

Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Izin Trayek Travel pada Dinas Perhubungan Kab. Inhil Menggunakan Metode Electre

Ari Anggara^{1*}, Ilyas², Muh. Rasyid Ridha³

^{1,2,3}Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri

^{1*}arianggaraanggara077@gmail.com, ²daengilyas01@gmail.com, ³rasyid4sky@gmail.com

Abstrak: Pelayanan Izin Trayek travel pada Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir masih dilakukan secara manual, sehingga menyebabkan penumpukan permohonan, data yang tidak konsisten, dan proses pengambilan keputusan yang lambat serta kurang objektif. Penelitian ini bertujuan merancang sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web untuk menilai kelayakan izin trayek travel menggunakan metode Electre (Elimination and Choice Translating Reality), yang membandingkan alternatif secara berpasangan berdasarkan bobot dan banyak kriteria. Lima kriteria penilaian ditetapkan berdasarkan hasil wawancara dengan petugas dinas, yaitu kelengkapan dokumen, kelayakan teknis kendaraan, jumlah kendaraan, kepatuhan terminal, dan legalitas perusahaan, yang masing-masing dinilai dengan skala Likert 1 sampai 5. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna, dengan tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan studi dokumentasi, pemodelan Electre, serta pengujian sistem menggunakan Black Box Testing. Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan bahwa dari 11 skenario pengujian yang dilakukan terhadap seluruh fitur utama sistem, 11 skenario (100%) dinyatakan valid, yang berarti seluruh fitur sistem berjalan sesuai dengan fungsinya masing-masing tanpa ditemukan kegagalan proses. Penerapan metode Electre pada sistem ini memberikan alternatif solusi yang objektif, cepat, dan transparan bagi Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir dalam mendukung digitalisasi pelayanan perizinan trayek travel.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan; Izin Trayek; Metode Electre; Multi-Criteria Decision Making; Transportasi.

Abstract: Travel route licensing services at the Transportation Agency of Indragiri Hilir Regency are still carried out manually, resulting in a backlog of applications, inconsistent data, and slow and less objective decision-making. This study aims to design a web-based decision support system (DSS) to assess the feasibility of travel route permits using the Electre (Elimination and Choice Translating Reality) method, which compares alternatives in pairs based on weights and multiple criteria. Five assessment criteria were determined from interviews with agency officers: document completeness, vehicle technical feasibility, number of vehicles, terminal compliance, and company legality, each rated on a 1-5 Likert scale. The system was developed using PHP, a MySQL

database, and HTML, CSS, and JavaScript for the user interface, with research stages consisting of problem identification, literature study, data collection through interviews, observation, and documentation study, Electre modeling, and system testing using Black Box Testing. Black Box testing results show that of the 11 test scenarios executed against the system's main features, all 11 scenarios (100%) were declared valid, indicating that every feature functioned correctly with no process failures found. The application of the Electre method in this system provides an objective, fast, and transparent solution for the Transportation Agency of Indragiri Hilir Regency in supporting the digitalization of travel-route licensing services.

Keywords: Decision Support System; Route Permit; Electre Method; Multi-Criteria Decision Making; Transportation.

1. PENDAHULUAN

Transportasi merupakan kebutuhan dasar yang tidak terlepas dari kegiatan manusia, baik dalam lingkup perorangan maupun kelompok. Meningkatnya mobilitas penduduk menyebabkan kebutuhan layanan transportasi, terutama transportasi darat, semakin tinggi.[1] Sistem transportasi harus dikelola secara terstruktur untuk memastikan keberlanjutan dan mendukung mobilitas orang maupun barang demi kesejahteraan masyarakat. Perkembangan jasa travel di Kabupaten Indragiri Hilir terus meningkat seiring tingginya mobilitas masyarakat, dan berperan penting sebagai sarana pendukung kegiatan sosial, ekonomi, serta pendidikan di kawasan kota maupun desa.[2]

Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir memiliki tugas mengatur dan mengawasi penggunaan ruang transportasi, termasuk pelayanan izin trayek sebagai dasar legalitas operasional angkutan umum. Proses kelayakan izin mencakup evaluasi rute, kondisi jalan, kapasitas kendaraan, waktu operasi, serta kepatuhan terhadap peraturan lalu lintas. Namun, penerbitan izin trayek dan pendataan kendaraan umum masih dilakukan secara manual melalui arsip dokumen maupun pencatatan buku, sehingga menyebabkan penumpukan permohonan, ketidakkonsistenan informasi, rendahnya akurasi data, serta lambatnya proses pengambilan keputusan.

Permasalahan tersebut pada dasarnya bukan sekadar persoalan administrasi manual, melainkan persoalan pengambilan keputusan multi-kriteria: setiap permohonan izin trayek harus dinilai secara bersamaan dari lima aspek yang berbeda sifat dan satuannya (dokumen, teknis kendaraan, jumlah armada, kepatuhan terminal, dan legalitas perusahaan), sementara petugas selama ini menilainya secara terpisah dan berdasarkan pengalaman masing-masing. Kondisi inilah yang menyebabkan hasil penilaian antar petugas dapat berbeda untuk data yang sama, serta menimbulkan potensi subjektivitas dan lambatnya proses rekapitulasi ketika jumlah pemohon meningkat. Sistem pendukung keputusan (SPK) dibutuhkan karena mampu mengubah proses penilaian kualitatif dan tersebar tersebut menjadi proses kuantitatif yang terstandar, konsisten, terdokumentasi, dan dapat ditelusuri kembali dasar perhitungannya, sehingga keputusan yang dihasilkan tidak lagi bergantung pada penilaian subjektif satu petugas.[3]

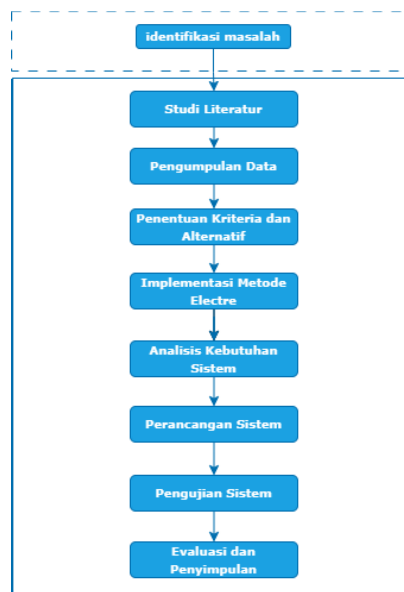
Di antara berbagai metode Multi-Criteria Decision Making (MCDM), metode seperti SAW, AHP, dan TOPSIS umumnya bekerja dengan mengagregasi seluruh kriteria menjadi satu nilai total per alternatif, sehingga nilai yang sangat baik pada satu kriteria berpotensi menutupi (compensate) kekurangan besar pada kriteria lain. Pada konteks perizinan trayek, karakteristik saling menutupi ini kurang sesuai karena setiap kriteria merepresentasikan syarat legal dan teknis yang idealnya tidak boleh saling menggantikan satu sama lain, misalnya legalitas perusahaan yang lemah semestinya tidak dapat ditutupi

oleh jumlah kendaraan yang banyak. Metode Electre (Elimination and Choice Expressing Reality) dipilih pada penelitian ini karena menggunakan pendekatan perbandingan berpasangan (outranking) berdasarkan konsep concordance (kesesuaian) dan discordance (ketidakesesuaian), sehingga mampu menyesuaikan pembobotan kriteria,[4] mengevaluasi hubungan dominan antarkriteria tanpa saling menutupi kekurangan antaralternatif, menangani data kompleks, serta menghasilkan perankingan berdasarkan tingkat kelayakan secara lebih objektif dan transparan.[5]

Kajian terhadap penelitian terdahulu menunjukkan adanya research gap: sebagian besar penelitian SPK di bidang transportasi masih berfokus pada pemilihan moda atau jasa travel dari sisi pengguna dengan metode seperti SAW, AHP, atau TOPSIS, dan belum secara spesifik membahas penilaian kelayakan izin trayek sebagai kewenangan pemerintah daerah, maupun mengintegrasikan aspek perizinan dengan kompleksitas kriteria transportasi darat. Oleh karena itu, kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan metode Electre dalam merancang sistem pendukung keputusan untuk menilai kelayakan izin trayek travel di Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir, yang diharapkan dapat mendukung ketertiban transportasi, mempercepat digitalisasi pelayanan perizinan, dan meningkatkan efisiensi pengambilan keputusan sesuai standar dan peraturan yang berlaku.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode Electre (Elimination and Choice Translating Reality) untuk merancang sistem pendukung keputusan kelayakan izin trayek travel pada Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir.[6] Metode ini dipilih karena mampu membandingkan alternatif secara berpasangan berdasarkan tingkat kepentingan setiap kriteria, sehingga menghasilkan rekomendasi keputusan yang terukur dan objektif. Tahapan penelitian meliputi identifikasi masalah, studi literatur, pengumpulan data, penentuan kriteria dan alternatif, implementasi metode Electre, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pengujian sistem, evaluasi dan penyimpulan.



Gambar 1 Metode Penelitian

Pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara, yaitu wawancara dengan petugas dinas untuk mengkaji prosedur dan kendala perizinan trayek, observasi lapangan untuk memahami alur pelayanan secara langsung, dan studi dokumentasi terhadap peraturan, arsip perizinan, serta dokumen pendukung lainnya.

Selanjutnya penentuan kriteria dan bobot yaitu dilakukan dengan Berdasarkan hasil wawancara dan persyaratan administrasi, teknis, dan operasional yang berlaku, ditetapkan lima kriteria penilaian bertipe benefit dengan total bobot 1,00, sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria dan Bobot

Kode	Kriteria	Bobot
C1	Kelengkapan Dokumen	0,15
C2	Kelayakan Teknis	0,25
C3	Jumlah Kendaraan	0,15
C4	Kepatuhan Terminal	0,20
C5	Legalitas Perusahaan	0,25

Kelima kriteria tersebut adalah kelengkapan dokumen (C1) seperti surat rekomendasi dan surat permohonan izin; kelayakan teknis (C2) meliputi usia kendaraan dan hasil uji berkala; jumlah kendaraan (C3) yang dioperasikan perusahaan; kepatuhan terminal (C4) terhadap aturan K3L dan SPPL; serta legalitas perusahaan (C5) berdasarkan NIB OSS, akta pendirian, dan NPWP. Setiap kriteria dinilai menggunakan skala Likert 1 (sangat kurang) sampai 5 (sangat baik). [7]

Pemodelan metode Electre dilakukan melalui beberapa tahapan perhitungan matematis berikut. Alternatif dalam penelitian ini adalah perusahaan atau jasa travel pemohon izin trayek, dilambangkan $A_1, A_2, \dots, A_m$. Tahap pertama adalah penyusunan matriks keputusan $X = [x_{ij}]$, dengan $i=1,2,\dots,m$ dan $j=1,2,\dots,n$, di mana setiap elemen x_{ij} merupakan nilai penilaian alternatif ke- i pada kriteria ke- j . [8]

Normalisasi matriks keputusan dilakukan untuk menyamakan skala nilai antarkriteria menggunakan Persamaan (1):

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

Tahap ketiga adalah pembobotan, yaitu hasil normalisasi dikalikan dengan bobot setiap kriteria untuk membentuk matriks ternormalisasi terbobot menggunakan Persamaan (2). [9]

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

Dengan w_j adalah bobot kriteria ke- j pada Tabel 1.1

Tahap keempat adalah penentuan himpunan concordance dan discordance untuk setiap pasangan alternatif A_k dan A_l . Himpunan concordance C_{kl} berisi kriteria yang membuat alternatif A_k sama baik atau lebih baik dari A_l , dirumuskan pada Persamaan (3):

$$C_{kl} = \{j \mid v_{kj} \geq v_{lj}\}$$

Sebaliknya, himpunan discordance D_{kl} berisi kriteria yang membuat alternatif A_k lebih buruk dari A_l , dirumuskan pada Persamaan (4):

$$D_{kl} = \{j \mid v_{kj} < v_{lj}\}$$

Tahap kelima adalah menghitung indeks concordance, yaitu jumlah bobot kriteria yang termasuk dalam himpunan concordance, dirumuskan pada Persamaan (5):

$$c_{kl} = \sum_{j \in C_{kl}} w_j$$

Tahap keenam adalah menghitung indeks discordance menggunakan Persamaan (6):

$$d_{kl} = \frac{\max_{j \in D_{kl}} |v_{kj} - v_{lj}|}{\max_j |v_{kj} - v_{lj}|}$$

Tahap ketujuh adalah menentukan nilai ambang batas (threshold) concordance $\bar{c}$ dan discordance $\bar{d}$ sebagai rata-rata dari seluruh indeks concordance dan discordance, dirumuskan pada Persamaan (7) dan (8):

$$\bar{c} = \frac{\sum_k \sum_l c_{kl}}{m(m-1)}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_k \sum_l d_{kl}}{m(m-1)}$$

Tahap kedelapan adalah membentuk matriks dominan agregat $E=[e_{kl}]$ yang menyatakan alternatif A_k mendominasi alternatif A_l apabila indeks concordance-nya di atas ambang batas dan indeks discordance-nya di bawah ambang batas sekaligus, dirumuskan pada Persamaan (9):

$$e_{kl} = 1 \text{ jika } c_{kl} \geq \bar{c} \text{ dan } d_{kl} \leq \bar{d}; \text{ selain itu } e_{kl} = 0$$

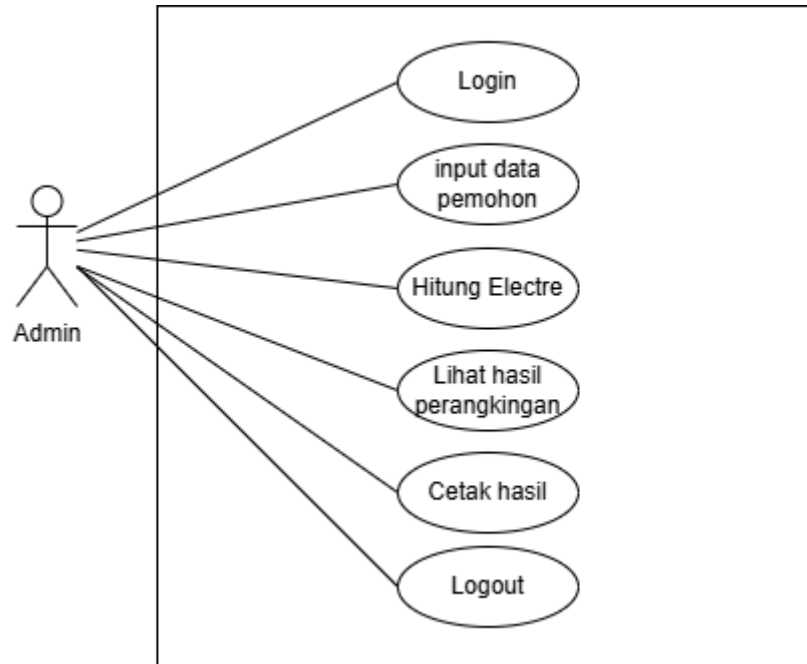
Alternatif dengan jumlah baris yang mendominasi paling banyak dan paling sedikit didominasi pada matriks E memperoleh peringkat kelayakan tertinggi, sehingga dapat dikategorikan sebagai direkomendasikan, dievaluasi, atau ditolak.

Dan yang terakhir perancangan dan pengujian sistem Perancangan sistem digambarkan menggunakan Unified Modeling Language (UML) berupa use case diagram, activity diagram, sequence diagram, dan class diagram, untuk menggambarkan interaksi pengguna dan alur kerja sistem.[8] Sistem dikembangkan berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP, basis data MySQL, serta HTML, CSS, dan JavaScript untuk antarmuka pengguna.[10] Pengujian sistem dilakukan menggunakan Black Box Testing untuk memastikan setiap fitur input, perhitungan Electre, dan keluaran sistem berjalan sesuai kebutuhan dan spesifikasi yang telah ditentukan.[11]

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan Sistem

Perancangan sistem menghasilkan gambaran struktur, komponen, dan mekanisme kerja sistem pendukung keputusan kelayakan izin trayek travel. Peran utama pengguna dipegang oleh Admin Dinas Perhubungan, yang memiliki hak akses menyeluruh untuk mengelola data pemohon, kriteria, penilaian, serta proses perhitungan Electre.



Gambar 2. Use Case Diagram

Proses pada sistem dimulai dari admin melakukan login, mengelola data perusahaan/pemohon dan kriteria, memasukkan nilai penilaian pada setiap kriteria, kemudian sistem melakukan perhitungan menggunakan metode Electre untuk menghasilkan perangkingan kelayakan. Hasil perangkingan dapat dilihat dan dicetak dalam format PDF, sementara seluruh aktivitas pengguna dapat dipantau melalui log aktivitas sistem.

Perhitungan Manual Metode Electre

Untuk menunjukkan secara konkret bagaimana sistem mengolah data penilaian menjadi peringkat kelayakan, berikut disajikan simulasi perhitungan manual metode Electre menggunakan data contoh lima alternatif pemohon izin trayek (A1-A5) pada lima kriteria (C1-C5) dengan bobot sebagaimana Tabel 1. Data penilaian pemohon disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Matriks Keputusan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	3	5	4	3
A2	5	4	3	3	4
A3	3	5	4	5	5
A4	4	4	4	3	4
A5	2	2	3	3	2

Langkah 1: Normalisasi Matriks Keputusan

Normalisasi dihitung menggunakan Persamaan (1). Sebagai contoh perhitungan untuk kriteria C1:

$$\sqrt{\sum_{i=1}^5 x_{i1}^2} = \sqrt{4^2 + 5^2 + 3^2 + 4^2 + 2^2} = \sqrt{70} = 8,3666$$

$$r_{11} = \frac{4}{8,3666} = 0,4781$$

Hasil normalisasi untuk seluruh alternatif dan kriteria disajikan pada Tabel 3.

Table 3 Matriks Ternormalisasi (R)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,4781	0,3586	0,5774	0,4851	0,3586
A2	0,5976	0,4781	0,3464	0,3638	0,4781
A3	0,3586	0,5976	0,4619	0,6063	0,5976
A4	0,4781	0,4781	0,4619	0,3638	0,4781
A5	0,2390	0,2390	0,3464	0,3638	0,2390

Langkah 2: Pembobotan Matriks Ternormalisasi

Setiap nilai pada matriks ternormalisasi dikalikan dengan bobot kriteria menggunakan Persamaan (2). Sebagai contoh perhitungan untuk v_{11} :

$$v_{11} = w_1 \times r_{11} = 0,15 \times 0,4781 = 0,0717$$

Hasil pembobotan untuk seluruh alternatif disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Matriks Ternormalisasi Terbobot (V)

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,0717	0,0896	0,0866	0,0970	0,0896
A2	0,0896	0,1195	0,0520	0,0728	0,1195
A3	0,0538	0,1494	0,0693	0,1213	0,1494
A4	0,0717	0,1195	0,0693	0,0728	0,1195
A5	0,0359	0,0598	0,0520	0,0728	0,0598

Langkah 3: Penentuan Himpunan dan Indeks Concordance-Discordance

Sebagai contoh perhitungan indeks concordance dan discordance untuk pasangan A1 terhadap A2 menggunakan Persamaan (3)-(6): selisih $v_{1j} - v_{2j}$ untuk kelima kriteria berturut-turut adalah -0,0179; -0,0299; 0,0346; 0,0242; dan -0,0299. Kriteria dengan selisih positif atau nol (C3, C4) masuk ke himpunan concordance C_{12} , sedangkan kriteria dengan selisih negatif (C1, C2, C5) masuk ke himpunan discordance D_{12} , sehingga:

$$c_{12} = w_3 + w_4 = 0,15 + 0,20 = 0,35$$

$$d_{12} = \frac{\max(0,0179; 0,0299; 0,0299)}{\max(0,0179; 0,0299; 0,0346; 0,0242; 0,0299)} = \frac{0,0299}{0,0346} = 0,8626$$

Perhitungan yang sama dilakukan untuk seluruh 20 pasangan alternatif lainnya. Rekapitulasi matriks indeks concordance disajikan pada Tabel 5 dan matriks indeks discordance pada Tabel 6.

Table 5. Matriks Indeks Concordance

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	0,35	0,30	0,50	1,00
A2	0,65	-	0,15	0,85	1,00
A3	0,70	0,85	-	0,85	1,00
A4	0,65	0,85	0,30	-	1,00
A5	0,00	0,35	0,00	0,20	-

Tabel 6. Matriks Indeks Discordance

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	0,8626	1,0000	1,0000	0,0000
A2	1,0000	-	1,0000	0,9661	0,0000
A3	0,3000	0,7392	-	0,3696	0,0000
A4	0,8117	1,0000	1,0000	-	0,0000
A5	1,0000	1,0000	1,0000	1,0000	-

Langkah 4: Penentuan Ambang Batas dan Matriks Dominan Agregat

Nilai ambang batas dihitung menggunakan Persamaan 8 dan sebagai rata-rata seluruh nilai bukan-diagonal pada Tabel 5 dan Tabel 6, diperoleh $c^- = 0,5775$ dan $d^- = 0,7025$. Alternatif A_k dinyatakan mendominasi A_l (Persamaan 9) apabila $c_{kl} \geq c^-$ sekaligus $d_{kl} \leq d^-$. Hasil matriks dominan agregat disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Dominan Agregat (E)

Alternatif	A1	A2	A3	A4	A5
A1	-	0	0	0	1
A2	0	-	0	0	1
A3	1	1	-	1	1
A4	0	0	0	-	1
A5	0	0	0	0	-

Peringkat setiap alternatif ditentukan dari selisih antara jumlah baris (banyaknya alternatif yang didominasi) dan jumlah kolom (banyaknya alternatif yang mendominasinya) pada Tabel 7. Rekapitulasi nilai bersih (net value) dan status kelayakan disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8 Hasil Akhir Perangkingan

Alternatif	Mendominasi	Didominasi	Nilai Bersih	Status
A1	4	1	3 D	Direkomendasikan
A2	1	0	1 D	Direkomendasikan
A3	1	1	0 D	Dievaluasi
A4	1	1	0 D	Dievaluasi
A5	0	4	-4 D	Ditolak

Berdasarkan Tabel 8, alternatif A3 memperoleh nilai bersih tertinggi karena mendominasi empat alternatif lain dan hanya didominasi oleh satu alternatif, sehingga dikategorikan direkomendasikan. Alternatif A2 juga berstatus direkomendasikan karena nilai bersihnya positif. Alternatif A1 dan A4 memiliki nilai bersih nol sehingga dikategorikan dievaluasi, sedangkan A5 memiliki nilai bersih paling rendah sehingga dikategorikan ditolak karena didominasi oleh seluruh alternatif lain tanpa mampu mendominasi satupun.

Ari Anggara: *Penulis Korespondensi

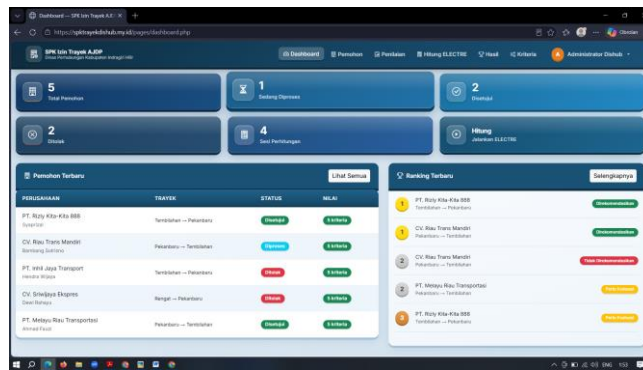


Copyright © 2026, Ari Anggara, Ilyas, Muh. Rasyid Ridha.

Simulasi ini menunjukkan bahwa tahapan perhitungan yang diimplementasikan pada sistem, mulai dari normalisasi hingga matriks dominan agregat, konsisten dengan konsep metode Electre dan menghasilkan pengurutan kelayakan yang selaras dengan pola nilai penilaian pada data.

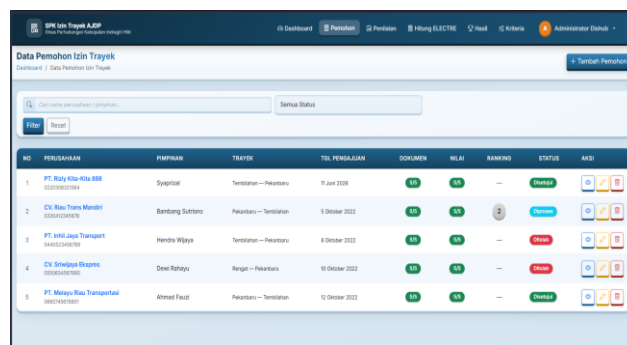
Implementasi Sistem

Sistem pendukung keputusan ini diimplementasikan sebagai aplikasi berbasis web yang terdiri atas halaman login, dashboard, data pemohon, penilaian kriteria, perhitungan Electre, dan perangkan hasil. Halaman dashboard menampilkan ringkasan informasi seperti jumlah data pemohon, status penilaian, serta hasil perhitungan Electre, sekaligus menyediakan menu navigasi menuju fitur-fitur utama sistem seperti yang terlihat pada gambar dibawah.



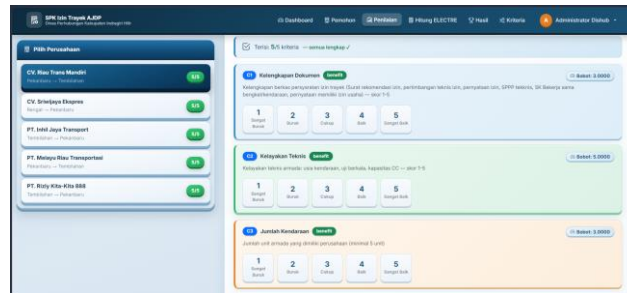
Gambar 3. Halaman dashboard

Halaman Pemohon merupakan menu pengelolaan data sistem yang berfungsi untuk menampilkan daftar seluruh perusahaan pendaftar, memantau status berkas pengajuan, serta memberikan akses penuh bagi admin untuk menambah, mengubah, dan menghapus data dapat dilihat pada gambar dibawah.



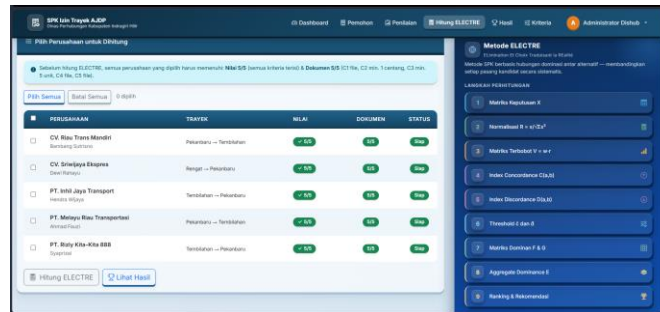
Gambar 4. Halaman Pemohon

Halaman Penilaian merupakan menu yang digunakan oleh administrator untuk menginput dan mengelola nilai evaluasi setiap perusahaan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Tahapan ini berfungsi untuk mempersiapkan data sebelum dilakukan analisis menggunakan metode ELECTRE dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



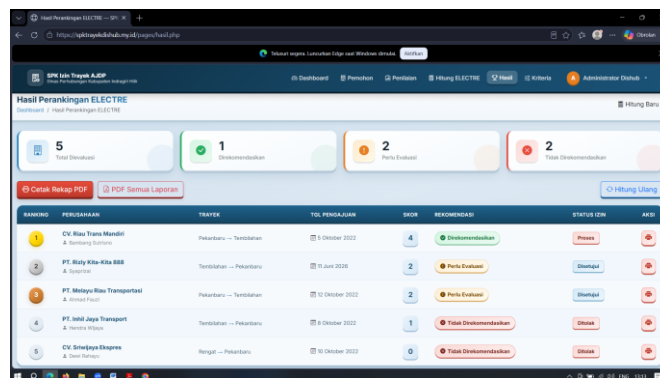
Gambar 5. Halaman Penilaian

Halaman Perhitungan ELECTRE merupakan menu pemrosesan pada sistem yang berfungsi untuk mengeksekusi seluruh tahapan perhitungan metode ELECTRE secara otomatis dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



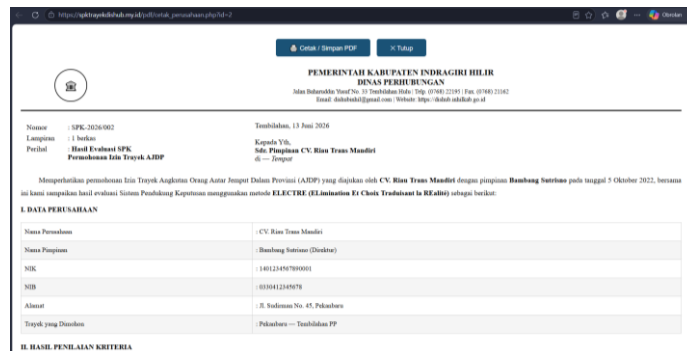
Gambar 6. Perhitungan Electre

Halaman Perangkingan merupakan bagian akhir dari sistem yang berfungsi untuk menampilkan hasil keputusan berupa urutan peringkat kelayakan dari seluruh perusahaan pemohon izin trayek. Urutan tersebut disusun berdasarkan skor akhir yang diperoleh dari hasil perhitungan metode ELECTRE dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 7. Perangkingan

Hasil ini dapat dicetak dalam bentuk laporan PDF yang memuat identitas perusahaan beserta rincian penilaian setiap kriteria, sehingga mempermudah proses administrasi dan pengarsipan Dinas Perhubungan dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 8. Hasil

Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing, yaitu pengujian yang berfokus pada fungsionalitas perangkat lunak berdasarkan input dan output yang dihasilkan tanpa memeriksa struktur kode program di dalamnya.[12] Pengujian ini bertujuan memastikan bahwa setiap fitur pada sistem pendukung keputusan kelayakan izin trayek travel berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah dirancang.[13] Pengujian difokuskan pada delapan fitur utama sistem, yaitu login, dashboard, pengelolaan data pemohon, penilaian kriteria, validasi kelengkapan data, perhitungan Electre, perangkungan hasil, pencetakan laporan, dan logout. Rincian skenario pengujian beserta hasilnya disajikan pada Tabel 2.

Tabel 9. Pengujian Black Box Testing

No	Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Login	Admin memasukkan username dan password yang benar, lalu menekan tombol login.	Sistem berhasil melakukan autentikasi dan mengarahkan admin ke halaman dashboard.	Valid
2	Login	Admin memasukkan username dan/atau password yang salah.	Sistem menampilkan pesan gagal login dan tetap berada pada halaman login.	Valid
3	Dashboard	Admin membuka halaman dashboard setelah berhasil login.	Sistem menampilkan ringkasan jumlah pemohon, status penilaian, dan hasil perhitungan Electre.	Valid
4	Kelola Data Pemohon	Admin menambahkan data perusahaan/pemohon baru beserta dokumen persyaratan.	Data pemohon baru berhasil disimpan dan tampil pada daftar pemohon.	Valid
5	Kelola Data Pemohon	Admin mengubah atau menghapus data pemohon yang telah tersimpan.	Data pemohon berhasil diperbarui atau dihapus sesuai input admin.	Valid
6	Penilaian Kriteria	Admin menginput skor 1-5 pada lima kriteria (C1-C5) untuk setiap pemohon.	Nilai penilaian tersimpan dan tampil pada tabel penilaian pemohon.	Valid
7	Validasi Data	Admin menjalankan proses hitung tanpa melengkapi seluruh nilai kriteria pemohon.	Sistem menampilkan pesan error dan menolak melanjutkan proses perhitungan.	Valid

No	Pengujian	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
8	Hitung Electre	Admin menjalankan proses hitung Electre setelah seluruh data penilaian lengkap.	Sistem menjalankan matriks keputusan, normalisasi, pembobotan, hingga matriks concordance/discordance secara otomatis.	Valid
9	Hasil Perangkingan	Admin membuka halaman hasil setelah proses hitung selesai.	Sistem menampilkan urutan peringkat pemohon beserta status direkomendasikan, dievaluasi, atau ditolak.	Valid
10	Cetak Laporan	Admin menekan tombol cetak/PDF pada halaman hasil.	Sistem menghasilkan file PDF berisi identitas perusahaan dan rincian penilaian kriteria.	Valid
11	Logout	Admin menekan tombol logout pada sistem.	Sistem menghapus sesi aktif dan mengarahkan admin kembali ke halaman login.	Valid

Berdasarkan Tabel 9, seluruh skenario pengujian yang dilakukan terhadap sebelas fitur utama sistem pendukung keputusan kelayakan izin trayek travel dinyatakan valid, yang berarti sistem telah berfungsi sesuai dengan rancangan dan kebutuhan pengguna. Pengujian pada fitur login menunjukkan sistem mampu membedakan proses autentikasi yang berhasil maupun gagal. Pengujian pada modul penilaian dan validasi data menunjukkan sistem mampu memeriksa kelengkapan nilai kriteria sebelum menjalankan perhitungan, sehingga meminimalkan kesalahan hasil akibat data yang tidak lengkap. Pengujian pada fitur hitung Electre membuktikan bahwa seluruh tahapan perhitungan, mulai dari matriks keputusan hingga perangkingan, berjalan otomatis tanpa kesalahan proses.[14] Sementara itu, pengujian pada fitur hasil dan cetak laporan menunjukkan sistem mampu menghasilkan keluaran perangkingan kelayakan beserta dokumen PDF yang dapat digunakan sebagai bahan administrasi oleh Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir. Dengan demikian, hasil pengujian Black Box ini menjadi bukti bahwa sistem layak digunakan untuk mendukung proses penilaian kelayakan izin trayek travel secara objektif, cepat, dan akurat.[15]

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem pendukung keputusan berbasis web yang mampu menilai kelayakan izin trayek travel pada Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir menggunakan metode Electre. Sistem berhasil dirancang dengan lima kriteria penilaian bertipe benefit (kelengkapan dokumen, kelayakan teknis, jumlah kendaraan, kepatuhan terminal, dan legalitas perusahaan) yang diproses melalui tahapan pembentukan matriks keputusan, normalisasi, hingga perangkingan alternatif secara otomatis. Hasil pengujian Black Box menunjukkan seluruh fitur sistem, mulai dari input data, perhitungan Electre, hingga pencetakan laporan, berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang dirancang.

Penerapan metode Electre pada sistem ini terbukti mampu memberikan rekomendasi kelayakan izin trayek yang lebih objektif, cepat, dan transparan dibandingkan proses manual, sekaligus mendukung digitalisasi pelayanan perizinan pada Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan agar penelitian berikutnya membandingkan metode Electre dengan metode MCDM lain, menambah jumlah kriteria dan data alternatif, serta mengembangkan sistem dalam bentuk aplikasi mobile agar pelayanan izin trayek dapat diakses lebih luas oleh masyarakat dan pemohon.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dinas Perhubungan Kabupaten Indragiri Hilir atas izin dan dukungan data selama penelitian, serta kepada Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Islam Indragiri atas bimbingan akademik yang diberikan selama penyusunan penelitian ini.

6. REFERENCES

- [1] E. H. P. Tanan And S. A. Horo, "Analisis Kontribusi Penerimaan Retribusi Pada Dinas Perhubungan Kabupaten Kupang," 2024.
- [2] R. E. U. Ntuk And P. E. R. Eseller, "I Mplementasi M Etode E Lectre (E Limination E T C Hoice T Ransiting," Vol. 28, Pp. 89–96, 2023.
- [3] K. Kunci, "Analisis Aspek Penurunan Peserta Didik Baru Di Mts Al-Ibrohimiyah Menggunakan Metode," Vol. 9, No. 2, Pp. 87–101, 2023.
- [4] P. I. Sijabat, A. May, L. Harefa, And M. Nazara, "Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Jaringan Implementasi Metode Electre Dalam Menentukan Perekrutan Calon Model," Vol. 1, Pp. 1–5, 2025.
- [5] E. Arisawati, E. G. Sihombing, And F. Handayanna, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pengolahan Kopi Arabika Terbaik Dengan Metode Electre," Vol. 7, No. 2, Pp. 124–134, 2026, Doi: 10.47065/Bit.V5i2.2660.
- [6] B. Daffarel, E. L. Rahmadini, B. M. Mujiyanto, And R. Candra, "Penerapan Metode Electre Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Produk Unggulan (Studi Kasus : Toko Ngemildotkom)," Pp. 40–48, 2025.
- [7] L. N. Sukaryati *Et Al.*, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Untuk Memilih," Vol. 24, No. 3, Pp. 260–267, 2022.
- [8] S. Rusditya, D. Gede, H. Divayana, And G. Indrawan, "Penentuan Platform Yang Tepat Dalam Rangka Mewujudkan Flipped Learning Di Smk," Vol. 7, Pp. 1–10, 2022.
- [9] M. Mario *Et Al.*, "Aplikasi Pendukung Pengambilan Keputusan Pemberian Bantuan Pada Korban Bencana Alam," Pp. 1–6.
- [10] M. Excel, "Analisis Dan Desain Sistem Informasi Pengolahan Nilai Siswa Di Smk Avicena Rajeg 1,2," Pp. 29–35, 2020.
- [11] A. Dan *Et Al.*, "P S I F T U J," Vol. 6, No. 1, 2021.
- [12] P. L. Jatika, A. Setiawan, S. Samsugi, And D. Alita, "Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Smk Taman Siswa 1 Tanjung Karang Berbasis Web," Vol. 4, Pp. 53–59, 2023.
- [13] T. I. Si, "Pengujian Blackbox Sistem Informasi Penilaian Kinerja Karyawan Pt Inka (Persero) Berbasis Equivalence Partitions Blackbox Testing Of Pt Inka (Persero) Employee Performance Assessment Information System Based On Teknik Equivalence Partitions Melakukan Inisialisasi Standar Grade Partitions Masukan," Vol. 4, Pp. 22–26, 2021.
- [14] A. Faqih And F. M. Basysyar, "Sistem Informasi Kepegawaian Menggunakan Metode Agile Development Di Cv . Angkasa Raya," Vol. 12, Pp. 30–45, 2022, Doi: 10.34010/Jati.V12i1.
- [15] I. P. Sari, O. K. Sulaiman, And M. Azhari, "Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Masyarakat Pada Kelurahan Sipagimbar Dengan Metode Prototype Berbasis Web," 2023.