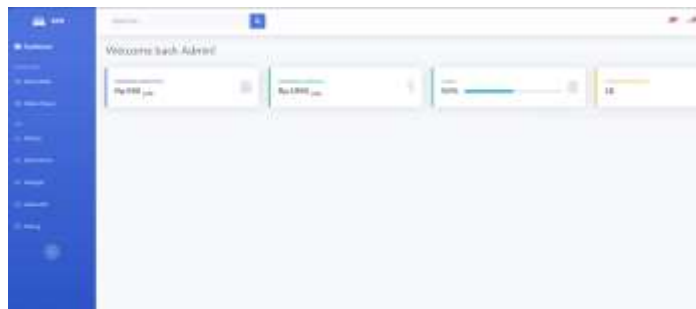
Pada penelitian ini dibuat sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan diimplementasikan database manajemen sistem untuk menyimpan data mobil dan bobot kriteria. Sistem ini terbagi menjadi dua bagian, yaitu sistem pengelolaan dan sistem pengguna. Implementasi perancangan sistem ini dibagi sebagai berikut;

### 1. Implementasi Perancangan Antarmuka Sistem Administrator

Pada sistem ini terdiri dari layar masuk, layar utama, layar menu kontrol dan layar keluar.

#### Tampilan Halaman Utama

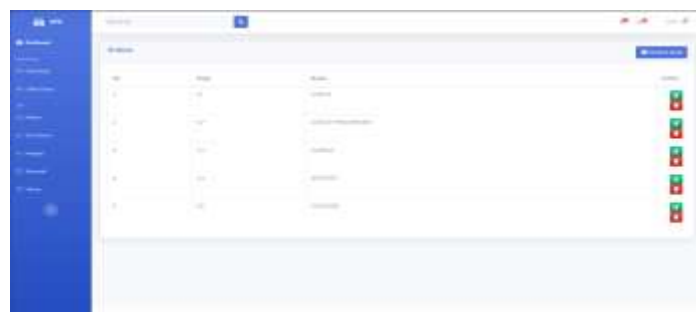
Setelah login admin berhasil maka sistem akan menampilkan halaman beranda sistem admin. Layar halaman System Manager ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Halaman Utama

#### Tampilan Halaman Kriteria

Pada menu ini memaparkan data kriteria, data ini bisa ditambah, diedit dan dihapus. Tampilan halaman kriteria ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Tampilan Halaman Kriteria

#### Tampilan Halaman Sub Kriteria

Dalam tampilan menu ini, sistem akan memperlihatkan data dari sub kriteria, yang data ini bisa ditambah, diedit dan dihapus. Tampilan halaman sub kriteria ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3 Tampilan Halaman Subkriteria

#### Tampilan Halaman Kategori

Dalam tampilan menu ini, sistem menampilkan data dari Kategori, data ini digunakan sebagai bobot untuk setiap kriteria, data ini bisa ditambah, diedit dan dihapus. Tampilan halaman kategori ditampilkan pada Gambar 4.4.



Gambar 4. Tampilan Halaman Kategori

#### Tampilan Halaman Alternatif

Dalam tampilan menu ini, sistem menampilkan data dari Alternatif, data ini sebagai pilihan mobil yang akan diolah, data ini bisa ditambah, diedit dan dihapus. Tampilan halaman Alternatif ditampilkan pada Gambar 5.



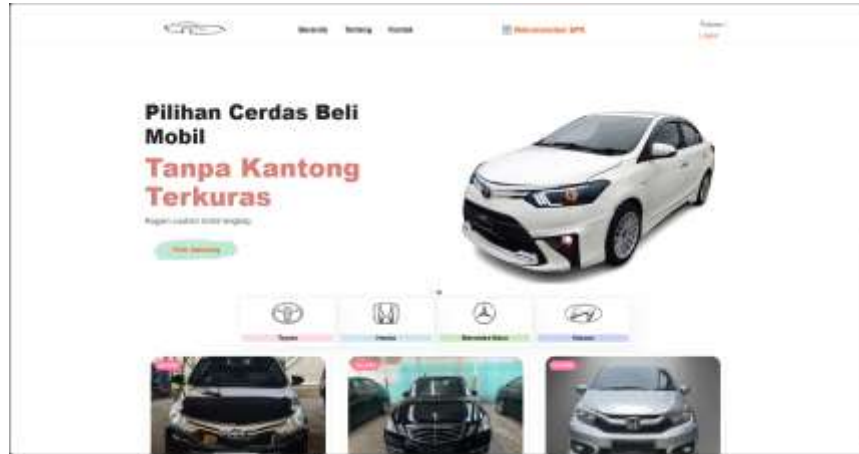
Gambar 5. Tampilan Halaman Alternatif

## 2. Implementasi Perancangan Antarmuka Sistem User

Sistem pengguna merupakan sistem utama dalam tugas akhir ini yang bertujuan untuk merekomendasikan mobil yang memenuhi kriteria. Tampilan tiap halamannya adalah sebagai berikut.

Tampilan Halaman utama user

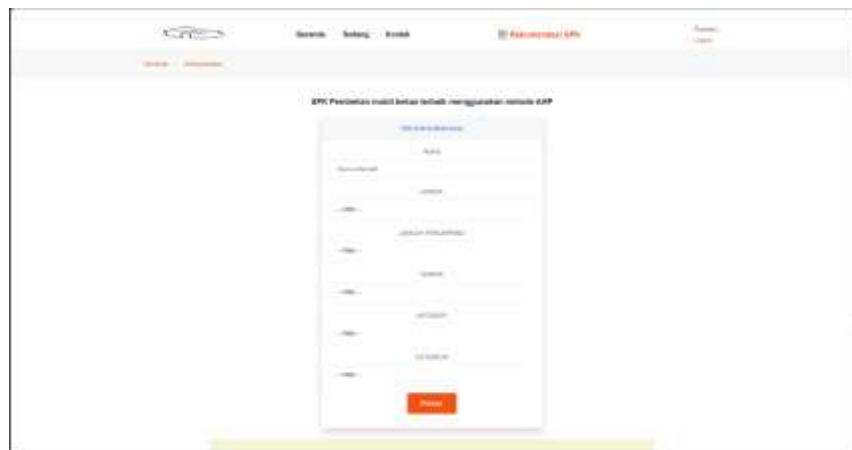
Pada halaman ini, menampilkan mobil yang tersedia untuk di pesan dan bisa dilihat secara detail, serta user dapat memilih mobil berdasarkan kriteria yang diinginkan. Tampilan halaman utama user ditampilkan pada gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Utama User

Tampilan Halaman pemilihan kriteria

Pada halaman ini, menampilkan form kriteria mobil yang diinginkan, kemudian akan menampilkan hasil rekomendasi mobil yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan, hasil rekomendasi mobil tersebut diranking berdasarkan nilai tertinggi. Tampilan halaman utama user ditampilkan pada gambar .



Gambar 7. Tampilan Halaman utama user

## 3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan langkah selanjutnya setelah implementasi sistem. Tujuan dari pengujian tersebut adalah untuk menunjukkan seberapa baik sistem yang dibangun dapat bekerja dengan benar dan merekomendasikan mobil yang sesuai dengan menggunakan metode AHP berdasarkan kriteria pemilihan pengguna.

Tahapan-tahapan perhitungan AHP.

Pilihan pelanggan terhadap mobil yang akan dibeli memerlukan beberapa kriteria yang menjadi dasar pengambilan keputusan.

Menghitung bobot kriteria.

Berdasarkan informasi yang diterima, keputusan ini didasarkan pada lima kriteria utama, yaitu harga, jumlah penumpang, warna, tampilan interior dan eksterior. Kemudian nilai kriteria diperoleh pada hasil seleksi bobot berpasangan ditentukan menggunakan nilai pada tabel skala kuantitatif tingkat kepentingan pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Skala Kuantitatif Tingkat Kepentingan

| Nilai     | Interpretasi  |
|-----------|---|
| 1         | Kedua kriteria tersebut sama pentingnya   |
| 3         | Kriteria yang satu sedikit lebih penting dibandingkan kriteria lainnya.   |
| 5         | Kriteria yang satu lebih penting dibandingkan kriteria lainnya.   |
| 7         | Kriteria yang satu jelas lebih penting dibandingkan kriteria lainnya.   |
| 9         | Kriteria yang satu pasti lebih penting dibandingkan kriteria lainnya.   |
| 2,4,6,8   | Nilai antara dua nilai tampilan yang berdekatan.  |
| Kebalikan | Jika aktivitas i mendapat satu poin dibandingkan aktivitas j, maka j mempunyai nilai sebaliknya dibandingkan aktivitas i. |

Masing-masing kriteria dibandingkan secara berpasangan dengan kriteria lainnya berdasarkan nilai pada tabel di atas, setelah itu hasil perbandingan tersebut ditempatkan pada peringkat baris dan kolom sesuai dengan kriteria perbandingan berpasangan pada Tabel 2 di bawah ini:

Tabel 2. Matriks Perbandingan Kriteria

|                  | Harga | Jumlah Penumpang | Warna | Interior | Exterior |
|------------------|-------|------------------|-------|----------|----------|
| Harga            | 1     | 3                | 5     | 5        | 7        |
| Jumlah Penumpang | 0,33  | 1                | 2     | 3        | 5        |
| Warna            | 0,2   | 0,5              | 1     | 3        | 5        |
| Interior         | 0,2   | 0,33             | 0,33  | 1        | 5        |

|          |      |     |     |     |   |
|----------|------|-----|-----|-----|---|
| Exterior | 0,14 | 0,2 | 0,2 | 0,2 | 1 |
|----------|------|-----|-----|-----|---|

Selanjutnya, jumlahkan masing-masing kolom matriks. Hasil penjumlahan kolom ini bisa terlihat di table 3 berikut:

Tabel 3. Penjumlahan Nilai Kolom Antar Kriteria

|                  | Harga | Jumlah Penumpang | Warna | Interior | Exterior |
|------------------|-------|------------------|-------|----------|----------|
| Harga            | 1     | 3                | 5     | 5        | 7        |
| Jumlah Penumpang | 0,33  | 1                | 2     | 3        | 5        |
| Warna            | 0,2   | 0,5              | 1     | 3        | 5        |
| Interior         | 0,2   | 0,33             | 0,33  | 1        | 5        |
| Exterior         | 0,14  | 0,2              | 0,2   | 0,2      | 1        |
| Total            | 1,87  | 5,03             | 8,53  | 12,2     | 23       |

Membagi elemen di setiap kolom dengan jumlah kolom yang relevan memberikan bobot relatif yang dinormalisasi sesuai Tabel 4 di bawah:

Tabel 4. Matriks Normalisasi Antar Kriteria

|                  | Harga | Jumlah Penumpang | Warna | Interior | Exterior | jumlah | Bobot Prioritas |
|------------------|-------|------------------|-------|----------|----------|--------|-----------------|
| Harga            | 0,535 | 0,596            | 0,586 | 0,410    | 0,304    | 2,432  | 0,486           |
| Jumlah Penumpang | 0,176 | 0,199            | 0,234 | 0,246    | 0,217    | 1,073  | 0,215           |
| Warna            | 0,107 | 0,099            | 0,117 | 0,246    | 0,217    | 0,787  | 0,157           |
| Interior         | 0,107 | 0,066            | 0,039 | 0,082    | 0,217    | 0,511  | 0,102           |
| Exterior         | 0,075 | 0,040            | 0,023 | 0,016    | 0,043    | 0,198  | 0,040           |

Penting juga untuk mengetahui seberapa besar konsistensi dalam mengambil keputusan, karena kita tidak ingin mengambil keputusan berdasarkan konsistensi yang buruk. Pengukuran konsistensi dilakukan sebanyak jumlah matriks acuan, dalam hal ini sebanyak lima kali, hasil perhitungan konsistensi disajikan pada Tabel 5 berikut ini:

Tabel 5. Matriks Konsistensi

|       | Harga | Jumlah Penumpang | Warna | Interior | Exterior | <i>Consistency Measure</i> |
|-------|-------|------------------|-------|----------|----------|----------------------------|
| Harga | 1     | 3                | 5     | 5        | 7        | 5,562                      |

|                  |      |      |      |     |   |       |
|------------------|------|------|------|-----|---|-------|
| Jumlah Penumpang | 0,33 | 1    | 2    | 3   | 5 | 5,564 |
| Warna            | 0,2  | 0,5  | 1    | 3   | 5 | 5,504 |
| Interior         | 0,2  | 0,33 | 0,33 | 1   | 5 | 5,093 |
| Exterior         | 0,14 | 0,2  | 0,2  | 0,2 | 1 | 5,115 |

Setelah mendapatkan nilai (CM) *Consistency Measure*, kemudian mencari nilai CI (Consistency Index) yang didapat menggunakan rumus:

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1}$$

Sehingga:

$$CI = (5,368 - 5) / (5-1) = 0,092$$

$\lambda \max$  didapat dari nilai (CM) *Consistency Measure*

n didapat dari jumlah kriteria

Selanjutnya mencari RI (Indeks Rasio), Berdasarkan teori indeks proporsional yang diperoleh, nilainya ditentukan berdasarkan urutan matriks dari jumlah kriteria. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 6 dibawah ini:

Tabel 6. *Random Consistency Index* (RI)

|              |   |   |      |     |      |      |      |      |      |      |
|--------------|---|---|------|-----|------|------|------|------|------|------|
| Ordo matriks | 1 | 2 | 3    | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   |
| Ratio index  | 0 | 0 | 0.58 | 0.9 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.46 | 1.49 |

Karena matriks terdiri dari 5 kriteria, otomatis RI = 1,12.

Berdasarkan CI dan RI, kita dapat menghitung rasio konsistensi, diperoleh CI / RI = 0,092 / 1,12 = 0,082.

CR antara 0 dan 0,1 dianggap konsisten, bukan tidak konsisten. Sehingga perbandingan yang diberikan kriterianya konsisten.

#### Menghitung Bobot Subkriteria

Perhitungan subkriteria dilakukan dengan seluruh subkriteria kriteria. Dalam hal ini terdapat 5 (lima) kriteria yang berarti terdapat 5 (lima) sub kriteria yang menjadi prioritas/bobot perhitungannya. Langkah-langkah penimbangan subkriteria sama dengan langkah penimbangan kriteria di atas. Berikut hasilnya:

##### a. Pembobotan Subkriteria Harga

Pada tingkat ini dilakukan penilaian perbandingan antara subkriteria yang satu dengan subkriteria yang lain. Lihat tabel 7.

Tabel 7. Matriks Perbandingan Subkriteria Harga

|              | <100 jt | 100- 150 jt | 150 – 200 jt | > 200 jt |
|--------------|---------|-------------|--------------|----------|
| <100 jt      | 1       | 2           | 3            | 4        |
| 100- 150 jt  | 0,5     | 1           | 2            | 3        |
| 150 – 200 jt | 0,33    | 0,5         | 1            | 2        |
| > 200 jt     | 0,25    | 0,33        | 0,5          | 1        |
| Total        | 2,08    | 3,83        | 6,5          | 10       |

Setiap elemen array ini dihitung dengan mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 8.

Tabel 8. Matriks Normalisasi Subkriteria Harga

|              | <100 jt | 100- 150 jt | 150 – 200 jt | > 200 jt | Jumlah | Bobot Prioritas |
|--------------|---------|-------------|--------------|----------|--------|-----------------|
| <100 jt      | 0,481   | 0,522       | 0,462        | 0,400    | 1,865  | 0,466           |
| 100- 150 jt  | 0,240   | 0,261       | 0,308        | 0,300    | 1,109  | 0,277           |
| 150 – 200 jt | 0,159   | 0,131       | 0,154        | 0,200    | 0,643  | 0,161           |
| > 200 jt     | 0,120   | 0,086       | 0,077        | 0,100    | 0,383  | 0,096           |

Selanjutnya dilakukan pengukuran ketebalan sebanyak yang ada pada matriks acuan, dalam hal ini pengukuran ketebalan ditunjukkan pada Tabel 9 di bawah ini:

Tabel 9. Matriks Konsistensi Subkriteria Harga

|              | <100 jt | 100- 150 jt | 150 – 200 jt | > 200 jt | <i>Consistency Measure</i> |
|--------------|---------|-------------|--------------|----------|----------------------------|
| <100 jt      | 1       | 2           | 3            | 4        | 4,047                      |
| 100- 150 jt  | 0,5     | 1           | 2            | 3        | 4,037                      |
| 150 – 200 jt | 0,33    | 0,5         | 1            | 2        | 4,011                      |
| > 200 jt     | 0,25    | 0,33        | 0,5          | 1        | 4,010                      |

Setelah mendapatkan nilai (CM) *Consistency Measure*, kemudian mencari nilai CI (Consistency Index) yang didapat menggunakan rumus :

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1}$$

Sehingga :

$$CI = (4,026 - 4) / (4 - 1) = 0,0087$$

$\lambda_{max}$  didapat dari nilai (CM) *Consistency Measure*

n didapat dari jumlah kriteria

Selanjutnya mencari RI (Indeks Rasio), Berdasarkan teori indeks proporsional yang diperoleh, nilainya ditentukan berdasarkan urutan matriks dari jumlah kriteria. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 6.

Dari CI dan RI kita dapat menghitung rasio konsistensi, diperoleh  $CI / RI = 0,0087 / 0,9 = 0,0097$ .

CR antara 0 dan 0,1 dianggap konsisten, bukan tidak konsisten. Dengan demikian, perbandingan subkriteria bersifat konsisten.

b. Pembobotan Subkriteria Jumlah Penumpang

Pada tingkat ini dilakukan penilaian perbandingan antara subkriteria yang satu dengan subkriteria yang lain. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Matriks Perbandingan Subkriteria Jumlah Penumpang

|          | 3 Seater | 2 Seater | 1 Seater |
|----------|----------|----------|----------|
| 3 Seater | 1        | 2        | 3        |
| 2 Seater | 0,5      | 1        | 2        |
| 1 Seater | 0,33     | 0,5      | 1        |
| Total    | 2,08     | 3,83     | 6,5      |

Setiap elemen array ini dihitung dengan mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 11.

Tabel 11. Matriks Normalisasi Subkriteria Jumlah Penumpang

|          | 3 Seater | 2 Seater | 1 Seater | Jumlah | Bobot Prioritas |
|----------|----------|----------|----------|--------|-----------------|
| 3 Seater | 0,546    | 0,571    | 0,500    | 1,618  | 0,539           |
| 2 Seater | 0,273    | 0,286    | 0,333    | 0,892  | 0,297           |
| 1 Seater | 0,180    | 0,143    | 0,167    | 0,490  | 0,163           |

Selanjutnya pengukuran konsistensi dilakukan sebanyak matriks acuan yang ada, sedangkan pengukuran konsistensi ditunjukkan pada Tabel 12 di bawah ini:

Tabel 12. Matriks Konsistensi Subkriteria Jumlah Penumpang

|          | 3 Seater | 2 Seater | 1 Seater | <i>Consistency Measure</i> |
|----------|----------|----------|----------|----------------------------|
| 3 Seater | 1        | 2        | 3        | 3,011                      |
| 2 Seater | 0,5      | 1        | 2        | 3,005                      |

|          |      |     |   |       |
|----------|------|-----|---|-------|
| 1 Seater | 0,33 | 0,5 | 1 | 3,001 |
|----------|------|-----|---|-------|

Setelah mendapatkan nilai (CM) *Consistency Measure*, kemudian mencari nilai CI (Consistency Index) yang didapat menggunakan rumus:

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

Sehingga:

$$CI = (3,006 - 3) / (3 - 1) = 0,0028$$

$\lambda_{max}$  didapat dari nilai (CM) *Consistency Measure*

n didapat dari jumlah kriteria

Selanjutnya mencari RI (Ratio Index), Berdasarkan teori indeks proporsional yang diperoleh, nilainya ditentukan berdasarkan urutan matriks dari jumlah kriteria. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 6.

Dari CI dan RI kita dapat menghitung rasio konsistensi, diperoleh  $CI / RI = 0,0028 / 0,58 = 0,0048$ .

CR antara 0 dan 0,1 dianggap konsisten, bukan tidak konsisten. Dengan demikian, perbandingan subkriteria bersifat konsisten.

c. Pembobotan Subkriteria Warna

Pada tingkat ini dilakukan penilaian perbandingan antara subkriteria yang satu dengan subkriteria yang lain. Lihat tabel 13.

Tabel 13. Matriks Perbandingan Subkriteria Warna

|       | Hitam | Putih | Biru | Merah |
|-------|-------|-------|------|-------|
| Hitam | 1     | 2     | 3    | 4     |
| Putih | 0,5   | 1     | 2    | 3     |
| Biru  | 0,33  | 0,5   | 1    | 2     |
| Merah | 0,25  | 0,33  | 0,5  | 1     |
| Total | 2,08  | 3,83  | 6,5  | 10    |

Setiap elemen array ini dihitung dengan mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 14.

Tabel 14. Matriks Normalisasi Subkriteria Warna

|       | Hitam | Putih | Biru  | Merah | Jumlah | Bobot Prioritas |
|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-----------------|
| Hitam | 0,481 | 0,522 | 0,462 | 0,400 | 1,865  | 0,466           |
| Putih | 0,240 | 0,261 | 0,308 | 0,300 | 1,109  | 0,277           |

|       |       |       |       |       |       |       |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Biru  | 0,159 | 0,131 | 0,154 | 0,200 | 0,643 | 0,161 |
| Merah | 0,120 | 0,086 | 0,077 | 0,100 | 0,383 | 0,096 |

Selanjutnya dilakukan pengukuran ketebalan sebanyak yang ada pada matriks acuan, dalam hal ini pengukuran ketebalan ditunjukkan pada Tabel 15 di bawah ini:

Tabel 15. Matriks Konsistensi Subkriteria Warna

|       | Hitam | Putih | Biru | Merah | <i>Consistency Measure</i> |
|-------|-------|-------|------|-------|----------------------------|
| Hitam | 1     | 2     | 3    | 4     | 4,047                      |
| Putih | 0,5   | 1     | 2    | 3     | 4,037                      |
| Biru  | 0,33  | 0,5   | 1    | 2     | 4,011                      |
| Merah | 0,25  | 0,33  | 0,5  | 1     | 4,010                      |

Setelah mendapatkan nilai (CM) *Consistency Measure*, kemudian mencari nilai CI (Consistency Index) yang didapat menggunakan rumus:

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

Sehingga:

$$CI = (4,026 - 4) / (4 - 1) = 0,0087$$

$\lambda_{max}$  didapat dari nilai (CM) *Consistency Measure*

n didapat dari jumlah kriteria

Selanjutnya mencari RI (Indeks Rasio), Berdasarkan teori indeks proporsional yang diperoleh, nilainya ditentukan berdasarkan urutan matriks dari jumlah kriteria. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 16.

Berdasarkan CI dan RI, kita dapat menghitung rasio konsistensi, diperoleh  $CI / RI = 0,0087 / 0,9 = 0,0097$ .

CR antara 0 dan 0,1 dianggap konsisten, bukan tidak konsisten. Dengan demikian, perbandingan subkriteria bersifat konsisten.

d. Pembobotan Subkriteria Interior

Pada tingkat ini dilakukan penilaian perbandingan antara satu subkriteria dengan subkriteria lainnya. Hal ini dapat dilihat pada Tabel 16.

Tabel 16. Matriks Perbandingan Subkriteria Interior

|       | S1   | S2   | S3  | S4 |
|-------|------|------|-----|----|
| S1    | 1    | 2    | 3   | 4  |
| S2    | 0,5  | 1    | 2   | 3  |
| S3    | 0,33 | 0,5  | 1   | 2  |
| S4    | 0,25 | 0,33 | 0,5 | 1  |
| Total | 2,08 | 3,83 | 6,5 | 10 |

Keterangan:

S1 : Jok Kulit, Headunit, Subwofer

S2 : Jok kulit, Headunit

S3 : Jok Kulit

S4 : Standart

Setiap elemen array ini dihitung dengan mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 17.

Tabel 17. Matriks Normalisasi Subkriteria Interior

|    | S1    | S2    | S3    | S4    | Jumlah | Bobot<br>Prioritas |
|----|-------|-------|-------|-------|--------|--------------------|
| S1 | 0,481 | 0,522 | 0,462 | 0,400 | 1,865  | 0,466              |
| S2 | 0,240 | 0,261 | 0,308 | 0,300 | 1,109  | 0,277              |
| S3 | 0,159 | 0,131 | 0,154 | 0,200 | 0,643  | 0,161              |
| S4 | 0,120 | 0,086 | 0,077 | 0,100 | 0,383  | 0,096              |

Selanjutnya dilakukan pengukuran ketebalan sebanyak yang ada pada matriks acuan, dalam hal ini pengukuran ketebalan ditunjukkan pada Tabel 18 di bawah ini:

Tabel 18. Matriks Konsistensi Subkriteria Interior

|    | S1   | S2   | S3  | S4 | <i>Consistency<br/>Measure</i> |
|----|------|------|-----|----|--------------------------------|
| S1 | 1    | 2    | 3   | 4  | 4,047                          |
| S2 | 0,5  | 1    | 2   | 3  | 4,037                          |
| S3 | 0,33 | 0,5  | 1   | 2  | 4,011                          |
| S4 | 0,25 | 0,33 | 0,5 | 1  | 4,010                          |

Setelah mendapatkan nilai (CM) *Consistency Measure*, kemudian mencari nilai CI (Consistency Index) yang didapat menggunakan rumus :

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1}$$

Sehingga :

$$CI = (4,026 - 4) / (4 - 1) = 0,0087$$

$\lambda \max$  didapat dari nilai (CM) *Consistency Measure*

n didapat dari jumlah kriteria

Selanjutnya mencari RI (Ratio Index), Berdasarkan teori indeks proporsional yang diperoleh, nilainya ditentukan berdasarkan urutan matriks dari jumlah kriteria. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 6.

Dari CI dan RI kita dapat menghitung rasio konsistensi, diperoleh  $CI / RI = 0,0087 / 0,9 = 0,0097$ .

CR antara 0 dan 0,1 dianggap konsisten, bukan tidak konsisten. Dengan demikian, perbandingan subkriteria bersifat konsisten.

e. Pembobotan Subkriteria Exterior

Pada tingkat ini dilakukan penilaian perbandingan antara subkriteria yang satu dengan subkriteria yang lain. Lihat tabel 19.

Tabel 19. Matriks Perbandingan Subkriteria Exterior

|       | S1   | S2   | S3  | S4 |
|-------|------|------|-----|----|
| S1    | 1    | 2    | 3   | 4  |
| S2    | 0,5  | 1    | 2   | 3  |
| S3    | 0,33 | 0,5  | 1   | 2  |
| S4    | 0,25 | 0,33 | 0,5 | 1  |
| Total | 2,08 | 3,83 | 6,5 | 10 |

Keterangan :

S1 : Bodykit, Custom Headlamp, Velg Custom

S2 : Bodykit, Custom Headlamp

S3 : Bodykit

S4 : Standart

Setiap elemen array ini dihitung dengan mengalikan matriks perbandingan berpasangan dengan nilai bobot. Hasil perhitungan disajikan pada tabel 20.

Tabel 20. Matriks Normalisasi Subkriteria Exterior

|    | S1    | S2    | S3    | S4    | Jumlah | Bobot Prioritas |
|----|-------|-------|-------|-------|--------|-----------------|
| S1 | 0,481 | 0,522 | 0,462 | 0,400 | 1,865  | 0,466           |
| S2 | 0,240 | 0,261 | 0,308 | 0,300 | 1,109  | 0,277           |
| S3 | 0,159 | 0,131 | 0,154 | 0,200 | 0,643  | 0,161           |
| S4 | 0,120 | 0,086 | 0,077 | 0,100 | 0,383  | 0,096           |

Selanjutnya pengukuran konsistensi dilakukan sebanyak matriks acuan yang ada, pengukuran konsistensi ditunjukkan pada Tabel 21 di bawah ini:

Tabel 21. Matriks Konsistensi Subkriteria Exterior

|    | S1   | S2   | S3  | S4 | <i>Consistency Measure</i> |
|----|------|------|-----|----|----------------------------|
| S1 | 1    | 2    | 3   | 4  | 4,047                      |
| S2 | 0,5  | 1    | 2   | 3  | 4,037                      |
| S3 | 0,33 | 0,5  | 1   | 2  | 4,011                      |
| S4 | 0,25 | 0,33 | 0,5 | 1  | 4,010                      |

Setelah mendapatkan nilai (CM) *Consistency Measure*, kemudian mencari nilai CI (Consistency Index) yang didapat menggunakan rumus:

$$CI = \frac{\lambda \max - n}{n - 1}$$

Sehingga:

$$CI = (4,026 - 4) / (4 - 1) = 0,0087$$

$\lambda \max$  didapat dari nilai (CM) *Consistency Measure*

n didapat dari jumlah kriteria

Selanjutnya mencari RI (Ratio Index), Berdasarkan teori indeks proporsional yang diperoleh, nilainya ditentukan berdasarkan urutan matriks dari jumlah kriteria. Hal ini ditunjukkan pada Tabel 6.

Berdasarkan CI dan RI, kita dapat menghitung rasio konsistensi, diperoleh CI / RI = 0,0087 / 0,9 = 0,0097.

CR antara 0 dan 0,1 dianggap konsisten, bukan tidak konsisten. Dengan demikian, perbandingan subkriteria bersifat konsisten.

## Menghitung Alternatif dan Perangkingan

Perhitungan alternatif dilakukan terhadap data-data dari semua kriteria dan subkriteria. Kriteria dan subkriteria yang sudah dicari bobotnya pada proses sebelumnya. Berikut ini data dari hasil pembobotan kriteria dan subkriteria yang telah dicari diatas, dapat dilihat pada tabel 22:

Tabel 22. Hasil Pembobotan Kriteria dan Subkriteria

| Harga                 | Jumlah Penumpang  | Warna          | Interior                                  | Exterior  |
|-----------------------|-------------------|----------------|---|---|
| 0,486                 | 0,215             | 0,157          | 0,102                                     | 0,040   |
| <100 jt<br>0,466      | 3 Seater<br>0,539 | Hitam<br>0,466 | Jok Kulit, Headunit,<br>Subwofer<br>0,466 | Bodykit, Custom headlamp,<br>Velg Custom<br>0,466 |
| 100 – 150 jt<br>0,277 | 2 Seater<br>0,297 | Putih<br>0,277 | Jok kulit, Headunit<br>0,277              | Bodykit, Custom headlamp<br>0,277                 |
| 150 – 200 jt<br>0,161 | 1 Seater<br>0,163 | Biru<br>0,161  | Jok Kulit<br>0,161                        | Bodykit<br>0,161                                  |
| >200 jt<br>0,096      |                   | Merah<br>0,096 | Standart<br>0,096                         | Standart<br>0,096                                 |

Dan berikut ini adalah data alternative yang sudah ditetapkan sebelumnya, bisa dilihat di tabel 23 berikut:

Tabel 23. Data Alternatif

| Nama           | Harga    | Jumlah penumpang | Warna | Interior                            | Exterior                                       |
|----------------|----------|------------------|-------|-------------------------------------|--|
| Toyota Vios    | < 100 jt | 2 Seater         | Hitam | Standart                            | Standart                                       |
| Toyota Alphard | >200 jt  | 3 Seater         | Hitam | Jok Kulit,<br>Headunit,<br>Subwofer | Bodykit,<br>Custom<br>Headlamp,<br>Velg Custom |

|               |             |          |       |                        |                                |
|---------------|-------------|----------|-------|------------------------|--------------------------------|
| Honda Mobilio | 100 -150 jt | 3 Seater | Putih | Jok kulit,<br>Headunit | Bodykit,<br>Custom<br>Headlamp |
| Toyota Avanza | 100 -150 jt | 3 Seater | Hitam | Jok kulit,<br>Headunit | Bodykit                        |

Data alternatif yang ditampilkan pada table 4.23 diatas akan diklasifikasikan. Klasifikasi data ialah penyesuaian nilai-nilai parameter semua kriteria pada alternatif, hasilnya bisa dilihat pada table 24 berikut:

Tabel 24. Hasil Data klasifikasi

| Nama           | Harga  | Jumlah penumpang | Warna  | Interior | Exterior | Jumlah |
|----------------|--------|------------------|--------|----------|----------|--------|
| Toyota Vios    | 0,2265 | 0,0639           | 0,0732 | 0,0098   | 0,0038   | 0,3771 |
| Toyota Alphard | 0,0467 | 0,1159           | 0,0732 | 0,0475   | 0,0186   | 0,3019 |
| Honda Mobilio  | 0,1346 | 0,1159           | 0,0435 | 0,0283   | 0,0111   | 0,3333 |
| Toyota Avanza  | 0,1346 | 0,1159           | 0,0732 | 0,0283   | 0,0064   | 0,3584 |

Setelah itu, tahap selanjutnya ialah melakukan pengurutan atau perangkingan. Perangkingan diberikan melalui pengurutan nilai dari total skor terkecil hingga terbesar sehingga didapatkan hasil di tabel 25 berikut:

Tabel 25. Hasil Akhir Perhitungan

| Nama           | Nilai  | Ranking |
|----------------|--------|---------|
| Toyota Vios    | 0,3771 | 1       |
| Toyota Alphard | 0,3019 | 4       |
| Honda Mobilio  | 0,3333 | 3       |
| Toyota Avanza  | 0,3584 | 2       |

Pada hasil perolehan perhitungan diatas maka diperoleh akhir rekomendasi mobil bekas taksi modifikasi system yaitu mobil Toyota vios yang memiliki nilai 0,3771, maka dari itu menjadi rekomendasi pilihan konsumen.

## SIMPULAN

Setelah pelaksanaan, pengujian dan penerimaan hasil pengujian, dapat diambil kesimpulan Metode AHP dapat diterapkan dengan baik pada sistem pendukung keputusan pembelian dan modifikasi taksi bekas dengan menggunakan algoritma Analytic Hierarchy Process (AHP). Hasil penerapan sistem AHP sesuai dengan rencana perhitungan, menghasilkan mobil Toyota Vios sebagai varian terbaik dengan skor akhir

0,3771 dan skor konsistensi seragam. Calon pembeli taksi bekas modifikasi dapat menggunakan hasil tersebut untuk memilih taksi bekas modifikasi yang sesuai dengan kebutuhannya. Setelah melakukan kesimpulan dari penelitian, saran pada Sistem Pendukung Keputusan pembelian dan modifikasi mobil bekas taksi menggunakan Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP). Sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan kriteria baru untuk menyempurnakan hasil perhitungan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B. (2015). *Sistem pendukung keputusan rekomendasi pemilihan mobil bekas dengan menggunakan metode TOPSIS*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Dari, R. W., Sapriadi, S., Rahmi, N. A., & Purnama, P. A. W. (2023). Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) untuk Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas. *Jurnal KomtekInfo*, 73–79.
- Fatmawati, K., Windarto, A. P., Solikhun, S., & Lubis, M. R. (2017). Analisa spk dengan metode ahp dalam menentukan faktor konsumen dalam melakukan kredit barang. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 1(1).
- Ghurofan, R. (2022). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Metode Ahp Dan Topsis*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Hadi, A. A., & Sujatmiko, B. (2020). Rancang Bangun Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Sepeda Motor Bekas Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Berbasis Web. *J. Manaj. Inform*, 11(1), 1–8.
- Hamdhani, R. S., & Imbar, R. V. (2015). Sistem Informasi Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Decision Support System Analytical Hierarchy Process Pada Showroom Yokima Motor Bandung. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2).
- Kusmayadi, A. A. B. (2017). *Decision Support System Berbasis Expert System Dalam Pemilihan Mobil Bekas Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Forward Chaining*.
- Lesmana, D. J., & Hansun, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil dengan AHP-SAW. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*, 5(1), 24–31.
- Nofisuryano, Y. (2020). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Berbasis Web Mobile (Studi Kasus: Showroom Reza Motor 2 Pekanbaru)*. Universitas Islam Riau.

- Pamungkas, N., Indriyono, B. V., Mamud, W., Adhim, M. U., Yuanita, S. P., & Adji, D. R. (2023). Kombinasi Metode Fuzzy Multiple Attribute dan Simple Additive Weighting untuk Keputusan Pembelian Mobil Bekas. *Prosiding SEMNAS INOTEK (Seminar Nasional Inovasi Teknologi)*, 7(1), 245–252.
- Sain, Z. H., Vasudevan, A., Thelma, C. C., & Asfahani, A. (2024). Harnessing ChatGPT for Effective Assessment and Feedback in Education. *Journal of Computer Science and Informatics Engineering*, 74–82.
- Santosa, A. T., Suwondo, A., & Baihaqy, M. A. M. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Berbasis Web Menggunakan Metode Ahp (Analytical Hierarchy Process). *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik Dan Ilmu Komputer*, 1(3), 6–19.
- Santoso, W., Mawardi, V. C., & Sutrisno, T. (2021). Implementasi Aplikasi Jual Beli Mobil Bekas Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Naive Bayes. *Jurnal Ilmu Komputer Dan Sistem Informasi*, 9(1), 215–222.
- Septian, M. A., Assidiq, M., & Sari, C. R. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Bekas Terbaik Dengan Metode K-Nearest Neighbor (K-NN). *Journal Pegguruang: Conference Series*, 5(2), 783–788.
- Widiastuti, Y. (2016). *Penerapan Metode KNN (K-Nearest Neighbor) pada Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Rumah*.
- Widyastuti, I., & Roestam, R. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Dengan Metode Analytical Hierarchy Process Pada CV. Icha Mobilindo. *Jurnal Manajemen Sistem Informasi*, 7(4), 599–611.