Department of Digital Business
Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS
Vol. 5 No. 2 (2026) pp: 25311-25321
P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Implementasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Menggunakan Model Analytic Network Process (ANP) Berbasis Web

Ega Pradana[1], Ilyas[2], Bayu Rianto[3]
[1,2,3]Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri
[1]egapradana822@gmail.com, [2]daengilyas01@gmail.com, [3]rianto.bayu91@gmail.com

Abstrak

Pemilihan mobil merupakan permasalahan pengambilan keputusan multikriteria karena melibatkan berbagai kriteria yang saling berkaitan. Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web dengan menerapkan metode Analytic Network Process (ANP) untuk memodelkan hubungan ketergantungan antar kriteria. Kriteria mobil bekas yang digunakan yaitu Harga, Jarak Tempuh, Kapasitas Mesin, dan Kapasitas Kursi, sedangkan mobil baru menggunakan Harga, Kapasitas Mesin, Kapasitas Kursi, dan Efisiensi BBM/Energi dengan masing-masing 20 alternatif kendaraan. Hasil pengujian menunjukkan nilai CR sebesar 0,0439 untuk mobil bekas dan 0,0161 untuk mobil baru, sehingga memenuhi standar konsistensi. Penerapan ANP menghasilkan perubahan bobot prioritas, yaitu peningkatan bobot Harga pada mobil bekas dari 0,1219 menjadi 0,1759 dan Kapasitas Mesin pada mobil baru dari 0,2009 menjadi 0,4359. Hasil rekomendasi menunjukkan Toyota Innova Reborn G sebagai pilihan terbaik mobil bekas dengan skor 0,7922 dan Daihatsu Sigra R CVT sebagai pilihan terbaik mobil baru dengan skor 0,7814. Validasi perhitungan manual dan sistem menunjukkan hasil yang sesuai, sehingga metode ANP mampu menghasilkan rekomendasi pemilihan mobil secara objektif dan terstruktur.

***Kata kunci**: Sistem Pendukung Keputusan, Analytic Network Process(ANP), Pemilihan Mobil, Multikriteria, Berbasis Web*

1. Latar Belakang

Industri otomotif merupakan sektor strategis yang berperan penting dalam perekonomian, dengan Indonesia sebagai salah satu pasar otomotif terbesar di Asia Tenggara. Pertumbuhan industri tidak hanya terjadi pada kendaraan baru, tetapi juga pada pasar mobil bekas yang semakin diminati karena menawarkan harga lebih terjangkau tanpa mengurangi aspek fungsionalitas. Di sisi lain, meningkatnya variasi merek, tipe, dan spesifikasi kendaraan menyebabkan proses pemilihan mobil, baik baru maupun bekas, menjadi semakin kompleks.

Proses pemilihan mobil melibatkan berbagai kriteria yang berbeda pada setiap segmen kendaraan. Pada mobil bekas, faktor yang umum dipertimbangkan meliputi harga, kapasitas mesin, jarak tempuh, dan kapasitas tempat duduk. Sementara itu, pada mobil baru, kriteria utama meliputi harga, kapasitas mesin, kapasitas kursi, dan efisiensi bahan bakar. Perbedaan karakteristik tersebut mengharuskan konsumen mengevaluasi banyak kriteria secara bersamaan agar memperoleh kendaraan yang sesuai dengan kebutuhan dan preferensi[1].

Perkembangan teknologi informasi turut mengubah cara konsumen mencari dan membandingkan kendaraan melalui berbagai platform digital. Meskipun informasi tersedia dalam jumlah besar, keputusan yang dihasilkan belum tentu optimal apabila tidak didukung oleh proses analisis yang sistematis. Oleh karena itu, diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang mampu mengolah berbagai kriteria menjadi rekomendasi yang objektif, cepat, dan terstruktur[2].

Permasalahan utama dalam pemilihan mobil terletak pada banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan secara simultan serta adanya hubungan saling memengaruhi antar kriteria. Kondisi tersebut sering menyebabkan keputusan bersifat subjektif dan kurang optimal, sehingga diperlukan metode yang mampu memodelkan keterkaitan antar kriteria secara komprehensif[3].

Metode Analytic Network Process (ANP) dipilih karena mampu mengakomodasi hubungan ketergantungan (dependency) dan umpan balik (feedback) antar kriteria dalam pengambilan keputusan multikriteria[4]. Berbeda dengan Analytic Hierarchy Process (AHP) yang mengasumsikan kriteria bersifat independen, ANP memodelkan

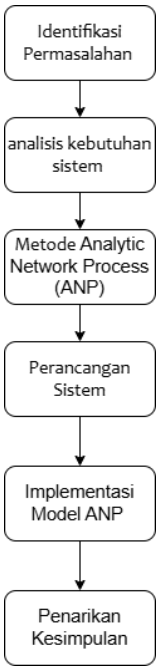
hubungan antar elemen dalam bentuk jaringan sehingga menghasilkan bobot prioritas yang lebih representatif terhadap kondisi nyata[5].

Penelitian Amanda Khumaira Putri, Ilyas, dan Fitri Yunita menunjukkan bahwa metode MOORA mampu meningkatkan objektivitas seleksi penerima beasiswa [6]. Fitriani, Ilyas, dan Bayu Rianto membuktikan metode SAW efektif dalam penentuan penerima bantuan hibah[7]. Danang Satrio dkk. menunjukkan bahwa metode ANP menghasilkan keputusan yang lebih konsisten dengan mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria[8]. Nurul Qolbi, Qurroh Ayuniyyah, dan Irfan Syauqi Beik membuktikan ANP efektif dalam menentukan strategi prioritas[9]. Abdul Mufid dkk. menunjukkan metode TOPSIS mampu memberikan rekomendasi pemilihan mobil bekas secara akurat [10]. Dodi Guswandi dan Gushelmi membuktikan metode AHP membantu pemilihan mobil bekas secara cepat dan konsisten[11]. Liga Mayola dkk. menunjukkan AHP mampu meningkatkan objektivitas seleksi mahasiswa baru[12]. Mentari Jun Efferi Gulo dkk. membuktikan ANP meningkatkan objektivitas dalam penentuan penerima bantuan tanah garapan[13]. Rakhmat Dedi Gunawan, Fenty Ariany, dan Novriyadi menunjukkan metode SAW meningkatkan efisiensi pemilihan plano kertas[14]. Windu Imam Pambudi membuktikan metode AHP efektif dalam pemilihan karyawan terbaik[15].

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mobil berbasis web menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) untuk membantu konsumen memilih mobil baru maupun mobil bekas secara objektif, sistematis, dan berbasis data.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan menerapkan metode *Analytic Network Process* (ANP) dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web untuk pemilihan mobil baru dan mobil bekas. Tahapan penelitian meliputi identifikasi kebutuhan sistem, penentuan kriteria dan alternatif kendaraan, penyusunan matriks perbandingan berpasangan berdasarkan skala Saaty, pengujian konsistensi matriks (*Consistency Ratio*), pembentukan *unweighted supermatrix*, *weighted supermatrix*, dan *limit supermatrix*, serta perhitungan bobot prioritas setiap kriteria. Hasil pembobotan kemudian digunakan untuk menghitung nilai akhir setiap alternatif sehingga diperoleh rekomendasi kendaraan berdasarkan preferensi pengguna. Sistem dikembangkan dan diuji untuk memastikan seluruh proses perhitungan ANP berjalan secara konsisten dan menghasilkan rekomendasi yang objektif.



Gambar 1 Kerangka Penelitian

Gambar 1 menunjukkan alur penelitian yang diawali dengan identifikasi permasalahan sebagai dasar penelitian, kemudian dilanjutkan dengan analisis kebutuhan sistem untuk menentukan kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Tahap berikutnya menerapkan metode Analytic Network Process (ANP), yang menjadi acuan dalam perancangan dan implementasi sistem, kemudian diakhiri dengan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

3. Hasil dan Diskusi

3.1 Identifikasi Permasalahan

Proses pemilihan mobil merupakan pengambilan keputusan multikriteria yang melibatkan aspek seperti harga, kapasitas mesin, jarak tempuh (mobil bekas), efisiensi bahan bakar (mobil baru), dan kapasitas tempat duduk. Perbedaan tingkat kepentingan serta hubungan antar kriteria menyebabkan keputusan secara subjektif berpotensi menghasilkan pilihan yang kurang optimal.

Tabel 1 Identifikasi permasalahan

No	Permasalahan	Dampak
1	Banyaknya kriteria yang harus dipertimbangkan	Keputusan menjadi subjektif dan tidak terstruktur
2	Hubungan antar kriteria tidak diperhitungkan	Bobot kriteria kurang mencerminkan kondisi nyata
3	Belum tersedia sistem berbasis web yang objektif	Rekomendasi sulit dipertanggungjawabkan
4	Perbedaan karakteristik mobil baru dan bekas	Memerlukan model penilaian yang berbeda

Tabel 1 menunjukkan identifikasi permasalahan dalam proses pemilihan mobil, yaitu banyaknya kriteria, keterkaitan antar kriteria, belum tersedianya sistem objektif berbasis web, serta perbedaan karakteristik mobil baru dan bekas yang menyebabkan diperlukan metode penilaian yang lebih terstruktur.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web menggunakan metode Analytic Network Process (ANP). Metode ini dipilih karena mampu memodelkan hubungan ketergantungan antar kriteria. Sistem terdiri atas dua modul, yaitu pemilihan mobil bekas dan mobil baru, dengan *network dependency* yang disesuaikan pada masing-masing segmen.

Tabel 2 Data Alternatif Mobil Bekas

No	Kode	Merek & Model	Tahun	Harga (Rp)	Km	Mesin (cc)	Kursi
1	A1	Toyota Avanza 1.3 E	2018	145.000.000	85.000	1329	7
2	A2	Honda Brio Satya E	2019	135.000.000	60.000	1198	5
3	A3	Daihatsu Xenia 1.3 R	2017	125.000.000	90.000	1329	7
4	A4	Suzuki Ertiga GL	2020	175.000.000	50.000	1462	7
5	A5	Toyota Calya G	2021	150.000.000	30.000	1197	7
6	A6	Honda Mobilio RS	2018	165.000.000	70.000	1496	7
7	A7	Mitsubishi Xpander Ultimate	2020	220.000.000	45.000	1499	7
8	A8	Toyota Innova Reborn G	2019	310.000.000	80.000	2393	7
9	A9	Suzuki APV Arena	2016	110.000.000	100.000	1493	8
10	A10	Daihatsu Sigra R	2022	155.000.000	25.000	1197	7
11	A11	Toyota Agya G	2020	135.000.000	40.000	1197	5
12	A12	Honda Jazz RS	2017	180.000.000	75.000	1497	5
13	A13	Nissan Grand Livina XV	2016	120.000.000	95.000	1498	7
14	A14	Toyota Rush TRD Sportivo	2021	245.000.000	35.000	1496	7
15	A15	Daihatsu Terios R	2020	230.000.000	55.000	1496	7
16	A16	Suzuki Ignis GX	2019	140.000.000	60.000	1197	5
17	A17	Toyota Yaris TRD	2018	190.000.000	70.000	1496	5
18	A18	Honda HR-V E	2020	320.000.000	50.000	1498	5
19	A19	Mitsubishi Pajero Sport Dakar	2019	480.000.000	85.000	2442	7

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

No	Kode	Merek & Model	Tahun	Harga (Rp)	Km	Mesin (cc)	Kursi
20	A20	Toyota Avanza 1.5 G AT	2021	215.000.000	48.000	1496	7

Tabel 2 menyajikan data alternatif mobil bekas yang digunakan dalam proses perhitungan metode ANP. Terdapat 20 alternatif kendaraan dari berbagai merek dan model dengan variasi tahun produksi, harga, jarak tempuh (kilometer), kapasitas mesin, dan jumlah kursi.

Tabel 3 Data Alternatif Mobil Baru

No	Kode	Merek & Model	Tahun	Harga (Rp)	Km	Mesin (cc)	Kursi
1	B1	Chery Omoda E5	2025	505.000.000	150	5	42
2	B2	BYD Seal Premium	2025	640.000.000	230	5	44
3	B3	BYD Atto 3 Advanced	2025	515.000.000	150	5	43
4	B4	Wuling Binguo EV Premium	2025	390.000.000	68	5	42
5	B5	Wuling Air EV	2025	305.000.000	50	4	40
6	B6	Hyundai Ioniq 5 Prime	2025	820.000.000	217	5	45
7	B7	Hyundai Creta Prime	2025	420.000.000	1497	5	16
8	B8	Hyundai Stargazer Prime	2025	335.000.000	1497	7	15.5
9	B9	Daihatsu Rocky 1.2 CVT	2025	265.000.000	1198	5	18.5
10	B10	Daihatsu Sigra R CVT	2025	190.000.000	1197	7	18
11	B11	Suzuki XL7 Hybrid Alpha	2025	335.000.000	1462	7	19
12	B12	Suzuki Ertiga Hybrid GX	2025	315.000.000	1462	7	20
13	B13	Mitsubishi Xforce Ultimate CVT	2025	415.000.000	1499	5	15.5
14	B14	Mitsubishi Xpander Ultimate CVT	2025	340.000.000	1499	7	14.8
15	B15	Honda HR-V SE CVT	2025	425.000.000	1498	5	16
16	B16	Honda WR-V RS CVT	2025	325.000.000	1498	5	17
17	B17	Honda Brio RS CVT	2025	255.000.000	1199	5	19
18	B18	Toyota Yaris Cross Hybrid	2025	440.000.000	1490	5	30
19	B19	Toyota Veloz Q CVT	2025	335.000.000	1496	7	14.2
20	B20	Toyota Avanza 1.5 G CVT	2025	295.000.000	1496	7	14.5

Tabel 3 menyajikan data alternatif mobil baru yang digunakan dalam proses perhitungan metode ANP. Terdapat 20 alternatif kendaraan dari berbagai merek dan model tahun 2025 dengan variasi harga, kapasitas mesin, jumlah kursi, dan tingkat efisiensi energi atau konsumsi bahan bakar.

3.2 Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan untuk mengidentifikasi spesifikasi sistem yang diperlukan dalam pengembangan Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mobil. Tahap ini mencakup kebutuhan yang menjadi dasar dalam proses perancangan serta implementasi sistem.

Tabel 4 Analisis kebutuhan

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

No	Kode	Kebutuhan Fungsional	Aktor
1	F-01	Sistem dapat melakukan autentikasi pengguna (login/logout)	Admin
2	F-02	Sistem dapat menampilkan daftar seluruh mobil bekas yang aktif	Admin
3	F-03	Sistem dapat menambah, mengubah, dan menonaktifkan data mobil bekas	Admin
4	F-04	Sistem dapat menampilkan daftar seluruh mobil baru yang aktif	Admin
5	F-05	Sistem dapat menambah, mengubah, dan menonaktifkan data mobil baru	Admin
6	F-06	Sistem dapat melakukan perhitungan ANP untuk segmen mobil bekas secara otomatis	Sistem
7	F-07	Sistem dapat melakukan perhitungan ANP untuk segmen mobil baru secara otomatis	Sistem
8	F-08	Sistem menampilkan seluruh tahapan matriks ANP (pairwise, normalized, supermatrix, limit) secara transparan	Admin
9	F-09	Sistem menampilkan hasil peringkat alternatif mobil beserta skor akhir tiap kriteria	Admin
10	F-10	Sistem memvalidasi konsistensi matriks (CR ≤ 0,10)	Sistem

Tabel 4 menyajikan kebutuhan fungsional sistem yang meliputi proses autentikasi admin, pengelolaan data mobil baru dan bekas, perhitungan metode ANP secara otomatis, penyajian tahapan matriks ANP, serta validasi konsistensi perhitungan. Kebutuhan tersebut menjadi acuan dalam pengembangan sistem agar mampu menghasilkan rekomendasi kendaraan secara terstruktur dan objektif.

3.3 Metode Analytic Network Process (ANP)

Metode Analytic Network Process (ANP) digunakan sebagai metode pengambilan keputusan multikriteria yang mampu mempertimbangkan hubungan ketergantungan antar kriteria dalam bentuk jaringan (*network*).

Proses pembobotan kriteria pada ANP menggunakan skala perbandingan berpasangan Saaty dengan rentang nilai 1–9. Skala tersebut digunakan untuk menentukan tingkat kepentingan relatif antar kriteria sebelum dilakukan proses normalisasi dan perhitungan bobot prioritas.

3.3.1 Tahapan Perhitungan ANP

1) Normalisasi Matriks

Setiap elemen pada matriks perbandingan berpasangan dinormalisasi dengan membagi nilai elemen terhadap jumlah seluruh elemen pada kolom yang sama.

$$\bar{n}_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sum_{k=1}^{n} a_{kj}} \qquad (1)$$

Persamaan (1) digunakan untuk memperoleh nilai normalisasi matriks perbandingan berpasangan. Hasil normalisasi menunjukkan proporsi relatif setiap elemen terhadap kolomnya sehingga dapat digunakan sebagai dasar dalam menghitung bobot prioritas.

2) Perhitungan Bobot Prioritas

Bobot prioritas setiap kriteria diperoleh dari rata-rata nilai hasil normalisasi pada setiap baris.

$$w_i = \frac{1}{n}\sum_{j=1}^{n} \bar{n}_{ij} \qquad (2)$$

Persamaan (2) digunakan untuk menghitung bobot prioritas masing-masing kriteria. Bobot yang diperoleh menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap kriteria dan digunakan dalam pembentukan supermatrix.

3) Perhitungan Weighted Sum Vector

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Nilai *weighted sum vector* dihitung dengan mengalikan setiap elemen matriks perbandingan dengan bobot prioritas yang bersesuaian.

$$WS_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij} \times w_j \qquad (3)$$

Persamaan (3) digunakan untuk menghitung nilai *weighted sum* setiap kriteria. Nilai ini menjadi dasar dalam proses pengujian konsistensi matriks perbandingan berpasangan.

4) Perhitungan Nilai Eigen

Nilai eigen setiap kriteria diperoleh dengan membagi nilai *weighted sum* terhadap bobot prioritasnya.

$$\lambda_i = \frac{WS_i}{w_i} \qquad (4)$$

Persamaan (4) digunakan untuk memperoleh nilai eigen masing-masing kriteria yang selanjutnya digunakan dalam menghitung nilai eigen maksimum.

5) Perhitungan Eigen Maksimum

Nilai eigen maksimum diperoleh dari rata-rata seluruh nilai eigen.

$$\lambda_{max} = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} \lambda_i \qquad (5)$$

Persamaan (5) digunakan untuk menghitung nilai eigen maksimum (λ_{max}) sebagai dasar dalam pengujian konsistensi matriks.

6) Consistency Index (CI)

Indeks konsistensi dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1} \qquad (6)$$

Persamaan (6) digunakan untuk mengukur tingkat konsistensi hasil perbandingan berpasangan. Semakin kecil nilai CI, semakin baik tingkat konsistensi matriks.

7) Consistency Ratio (CR)

Rasio konsistensi diperoleh dengan membandingkan nilai CI terhadap Random Index (RI).

$$CR = \frac{CI}{RI} \qquad (7)$$

Persamaan (7) digunakan untuk menentukan apakah matriks perbandingan telah memenuhi tingkat konsistensi. Matriks dinyatakan konsisten apabila nilai $\boldsymbol{CR \leq 0,10}$.

8) Pembentukan Weighted Supermatrix

Unweighted supermatrix dinormalisasi sehingga setiap kolom memiliki jumlah bobot sebesar satu.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

$$W_{ij} = \frac{U_{ij}}{\sum_{k=1}^{n} U_{kj}} \qquad (8)$$

Persamaan (8) digunakan untuk membentuk *weighted supermatrix*. Hasil normalisasi menghasilkan matriks stokastik yang menjadi dasar dalam proses iterasi hingga diperoleh *limit supermatrix.*

9) Perhitungan Limit Supermatrix

Limit supermatrix diperoleh melalui proses perpangkatan berulang terhadap weighted supermatrix hingga mencapai kondisi konvergen.

$$L = \lim_{k \to \infty} W^{2^k} \qquad (9)$$

Persamaan (9) digunakan untuk memperoleh *limit supermatrix*, yaitu matriks yang telah mencapai kondisi stabil sehingga menghasilkan bobot prioritas global setiap kriteria.

10) Bobot Prioritas Final

Bobot prioritas akhir dihitung dari rata-rata nilai setiap baris pada limit supermatrix.

$$w_i^* = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^{n} L_{ij} \qquad (10)$$

Persamaan (10) digunakan untuk memperoleh bobot prioritas akhir yang telah mempertimbangkan hubungan ketergantungan antar kriteria pada metode ANP.

11) Normalisasi Kriteria Cost

Untuk kriteria bertipe cost, normalisasi dilakukan menggunakan persamaan berikut.

$$norm_i = \frac{v_{min}}{v_i} \qquad (11)$$

Persamaan (11) digunakan untuk menormalisasi kriteria yang memiliki nilai terbaik apabila semakin kecil, seperti harga dan jarak tempuh.

12) Normalisasi Kriteria Benefit

Untuk kriteria bertipe benefit, normalisasi dilakukan menggunakan persamaan berikut.

$$norm_i = \frac{v_i}{v_{max}} \qquad (12)$$

Persamaan (12) digunakan untuk menormalisasi kriteria yang memiliki nilai terbaik apabila semakin besar, seperti kapasitas mesin dan kapasitas kursi.

13) Perhitungan Skor Akhir Alternatif

Skor akhir setiap alternatif diperoleh dengan menjumlahkan hasil perkalian antara nilai normalisasi dan bobot prioritas akhir pada setiap kriteria.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

$$Score_i = \sum_{j=1}^{n} (norm_j \times w_j^*) \qquad (13)$$

Persamaan (13) digunakan untuk menghitung skor akhir setiap alternatif kendaraan. Nilai skor yang lebih tinggi menunjukkan alternatif memiliki tingkat kesesuaian yang lebih baik terhadap seluruh kriteria, sehingga memperoleh prioritas rekomendasi yang lebih tinggi.

3.3.2 Hasil Perhitungan ANP

Hasil perhitungan metode Analytic Network Process (ANP) menghasilkan nilai skor akhir dan peringkat alternatif berdasarkan bobot prioritas setiap kriteria. Proses perhitungan dilakukan secara terpisah untuk segmen mobil baru dan mobil bekas sesuai dengan karakteristik serta kriteria penilaian yang digunakan pada masing-masing segmen.

Tabel 5 Peringkat Alternatif Mobil Bekas

Peringkat	Kode	Merek & Model	Tahun	Harga (Rp)	Skor Akhir
1	A8	Toyota Innova Reborn G	2019	310.000.000	0.7922
2	A19	Mitsubishi Pajero Sport Dakar	2019	480.000.000	0.7794
3	A9	Suzuki APV Arena	2016	110.000.000	0.7242
4	A13	Nissan Grand Livina XV	2016	120.000.000	0.6875
5	A6	Honda Mobilio RS	2018	165.000.000	0.6512
6	A4	Suzuki Ertiga GL	2020	175.000.000	0.6492
7	A10	Daihatsu Sigra R	2022	155.000.000	0.6474
8	A3	Daihatsu Xenia 1.3 R	2017	125.000.000	0.6447
9	A14	Toyota Rush TRD Sportivo	2021	245.000.000	0.6436
10	A7	Mitsubishi Xpander Ultimate	2020	220.000.000	0.6396
11	A20	Toyota Avanza 1.5 G AT	2021	215.000.000	0.6380
12	A5	Toyota Calya G	2021	150.000.000	0.6373
13	A15	Daihatsu Terios R	2020	230.000.000	0.6264
14	A1	Toyota Avanza 1.3 E	2018	145.000.000	0.6247
15	A12	Honda Jazz RS	2017	180.000.000	0.5910
16	A17	Toyota Yaris TRD	2018	190.000.000	0.5871
17	A11	Toyota Agya G	2020	135.000.000	0.5851
18	A2	Honda Brio Satya E	2019	135.000.000	0.5674
19	A16	Suzuki Ignis GX	2019	140.000.000	0.5621
20	A18	Honda HR-V E	2020	320.000.000	0.5585

Tabel 5 menampilkan hasil perangkingan alternatif mobil bekas. Berdasarkan hasil perhitungan, Toyota Innova Reborn G (A8) menempati peringkat pertama dengan skor 0,7922, diikuti oleh Mitsubishi Pajero Sport Dakar

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

(A19) dengan skor 0,7794, dan Suzuki APV Arena (A9) dengan skor 0,7242. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga alternatif memiliki tingkat kesesuaian paling tinggi berdasarkan bobot prioritas yang dihasilkan oleh metode ANP.

Tabel 6 Peringkat Alternatif Mobil Baru

Peringkat	Kode	Merek & Model	Tahun	Harga (Rp)	Skor Akhir
1	B10	Daihatsu Sigra R CVT	2025	190.000.000	**0.7814**
2	B12	Suzuki Ertiga Hybrid GX	2025	315.000.000	**0.7621**
3	B20	Toyota Avanza 1.5 G CVT	2025	295.000.000	**0.7562**
4	B18	Toyota Yaris Cross Hybrid	2025	440.000.000	0.7503
5	B11	Suzuki XL7 Hybrid Alpha	2025	335.000.000	0.7476
6	B8	Hyundai Stargazer Prime	2025	335.000.000	0.7408
7	B14	Mitsubishi Xpander Ultimate CVT	2025	340.000.000	0.7358
8	B19	Toyota Veloz Q CVT	2025	335.000.000	0.7342
9	B16	Honda WR-V RS CVT	2025	325.000.000	0.7305
10	B17	Honda Brio RS CVT	2025	255.000.000	0.6962
11	B7	Hyundai Creta Prime	2025	420.000.000	0.6901
12	B13	Mitsubishi Xforce Ultimate CVT	2025	415.000.000	0.6897
13	B15	Honda HR-V SE CVT	2025	425.000.000	0.6889
14	B9	Daihatsu Rocky 1.2 CVT	2025	265.000.000	0.6859
15	B5	Wuling Air EV Long Range	2025	305.000.000	0.4198
16	B2	BYD Seal Premium	2025	640.000.000	0.4156
17	B4	Wuling Binguo EV Premium	2025	390.000.000	0.4097
18	B3	BYD Atto 3 Advanced	2025	515.000.000	0.4068
19	B1	Chery Omoda E5	2025	505.000.000	0.4039
20	B6	Hyundai Ioniq 5 Prime	2025	820.000.000	0.3993

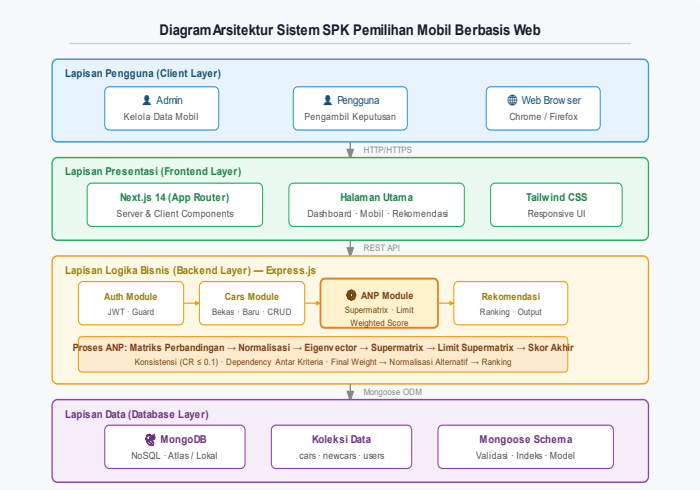
Tabel 6 menyajikan hasil perangkingan alternatif mobil baru berdasarkan skor akhir metode ANP. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa Daihatsu Sigra R CVT (B10) memperoleh skor tertinggi sebesar 0,7814, diikuti oleh Suzuki Ertiga Hybrid GX (B12) dengan skor 0,7621, dan Toyota Avanza 1.5 G CVT (B20) dengan skor 0,7562. Ketiga alternatif tersebut menjadi rekomendasi utama karena memiliki tingkat kesesuaian terbaik terhadap kriteria yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Secara keseluruhan, hasil perangkingan menunjukkan bahwa metode ANP mampu memberikan rekomendasi kendaraan secara objektif dengan mempertimbangkan hubungan ketergantungan antar kriteria. Alternatif yang memperoleh skor lebih tinggi memiliki tingkat prioritas yang lebih baik sehingga dapat dijadikan rekomendasi utama dalam proses pemilihan mobil baru maupun mobil bekas.

3.4 Perancangan Sistem

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Pada tahap ini dilakukan perancangan konseptual yang mencakup arsitektur sistem, serta mekanisme interaksi antara pengguna dan sistem.

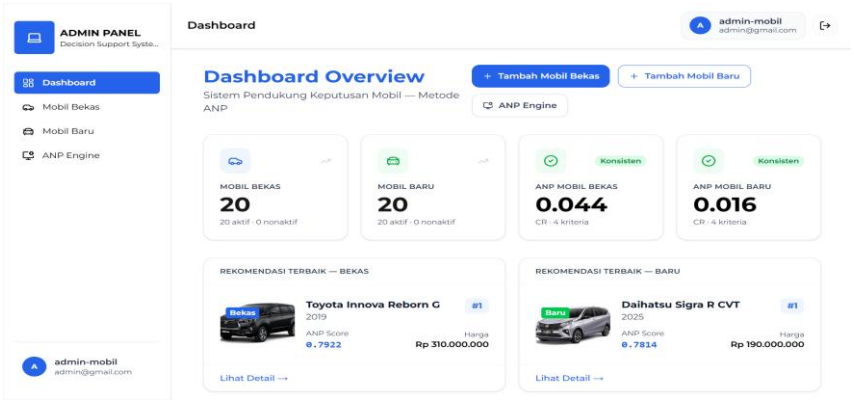


Gambar 2 Diagram Arsitektur Sistem

Gambar 2 Diagram arsitektur menggambarkan hubungan antara komponen *frontend* (Next.js), *backend* API, dan *database* (MongoDB). Pengguna mengakses antarmuka web melalui *browser*, yang berkomunikasi dengan *REST API* untuk mengambil data dan memicu kalkulasi ANP.

3.5 Implementasi Model ANP

Tahap implementasi merupakan proses penerapan hasil perancangan sistem ke dalam bentuk program yang dapat dijalankan. Pada tahap ini, model *Analytic Network Process* (ANP) diimplementasikan menggunakan bahasa TypeScript pada *framework* Next.js dengan pendekatan struktur modular.



Gambar 3 Dashboard utama

Gambar 3 menampilkan tampilan dashboard utama pada sistem pendukung keputusan pemilihan mobil. Halaman *dashboard* berfungsi sebagai pusat informasi awal yang menyajikan ringkasan statistik sistem, seperti jumlah data mobil bekas, jumlah data mobil baru, serta informasi terkait proses rekomendasi ANP.

3.6 Penarikan Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mobil berbasis web menggunakan metode Analytic Network Process (ANP) berhasil dirancang dan diimplementasikan dengan baik. Metode ANP mampu mempertimbangkan hubungan ketergantungan antar kriteria sehingga menghasilkan bobot prioritas yang lebih representatif. Kriteria yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik mobil bekas dan mobil baru. Hasil uji

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

konsistensi menunjukkan seluruh matriks memenuhi standar Saaty dengan nilai CR mobil bekas sebesar 0,043876 dan CR mobil baru sebesar 0,016142 (CR ≤ 0,10), sehingga penilaian dinyatakan konsisten. Penerapan ANP juga menghasilkan perubahan bobot prioritas akibat hubungan antar kriteria, serta hasil validasi menunjukkan perhitungan sistem sesuai dengan perhitungan manual, sehingga sistem mampu memberikan rekomendasi kendaraan secara objektif.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pembahasan pada Bab IV, dapat disimpulkan bahwa Sistem Pendukung Keputusan pemilihan mobil berbasis web berhasil dirancang dan dibangun dengan baik. Sistem mampu mengelola data kendaraan, melakukan perhitungan menggunakan metode Analytic Network Process (ANP), serta menyajikan hasil rekomendasi yang dapat diakses melalui browser sehingga proses pengambilan keputusan menjadi lebih objektif dan terstruktur. Metode ANP berhasil diterapkan dengan memodelkan hubungan ketergantungan (dependency) antar kriteria pada masing-masing segmen kendaraan. Pada mobil bekas, hubungan ketergantungan terjadi antara Harga dengan Jarak Tempuh dan Kapasitas Mesin, serta antara Jarak Tempuh dengan Harga. Sementara pada mobil baru, Harga dipengaruhi oleh Kapasitas Mesin, Kapasitas Kursi, dan Efisiensi BBM, sedangkan Efisiensi BBM dipengaruhi oleh Kapasitas Mesin. Penerapan hubungan tersebut menghasilkan bobot prioritas yang lebih representatif karena mempertimbangkan keterkaitan antar kriteria. Kriteria penilaian juga berhasil ditentukan sesuai karakteristik setiap segmen kendaraan. Mobil bekas menggunakan kriteria Harga, Jarak Tempuh, Kapasitas Mesin, dan Kapasitas Kursi, sedangkan mobil baru menggunakan kriteria Harga, Kapasitas Mesin/Tenaga, Kapasitas Kursi, dan Efisiensi BBM/Energi. Seluruh matriks perbandingan telah memenuhi uji konsistensi dengan nilai Consistency Ratio (CR) sesuai standar metode Saaty (CR ≤ 0,10), sehingga bobot yang dihasilkan dinyatakan valid. Dengan demikian, tujuan penelitian yang meliputi pembangunan sistem, penerapan metode ANP, dan penentuan kriteria keputusan telah berhasil dicapai sesuai dengan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem.

Referensi

[1] M. Ridha and Yuswardi, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Akreditasi Dayah Di Kabupaten Pidie Menggunakan Metode Analytic Network Process (Anp) Berbasis Web," *Jurnal Real Riset* |, vol. 5, no. 2, p. 347, 2023, doi: 10.47647/jrr.

[2] H. Taherdoost and M. Madanchian, "Analytic Network Process (ANP) Method: A Comprehensive Review of Applications, Advantages, and Limitations," Jul. 20, 2023, *Bon View Publishing Pte Ltd*. doi: 10.47852/bonviewJDSIS3202885.

[3] D. Safitri, H. Kurniadi Siradjudin, and Rosihan, "Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Mobil Baru Dengan Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (Maut)," 2021.

[4] F. Tafonao, "Implementasi Metode Analytical Network Process (ANP) Pada Sistem Pendukung Keputusan Dalam Seleksi Atlet Penyandang Disabilitas Sumatera Utara Untuk Bertanding Di Ajang Pekan Paralimpiade Nasional (PEPARNAS)," *Jurnal Sains dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 7–12, Dec. 2022, doi: 10.47065/jussi.v2i1.3121.

[5] R. Anggi Garbani, S. Arni Muhsyaf, and A. Bayu Suryantara, "Model Pengukuran Kinerja Belanja Opd Berbasis Balanced Scorecard Dengan Metode Ahp Dan Anp," 2022.

[6] J. Homepage, A. Khumaira Putri, and F. Yunita, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa Yayasan Di Universitas Islam Indragiri Menggunakan MOORA," 2025.

[7] Fitriani, Ilyas, and Bayu Rianto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Hibah Kepada Kelompok Nelayan Oleh Dinas Kelautan Dan Perikanan".

[8] D. Satrio, R. Adriyana, S. Surendra, and W. Arsyida, "Analytical Network Process sebagai Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi," *sudo Jurnal Teknik Informatika*, vol. 1, no. 3, pp. 108–115, Jul. 2022, doi: 10.56211/sudo.v1i3.81.

[9] N. Qolbi, Q. Ayuniyyah, I. Syauqi Beik, W. Produktif, and B. Wakaf, "Analisis Strategi Pengelolaan Wakaf Produktif di Baitul Wakaf: Pendekatan Analytic Network Process (ANP) Kata kunci," 2022. [Online]. Available: http://Jiip.stkipyapisdompu.ac.id

[10] A. Mufid, K. Auliasari, and R. Primaswara Prasetya, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Metode Topsis," 2023.

[11] G. Gushelmi and D. Guswandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Metode Analythical Hierarchy Process," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 380–386, Jul. 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i2.259.

[12] Liga Mayola, M. Afdhal, and Rita, "Analytical Hierarchy Process (AHP) dalam Seleksi Penerimaan Mahasiswa Baru," *Jurnal KomtekInfo*, pp. 81–86, Jun. 2023, doi: 10.35134/komtekinfo.v10i2.371.

[13] M. J. E. Gulo, Y. Hasan, and I. Lubis, "Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Penerimaan Bantuan Tanah Garapan Pada Dusun III-A Selambo Desa Amplas Menggunakan Metode Analytic Network Process (ANP)," *JIKTEKS : Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 03, pp. 41–48, Aug. 2024, doi: 10.70404/jikteks.v2i03.138.

[14] R. D. Gunawan, F. Ariany, and N. Novriyadi, "Implementasi Metode SAW Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Plano Kertas," *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 1, pp. 29–38, Mar. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.23.

[15] W. Imam Pambudi, M. Izzatillah, J. Raya Tengah No, K. Gedong, P. Rebo, and J. Timur, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Metode Ahp Pt Ngk Busi Indonesia," *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika (JRAMI)*, vol. 02, 2021.

DOI: https://doi.org/10.31004/riggs.v5i2.12751
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)