



Sistem pendukung keputusan pengujian kendaraan inspeksi keselamatan (*rampcheck*) menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP) di Terminal Purabaya

Moh. Fauzan Almidi^{1✉}, Abduh Sayid Albana², Pramaditya Arismawati²

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri, Universitas Telkom, Jalan Ketintang No. 156, Surabaya, 60231, Jawa Timur, Indonesia ^(1,2,3)

DOI: 10.31004/jutin.v7i4.32802

✉ Corresponding author:
[mfas040902@gmail.com]

Article Info

Abstrak

Kata kunci:
AHP (Analytical Hierarchy Process);
Angkutan bus;
Pengambilan keputusan;
Rampcheck;

Pada era globalisasi, transportasi menjadi sarana penting dalam peningkatan ekonomi dan pembangunan suatu negara. Terutama transportasi umum, transportasi umum berfungsi untuk menghubungkan daerah pedesaan dengan pusat perkotaan, memainkan peran penting dalam menjaga mobilitas masyarakat dan mendukung pengembangan ekonomi, khususnya angkutan bus. Proses pemeriksaan teknis atau *rampchcek* pada bus di terminal menjadi langkah kritis dalam memastikan keselamatan dan keamanan transportasi. Penelitian ini membahas tahapan *rampchcek* dan kriteria-kriteria yang digunakan dalam pengujian kendaraan di Terminal Purabaya. Permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah : (1) Bagaimanakah urutan prioritas kriteria dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus? (2) Angkutan bus manakah yang sebaiknya dinyatakan laik jalan oleh petugas *rampchcek* Terminal Purabaya? (3) Bagaimana perbandingan proses pemeriksaan *rampcheck* antara *checklist* manual dengan *checklist* otomatis pada angkutan bus di Terminal Purabaya?. Penelitian ini menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) sebagai pendekatan untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan *rampcheck*. Dari hasil penilaian tingkat kepentingan kriteria dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus menghasilkan skala prioritas atau bobot sebagai berikut : prioritas I unsur administrasi (0.54), prioritas II unsur teknis utama (0.39), serta prioritas III unsur teknis penunjang (0.07). dari hasil penilaian tingkat kepentingan alternatif dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus menghasilkan skala prioritas atau bobot sebagai berikut : prioritas I bus jaya utama indo (2.12), prioritas II bus eka (0.64), serta prioritas III bus sugeng rahayu (0.24). berdasarkan hasil perhitungan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dalam penentuan kelaikan jalan angkutan bus. Jaya Utama Indo dinilai sebagai angkutan bus terbaik. Selanjutnya Eka sebagai angkutan bus kedua. Dan Sugeng Rahayu sebagai angkutan bus ketiga.

Abstract

Keywords:

AHP (Analytical Hierarchy Process);
bus transportation;
decision making;
rampchcek

Transportation plays an important role in the economic and social development of a country, especially in the era of globalization. Especially public transportation, public transportation serves to connect rural areas with urban centers, plays an important role in maintaining community mobility and supporting economic development, especially bus transportation. The technical inspection process or rampchcek on buses at the terminal is a critical step in ensuring transportation safety and security. This study discusses the stages of rampchcek and the criteria used in vehicle testing at Purabaya Terminal. The problems to be discussed in this study are: (1) What is the priority order of criteria in determining the roadworthiness of bus transportation? (2) Which bus transportation should be declared roadworthy by the Purabaya Terminal rampcheck officer? (3) How does the rampcheck inspection process compare between manual checklists and automatic checklists on bus transportation at Purabaya Terminal? This study uses the AHP (Analytical Hierarchy Process) method as an approach to improve the rampcheck decision-making process. From the results of the assessment of the level of importance of criteria in determining the roadworthiness of bus transportation produces a priority scale or weight as follows: priority I administrative elements (0.54), priority II main technical elements (0.39), and priority III supporting technical elements (0.07). from the results of the assessment of the level of importance of alternatives in determining the roadworthiness of bus transportation produces a priority scale or weight as follows: priority I bus jaya utama indo (2.12), priority II bus eka (0.64), and priority III bus sugeng rahayu (0.24). based on the results of the calculation of the AHP (Analytical Hierarchy Process) method in determining the roadworthiness of bus transportation. Jaya Utama Indo is considered the best bus transportation. Furthermore, Eka as the second bus transportation. And Sugeng Rahayu as the third bus transportation.

1. PENDAHULUAN

Transportasi umum adalah elemen krusial dalam pembangunan ekonomi dan sosial, terutama dalam konteks globalisasi. Di Indonesia, transportasi darat, termasuk bus, berperan penting dalam menghubungkan daerah pedesaan dengan pusat perkotaan, serta mengurangi kemacetan lalu lintas dan dampak lingkungan (Indonesia, 2009). Bus, yang merupakan salah satu moda transportasi utama, harus menjalani pemeriksaan teknis rutin sebelum beroperasi untuk memastikan keselamatan (Kementerian Perhubungan, 2019). Rampcheck, sebagai proses pengendalian keselamatan lalu lintas, mencakup beberapa tahapan pemeriksaan teknis dan administratif yang harus dipatuhi untuk memastikan kendaraan laik jalan. Rampcheck sendiri merupakan pengendalian keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan dilaksanakan menurut petunjuk pelaksanaan pengendalian keselamatan lalu lintas dan angkutan jalan, termasuk tata cara pengendalian faktor administrasi dan faktor teknis (Kementerian Perhubungan Republik Indonesia, 2021). Rampcheck dilaksanakan secara terus menerus sebagai pekerjaan tetap di terminal penumpang, terminal barang dan dilakukan secara insidental, apabila diperlukan, di terminal bus dan tempat wisata (Menteri Perhubungan, 2015). Dalam kegiatan rampcheck ada beberapa kriteria yang harus dilengkapi (Suganda & Rizal, 2020). Kriteria-kriteria yang digunakan dalam kegiatan rampchcek saling berpengaruh antara satu sama lain. Kriteria yang digunakan antara lain unsur administrasi, unsur teknis utama, dan unsur teknis penunjang. Hal itu membuat setiap tahapan daripada kegiatan rampcheck sangatlah vital bagi kelancaran transportasi itu sendiri, sebab apabila kendaraan tidak memenuhi salah satu atau lebih dari kriteria di atas, kendaraan tersebut dinyatakan tidak laik jalan (Dinas Perhubungan Aceh, 2018).

Terminal berfungsi sebagai titik pemberhentian sementara kendaraan umum dan juga sebagai tempat pengendalian dan pengecekan kendaraan (Dinas Perhubungan Aceh, 2018). Meskipun pemeriksaan manual masih sering digunakan, sistem komputerisasi seperti metode SAW (Simple Additive Weighting) dapat mempermudah proses pengambilan keputusan dalam rampcheck dengan menentukan kelayakan kendaraan secara lebih efisien. Masalah yang sering muncul yaitu hampir semua kecelakaan bus terjadi karena "rem blong". Data melaporkan

terdapat sekitar 90% kecelakaan yang diakibatkan oleh terjadinya rem blong bus dan truk di jalan dengan turunan. Kecelakaan ini dipengaruhi oleh geometrik jalan dan juga keadaan bus (Setiawan & Maulana, 2022). Oleh karena itu, perlu adanya pelatihan bagi petugas *rampcheck* dalam pengambilan keputusan. Pengambilan keputusan adalah proses memilih alternatif terbaik dari beberapa pilihan untuk memecahkan masalah, yang melibatkan langkah-langkah mendefinisikan masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis, memilih alternatif, dan melaksanakan keputusan. Terdapat empat tahapan utama dalam pengambilan keputusan: (1) *Intelligence*, yaitu penelusuran dan pendeteksian masalah; (2) *Design*, yang melibatkan pengembangan dan pengujian alternatif solusi; (3) *Choice*, di mana alternatif dipilih dan solusi dievaluasi; dan (4) *Implementation*, yaitu pelaksanaan dan pemantauan keputusan yang telah diambil (Amalia & Firmadhani, 2022). Sehingga penggunaan metode ini memungkinkan penilaian berdasarkan bobot nilai tertinggi, mempercepat proses dan mendukung pengujian dalam menentukan kendaraan yang memenuhi standar keselamatan (Mar'atullatifah dkk., 2023).

Dalam pengambilan keputusan *rampcheck*, metode-metode seperti AHP (*Analytical Hierarchy Process*) dan ANP (*Analytic Network Process*) juga dapat digunakan untuk mengukur prioritas dan ketidakpastian berdasarkan berbagai kriteria (Saaty, 2004). *Analytic Hierarchy Process* (AHP) adalah metode pengukuran yang menggunakan perbandingan berpasangan untuk menentukan skala prioritas dalam pengambilan keputusan kompleks. Metode ini didasarkan pada prinsip aksiomatik seperti *Reciprocal Comparison* (perbandingan berkebalikan), *Homogeneity* (kesamaan dalam perbandingan), *Dependence* (kaitan antar jenjang), dan *Expectation* (penilaian ekspektasi). AHP membantu dalam perencanaan, penentuan prioritas, dan pemilihan kebijakan dengan mengatasi masalah kompleks dan saling ketergantungan elemen (Amalia & Firmadhani, 2022). Metode AHP menawarkan skala prioritas yang sederhana dan konsisten dalam menangani masalah kompleks dengan banyak kriteria (Gustina & Mutiara, 2017). Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan *rampcheck* di Terminal Purabaya, untuk meningkatkan akurasi dan efektivitas dalam menentukan kelayakan kendaraan bus, dengan harapan dapat memberikan keputusan yang lebih tepat dan akurat.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian mencakup langkah-langkah sistematis untuk merancang, melaksanakan, dan menganalisis penelitian dengan kualitas tinggi. Tahapan penelitian dimulai dengan identifikasi masalah, diikuti oleh studi literatur dan pengumpulan data, yang terdiri dari data primer melalui kuesioner, wawancara, dan observasi, serta data sekunder dari sumber terkait. Penggunaan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) melibatkan definisi masalah, pembuatan struktur hierarki, pembentukan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi data, perhitungan eigen vector, serta uji konsistensi. Analisis data dilakukan secara kuantitatif dengan AHP, diakhiri dengan kesimpulan dan saran. Instrumen penelitian mencakup perangkat keras seperti laptop dan smartphone, serta perangkat lunak seperti Microsoft Word, Excel, dan Visio. Penelitian ini dilaksanakan dari Oktober 2023 hingga Juni 2024 di Terminal Purabaya, Sidoarjo, Jawa Timur.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan guna memperoleh data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari beberapa tahapan berikut.

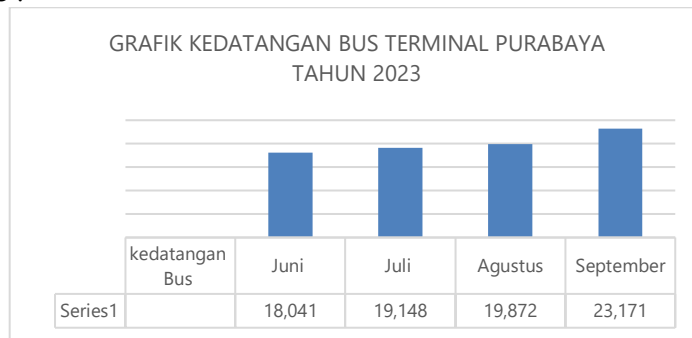
1. Menggunakan kuesioner yang disusun berdasarkan contoh dari Saaty (1994) dan mencakup kriteria dan alternatif angkutan bus. Kuesioner dibagikan kepada lima responden, termasuk petugas *rampcheck*.
2. Pada 29 Januari 2024, peneliti melakukan wawancara dengan petugas *rampcheck* tentang proses pemeriksaan bus. Wawancara mencakup pengetahuan teknis, keterampilan pemecahan masalah, kepatuhan terhadap prosedur keselamatan, serta komunikasi dan koordinasi. Hasil wawancara menunjukkan bahwa proses *rampcheck* di Terminal Purabaya masih manual dan memerlukan peningkatan.
3. Observasi dilakukan untuk memahami masalah dan proses wawancara serta mendapatkan data tambahan tentang kriteria formulir inspeksi keselamatan kendaraan umum (*rampcheck*). Observasi mencakup perilaku subjek dan interaksi dengan peneliti di Terminal Purabaya.

Sedangkan data sekunder berupa:

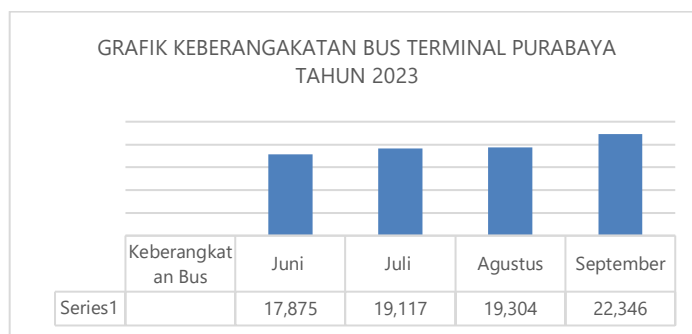
Data sekunder diperoleh dari data perusahaan yang disediakan oleh pihak Terminal Purabaya sendiri, seperti data kedatangan dan keberangkatan bus, jumlah penumpang, dan formulir inspeksi keselamatan pemeriksaan kendaraan umum. Berikut data sekunder yang diperoleh :

1. Data Produksi Terminal

Dari pencatatan setiap kedatangan dan keberangkatan bus yang melalui Terminal Purabaya per hari-nya sekitar kurang lebih 599 bus. Jumlah itu termasuk bus yang melayani trayek Antar Kota Dalam Provinsi (AKDP) dan Antar Kota Antar Provinsi (AKAP). Berikut adalah grafik kedatangan dan keberangkatan bus di Terminal Purabaya pada tahun 2023 :



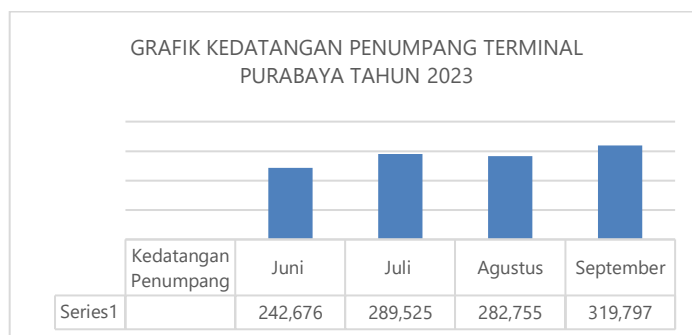
Gambar 1. Grafik Kedatangan Bus



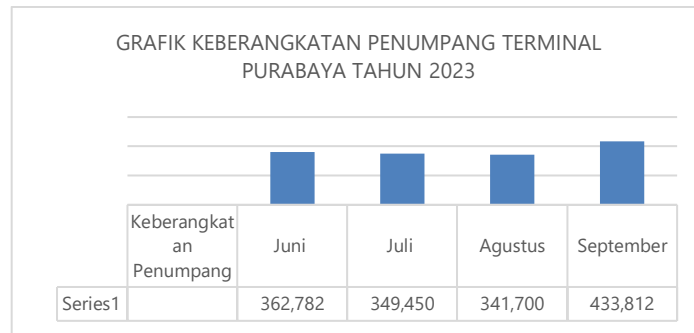
Gambar 2. grafik keberangkatan bus

2. Data Jumlah Penumpang

Dari pencatatan setiap penumpang yang naik dan turun melalui Terminal Purabaya per hari-nya sekitar kurang lebih 8.999 penumpang. Berikut adalah grafik penumpang bus di Terminal Purabaya pada tahun 2023 :



Gambar 3. Grafik Kedatangan Penumpang



Gambar 4. Grafik Keberangkatan Penumpang

B. AHP (Analytical Hierarchy process)

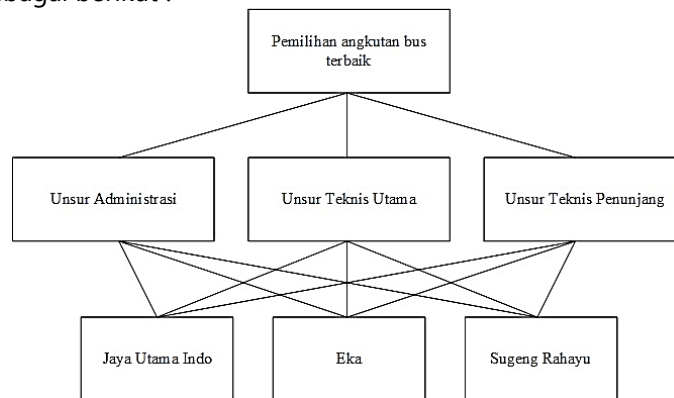
Pengolahan data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah metode *Analytical Hierarchy process* (AHP). Perhitungan pada penelitian ini dilakukan secara manual menggunakan alat bantu hitung. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan metode AHP dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus di Terminal Purabaya :

1. Mengidentifikasi Masalah dan Menentukan Solusi

Masalah yang di temukan yaitu bagaimana menentukan kelayakan jalan angkutan bus. Dan solusi yang peneliti berikan adalah menentukan kelaikan angkutan bus menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP). Terminal Purabaya menjadi tempat pengecekan Bus sebelum melakukan perjalanan. Yang menjadi pertimbangan dari laik jalannya Bus adalah Unsur Administrasi, Unsur Teknis Utama, dan Unsur Teknis Penunjang.

2. Membuat Struktur Hierarki

Dalam penentuan laik jalan bus, maka peneliti mempertimbangkan kriteria dalam menentukan bus yang laik jalan atau tidak sebagai berikut :



Gambar 5. struktur hierarki pemilihan angkutan bus terbaik

Masalah kelaikan jalan angkutan bus pada Terminal Purabaya disusun dalam tiga level hierarki seperti pada gambar IV.5. level pertama merupakan tujuan yaitu kelaikan jalan angkutan bus, level kedua merupakan kriteria dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus, dan level ketiga merupakan alternatif, bus mana yang laik jalan.

3. Menentukan prioritas elemen

Penyusunan prioritas elemen dilakukan dengan membandingkan setiap elemen dalam bentuk pasangan untuk setiap sub-hierarki. Perbandingan ini kemudian diubah menjadi bentuk matriks. Dalam situasi ini, terdapat 3 kriteria yaitu Unsur Administrasi, Unsur Teknis Utama, dan Unsur Teknis Penunjang, serta 3 alternatif pilihan yaitu Jaya Utama Indo, Eka, dan Sugeng Rahayu, yang akan dievaluasi berdasarkan tingkat kepentingannya. Setiap pasangan kriteria, seperti Ai dan Aj, dipresentasikan dalam matriks Perbandingan Berpasangan berikut:

Tabel 1. Pairwise Comparisson

Tujuan	Unsur Administrasi	Unsur Teknis Utama	Unsur Teknis Penunjang
Unsur Administrasi
Unsur Teknis Utama
Unsur Teknis Penunjang

Kemudian di lakukan 4 kali perbandingan berpasangan sebagai berikut :

- a. Perbandingan antara kriteria akan menghasilkan sebuah matriks berukuran 3x3.
- b. Perbandingan setiap alternatif berdasarkan kriteria Unsur Administrasi akan menghasilkan sebuah matriks berukuran 3x3.
- c. Perbandingan setiap alternatif berdasarkan kriteria Unsur Teknis Utama akan menghasilkan sebuah matriks berukuran 3x3.
- d. Perbandingan setiap alternatif berdasarkan kriteria Unsur Teknis Penunjang akan menghasilkan sebuah matriks berukuran 3x3.

4. Pembobotan

a. Pembobotan antar kriteria

Pembobotan antar kriteria bertujuan untuk menentukan kriteria yang mana yang lebih penting di bandingkan kriteria yang lainnya. Hasil rekapitulasi pengisian perbandingan berpasangan antar kriteria dapat dilihat pada Tabel IV-4 berikut:

Tabel 2. Matriks Perbandingan Antar Kriteria

Tujuan	Unsur Administrasi	Unsur Teknis Utama	Unsur Teknis Penunjang
Unsur Administrasi	1	1	9
Unsur Teknis Utama	1/1 = 1.00	1	7
Unsur Teknis Penunjang	1/9 = 0.11	1/7 = 0.14	1
Jumlah	2,11	2,14	17

Selanjutnya, Tabel 2 menunjukkan bagaimana menghitung normalisasi matriks dengan membagi setiap sel kriteria dalam tabel dengan jumlah kriteria dalam satu kolom. Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi matriks:

Tabel 3. normalisasi antar kriteria

Tujuan	Unsur Administrasi	Unsur Teknis Utama	Unsur Teknis Penunjang	Total	EVN
Unsur Administrasi	3.00	3.29	25.0	31.29	0.54
Unsur Teknis Utama	2.78	3.00	17.0	22.78	0.39
Unsur Teknis Penunjang	0.37	0.40	3.00	3.77	0.07
Keseluruhan				57.83	

Berdasarkan tabel 3 di atas, diketahui bahwa dari kuesioner yang diisi oleh lima responden, kriteria Unsur Administrasi menjadi faktor utama dalam menilai kelaikan jalan angkutan bus dengan nilai bobot sebesar 0.54. Selanjutnya, bobot yang telah dihitung kemudian diuji untuk menentukan tingkat konsistensinya, guna memastikan bahwa pembobotan yang dilakukan sudah tepat dan dapat digunakan. Pengukuran konsistensi ini dilakukan untuk mengetahui sejauh mana penilaian perbandingan kriteria tersebut konsisten. Berikut adalah hasil pengukuran konsistensi antar kriteria:

Menentukan nilai *eigen* maksimal (λ_{maks})

Nilai *eigen* maksimal (λ_{maks}) diperoleh dengan mengkalikan hasil penjumlahan setiap baris pada matriks perbandingan berpasangan dengan eigen vektor normalisasi

$$(\lambda_{maks}) = (2.11*0.54)+(2.14*0.39)+(17*0.07)$$

$$(\lambda_{maks}) = 3.095$$

Menghitung Indeks Konsistensi (CI) :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (3.095 - 3) / (3 - 1)$$

$$CI = 0.047$$

Menghitung Rasio Konsistensi (CR) :

Berdasarkan tabel indeks konsistensi, diperoleh IR untuk matriks 3x3 adalah 0.58, sehingga diperoleh

$$CR = CI / IR$$

$$CR = 0.047 / 0.58$$

$$CR = 0.082$$

Dari hasil perhitungan nilai *consistency ratio* (CR) mendapatkan nilai sebesar $0.082 < 0.1$, yang berarti penilaian terhadap kriteria yang dinilai oleh para responden dinilai konsisten.

b. Pembobotan alternatif terhadap kriteria

Pembobotan alternatif terhadap kriteria unsur administrasi

Pembobotan antar alternatif terhadap kriteria bertujuan untuk menentukan alternatif mana yang lebih penting di bandingkan alternatif yang lainnya. Hasil rekapitulasi pengisian perbandingan berpasangan antar alternatif terhadap kriteria unsur administrasi dapat dilihat pada Tabel 4 berikut :

Tabel 4. matriks perbandingan alternatif terhadap kriteria unsur administrasi

Alternatif	Jaya Utama Indo	Eka	Sugeng Rahayu
Jaya Utama Indo	1	5	3
Eka	1/5 = 0.20	1	4
Sugeng Rahayu	1/3 = 0.33	1/4 = 0.25	1
Jumlah	1.53	6.25	8

Selanjutnya, Tabel 5 menunjukkan bagaimana menghitung normalisasi matriks dengan membagi setiap sel kriteria dalam tabel dengan jumlah kriteria dalam satu kolom. Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi matriks:

Tabel 5 normalisasi alternatif terhadap kriteria unsur administrasi

Alternatif	Jaya Utama Indo	Eka	Sugeng Rahayu	Total	EVN
Jaya Utama Indo	3.00	10.75	25.00	39.75	0.71
Eka	1.73	3.00	5.60	10.33	0.18
Sugeng Rahayu	0.72	2.17	3.00	5.89	0.11
Keseluruhan				55.97	

Dari tabel 5 di atas dapat diketahui bahwa hasil pembobotan dari kuesioner yang diisi oleh lima responden, alternatif Jaya Utama Indo menjadi alternatif utama terhadap Unsur Administrasi dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus dengan nilai bobot 0.71.

Setelah pembobotan dilakukan, tahap berikutnya adalah menguji konsistensinya untuk memastikan bahwa pembobotan tersebut akurat dan dapat diterapkan. Pengujian konsistensi ini bertujuan untuk mengevaluasi sejauh mana penilaian perbandingan alternatif terhadap kriteria konsisten. Berikut adalah hasil pengukuran konsistensi alternatif terhadap kriteria Unsur Administrasi:

1) Menentukan nilai eigen maksimal (λ_{maks})

Nilai eigen maksimal (λ_{maks}) diperoleh dengan mengkalikan hasil penjumlahan setiap baris pada matriks perbandingan berpasangan dengan eigen vektor normalisasi

$$(\lambda_{maks}) = (1.53 * 0.71) + (6.25 * 0.18) + (8 * 0.11)$$

$$(\lambda_{maks}) = 3.085$$

2) Menghitung Indeks Konsistensi (CI) :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / n - 1$$

$$CI = (3.085 - 3) / 3 - 1$$

$$CI = 0.073$$

3) Menghitung Rasio Konsistensi (CR) :

Berdasarkan tabel indeks konsistensi, diperoleh IR untuk matriks 3x3 adalah 0.58, sehingga diperoleh

$$CR = CI / IR$$

$$CR = 0.042 / 0.58$$

$$CR = 0.073$$

Dari hasil perhitungan nilai *consistency ratio* (CR) mendapatkan nilai sebesar $0.073 < 0.1$, yang berarti penilaian alternatif terhadap kriteria Unsur Administrasi yang dinilai oleh para responden dinilai konsisten.

Pembobotan alternatif terhadap kriteria unsur teknis utama

Pembobotan antar alternatif terhadap kriteria bertujuan untuk menentukan alternatif mana yang lebih penting di bandingkan alternatif yang lainnya. Hasil rekapitulasi pengisian perbandingan berpasangan antar alternatif terhadap kriteria unsur teknis utama dapat dilihat pada Tabel 6 berikut :

Tabel 6 matriks perbandingan alternatif terhadap kriteria unsur teknis utama

Alternatif	Jaya Utama Indo	Eka	Sugeng Rahayu
Jaya Utama Indo	1	3	5
Eka	1/3 = 0.33	1	8
Sugeng Rahayu	1/5 = 0.20	1/8 = 0.13	1
Jumlah	1.53	4.13	14

Selanjutnya, Tabel 7 menunjukkan bagaimana menghitung normalisasi matriks dengan membagi setiap sel kriteria dalam tabel dengan jumlah kriteria dalam satu kolom. Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi matriks:

Tabel 7 normalisasi alternatif terhadap unsur teknis utama

Alternatif	Jaya Utama Indo	Eka	Sugeng Rahayu	Total	EVN
Jaya Utama Indo	3.00	6.63	34.00	43.63	0.68
Eka	2.27	3.00	10.67	15.94	0.25
Sugeng Rahayu	0.44	0.85	3.00	4.29	0.07
Keseluruhan				63.85	

Dari tabel 7 di atas dapat diketahui bahwa hasil pembobotan dari kuesioner yang diisi oleh lima responden, alternatif Jaya Utama Indo menjadi alternatif utama terhadap unsur teknis utama dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus dengan nilai bobot 0.68.

Tahap berikutnya setelah pembobotan adalah menguji tingkat konsistensinya untuk memastikan bahwa pembobotan tersebut valid dan dapat diandalkan. Pengujian ini bertujuan untuk menilai seberapa konsisten perbandingan alternatif terhadap kriteria dilakukan. Berikut adalah hasil pengukuran konsistensi alternatif terhadap kriteria Unsur Teknis Utama:

1) Menentukan nilai eigen maksimal (λ_{maks})

Nilai *eigen* maksimal (λ_{maks}) diperoleh dengan mengkalikan hasil penjumlahan setiap baris pada matriks perbandingan berpasangan dengan eigen vektor normalisasi

$$(\lambda_{maks}) = (1.53 * 0.68) + (4.13 * 0.25) + (14 * 0.07)$$

$$(\lambda_{maks}) = 3.018$$

2) Menghitung Indeks Konsistensi (CI) :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / n - 1$$

$$CI = (3.018 - 3) / 3 - 1$$

$$CI = 0.009$$

3) Menghitung Rasio Konsistensi (CR) :

Berdasarkan tabel indeks konsistensi, diperoleh IR untuk matriks 3x3 adalah 0.58, sehingga diperoleh

$$CR = CI/IR$$

$$CR = 0.009/0.58$$

$$CR = 0.016$$

Dari hasil perhitungan nilai *consistency ratio* (CR) mendapatkan nilai sebesar $0.016 < 0.1$, yang berarti penilaian alternatif terhadap kriteria unsur teknis utama yang dinilai oleh para responden dinilai konsisten.

Pembobotan terhadap kriteria unsur teknis penunjang

Pembobotan antar alternatif terhadap kriteria bertujuan untuk menentukan alternatif mana yang lebih penting di bandingkan alternatif yang lainnya. Hasil rekapitulasi pengisian perbandingan berpasangan antar alternatif terhadap kriteria unsur teknis penunjang dapat dilihat pada Tabel 8 berikut :

Tabel 8. matriks perbandingan berpasangan alternatif terhadap unsur teknis penunjang

Alternatif	Jaya Utama Indo	Eka	Sugeng Rahayu
Jaya Utama Indo	1	4	5
Eka	1/4 = 0.25	1	8
Sugeng Rahayu	1/5 = 0.20	1/8 = 0.13	1
Jumlah	1.43	5.13	14

Selanjutnya, Tabel 9 menunjukkan bagaimana menghitung normalisasi matriks dengan membagi setiap sel kriteria dalam tabel dengan jumlah kriteria dalam satu kolom. Berikut adalah hasil perhitungan normalisasi matriks:

Tabel 9 normalisasi alternatif terhadap unsur teknis penunjang

Alternatif	A	B	C	Total	EVN
Jaya Utama Indo	3.00	8.63	42.00	53.63	0.73
Eka	2.10	3.00	10.25	15.35	0.21
Sugeng Rahayu	0.43	1.39	3.00	4.82	0.07
Keseluruhan				73.46	

Dari tabel 9 di atas dapat diketahui bahwa hasil pembobotan dari kuesioner yang diisi oleh lima responden, alternatif Jaya Utama Indo menjadi alternatif utama terhadap unsur teknis penunjang dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus dengan nilai bobot 0.73.

Selanjutnya, Pembobotan yang telah dilakukan kemudian diuji tingkat konsistensinya untuk membuktikan bahwa pembobotan yang dilakukan sudah sesuai dan dapat digunakan. Mengukur konsistensi digunakan untuk mengetahui tingkat konsistensi penilaian perbandingan alternatif terhadap kriteria. Berikut adalah hasil pengukuran konsistensi alternatif terhadap kriteria unsur teknis utama :

- 1) Menentukan nilai eigen maksimal (λ_{maks})
 Nilai eigen maksimal (λ_{maks}) diperoleh dengan mengkalikan hasil penjumlahan setiap baris pada matriks perbandingan berpasangan dengan eigen vektor normalisasi

$$(\lambda_{maks}) = (1.45 \cdot 0.73) + (5.13 \cdot 0.21) + (14 \cdot 0.07)$$

$$(\lambda_{maks}) = 3.048$$
- 2) Menghitung Indeks Konsistensi (CI) :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1)$$

$$CI = (3.048 - 3) / (3 - 1)$$

$$CI = 0.024$$
- 3) Menghitung Rasio Konsistensi (CR) :
 Berdasarkan tabel indeks konsistensi, diperoleh IR untuk matriks 3x3 adalah 0.58, sehingga diperoleh

$$CR = CI/IR$$

CR= 0.024/0.58

CR= 0.042

Dari hasil perhitungan nilai *consistency ratio* (CR) mendapatkan nilai sebesar $0.042 < 0.1$, yang berarti penilaian alternatif terhadap kriteria unsur teknis utama yang dinilai oleh para responden dinilai konsisten.

Analisis

Dari analisis metode AHP, kriteria Unsur Administrasi dengan bobot 0.54 adalah yang paling berpengaruh dalam menentukan kelaikan jalan angkutan bus di Terminal Purabaya. Kriteria Unsur Teknis Utama menyusul dengan bobot 0.39, sedangkan Unsur Teknis Penunjang memiliki bobot 0.07. Jaya Utama Indo memiliki prioritas tertinggi pada ketiga kriteria: 0.71 pada Unsur Administrasi, 0.68 pada Unsur Teknis Utama, dan 0.73 pada Unsur Teknis Penunjang. Dengan nilai total bobot 2.12, **Jaya Utama Indo dianggap sebagai bus terbaik dan laik jalan.** Eka dan Sugeng Rahayu menempati urutan kedua dan ketiga, masing-masing dengan bobot 0.64 dan 0.24.

Analisis sensitivitas dalam penelitian ini digunakan untuk menguji pengaruh perubahan bobot kriteria terhadap urutan prioritas alternatif angkutan bus. Dengan meningkatkan atau menurunkan bobot kriteria sebesar 10%, 30%, dan 50%, urutan prioritas alternatif tetap sama, yaitu Jaya Utama Indo sebagai yang terbaik, diikuti oleh Eka dan Sugeng Rahayu. Hasil ini menunjukkan bahwa **perubahan bobot tidak mempengaruhi keputusan pemilihan angkutan bus, menandakan bahwa urutan prioritas tidak sensitif terhadap perubahan bobot kriteria.**

Berdasarkan observasi di Terminal Purabaya, proses pemeriksaan angkutan bus yang masih manual memakan waktu lama dan berpotensi mengurangi efisiensi. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas, **disarankan mengimplementasikan formulir checklist otomatis menggunakan alat bantu hitung.** Dengan sistem otomatis, hasil pemeriksaan dapat diperoleh langsung, mengurangi waktu pemeriksaan, dan memastikan hasil yang lebih akurat serta konsisten. Implementasi ini diharapkan dapat meningkatkan keselamatan, efisiensi, dan reputasi Terminal Purabaya, menjadikannya lebih aman dan terpercaya bagi pengguna transportasi umum.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan tujuan dan hasil penelitian di atas, beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

- a. Kriteria yang memiliki pengaruh terbesar dalam menilai kelaikan jalan bus di Terminal Purabaya adalah Unsur Administrasi dengan bobot sebesar 0.54. Kriteria dengan pengaruh kedua adalah Unsur Teknis Utama dengan bobot 0.39, dan kriteria dengan pengaruh ketiga adalah Unsur Teknis Penunjang dengan bobot 0.07.
- b. Berdasarkan kriteria-kriteria yang digunakan dalam penilaian kelaikan jalan bus, secara keseluruhan bus Jaya Utama Indo dianggap sebagai pilihan terbaik dengan nilai bobot 2.12. Posisi kedua ditempati oleh bus Eka dengan bobot 0.64, dan terakhir adalah bus Sugeng Rahayu dengan bobot 0.24. Ini menunjukkan bahwa bus Jaya Utama Indo merupakan pilihan akomodasi terbaik karena memiliki nilai tertinggi dibandingkan dengan bus lainnya.
- c. Pemeriksaan kendaraan dengan *checklist* otomatis lebih efisien dan akurat dibandingkan dengan pemeriksaan *checklist* manual. *Checklist* otomatis memudahkan pengujian dalam menentukan hasil pemeriksaan dan mengurangi risiko kesalahan. Dengan demikian, implementasi *checklist* otomatis dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses pemeriksaan kendaraan di Terminal Purabaya serta meningkatkan kualitas layanan transportasi publik.

5. REFERENCES

- Amalia, R., & firmadhani, C. (2022). Teknik Pengambilan Keputusan (Muh Rivhandi Setiawan, Ed.; 1 ed.). CV. Rtujuh Mediaprinting - Bandung.
- Dinas Perhubungan Aceh. (2018, Februari 28). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Darat NOMOR: SK.5637/AJ.403/DRJD/2017 (Pedoman Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan Lalu Lintas dan Angkutan Jalan). Dishub Aceh.
- Gustina, D., & Mutiara, D. (2017). Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Router Mikrotik Dengan Menggunakan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process). JURNAL ILMIAH FIFO, 9.
- Indonesia. (2009, Juni 22). Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Jalan. Undang-undang Republik Indonesia Nomor 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan.

- Kementerian Perhubungan. (2019). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 15 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek.
- Kemendrian Perhubungan Republik Indonesia. (2021). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia NomoR PM 24 TAHUN 2021 Tentang Penyelenggaraan Terminal Penumpang Angkutan Jalan.
- Menteri Perhubungan. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 133 Tahun 2015 tentang Pengujian Berkala Kendaraan Bermotor. 1–31.
- Saaty, T. L. (2004). *Decision Making-The Analytic Hierarchy And Network Processes (AHP/ANP)* (Vol. 13, Nomor 1).
- Setiawan, E., & Maulana, A. (2022, Desember 7). Kenapa Rem Bus dan Truk Blong Sering Terjadi di Jalan Menurun? . Kompas.com.
- Suganda, & Rizal, M. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemeriksaan Kendaraan Angkutan Bus (Rampcheck) Menggunakan Metode Saw (*Simple Additive Weighting*) Di Terminal Tipe A Sukabumi. Universitas Komputer Indonesia.
- Yulaikha, M., Edi, W. C., & Kusworo, A. (2022). Perbandingan Metode *Simple Additive Weighting* Dan *Analytic Hierarchy Process* Untuk Pemilihan Supplier Pada Restoran. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputra (JTIIK)*, 9, 1–8.