



Department of Digital Business

Journal of Artificial Intelligence and Digital Business (RIGGS)

Homepage: <https://journal.ilmudata.co.id/index.php/RIGGS>

Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 7832-7845

P-ISSN: 2963-9298, e-ISSN: 2963-914X

Evaluasi dan Prioritas SPM Angkutan Kota Bekasi dengan Metode AHP

Haiqal Muzakki¹, R. Caesario Boing², Anisa Tiara³, Febrian Tri Valentia⁴

^{1,3,4}Mahasiswa Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD

²Dosen Sarjana Terapan Transportasi Darat, Politeknik Transportasi Darat Indonesia-STTD

¹haiqalmuzakki1@gmail.com, ²caesario.boing@ptdisttd.ac.id, ³anisa0907_tiara@kemhub.go.id,

⁴febrivalent28@gmail.com

Abstrak

Angkutan perkotaan (angkot) berperan penting dalam melayani pergerakan masyarakat di Kota Bekasi, khususnya untuk perjalanan jarak pendek dan menengah di kawasan yang belum terlayani moda transportasi massal lainnya. Namun, kualitas pelayanannya masih menjadi permasalahan serius yang perlu dievaluasi secara menyeluruh. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi tingkat kesesuaian pelayanan angkot di Terminal Kota Bekasi terhadap Standar Pelayanan Minimal (SPM) berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 29 Tahun 2015, serta menentukan prioritas strategi peningkatan pelayanan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Data primer diperoleh melalui survei inventarisasi langsung terhadap lima unit kendaraan trayek K11, K12, K15A, K19, dan K19A, serta wawancara dengan responden ahli menggunakan kuesioner perbandingan berpasangan. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pemenuhan SPM masih sangat rendah, khususnya pada aspek keselamatan: seluruh armada tidak dilengkapi APAR dan alat pemecah kaca, sabuk keselamatan tidak tersedia di semua kursi penumpang, pintu kendaraan ditemukan tidak tertutup saat beroperasi, dan informasi tanggap darurat belum terpasang pada seluruh unit. Aspek yang telah memenuhi standar meliputi alat penerangan, speed limiter, dan kelistrikan audio visual. Analisis AHP menghasilkan bobot kriteria keselamatan (0,637), kenyamanan (0,258), dan aksesibilitas serta informasi darurat (0,105). Strategi peremajaan angkutan perkotaan memperoleh bobot tertinggi (0,660), diikuti perbaikan angkutan perkotaan (0,238) dan peningkatan fasilitas pendukung (0,102). Seluruh matriks perbandingan konsisten dengan nilai CR di bawah 0,1. Penelitian ini merekomendasikan peremajaan segera angkutan perkotaan di Kota Bekasi.

Kata kunci: Angkutan Perkotaan, Standar Pelayanan Minimal, Evaluasi, Prioritas, AHP

1. Latar Belakang

Transportasi adalah suatu system yang terdiri dari prasarana/sarana dan system pelayanan yang memungkinkan adanya pergerakan keseluruhan wilayah sehingga terakomodasi mobilitas penduduk, dimungkinkan adanya pergerakan barang, dan dimungkinkannya akses ke semua wilayah. Transportasi memiliki peranan yang sangat penting dalam menunjang aktivitas kehidupan masyarakat, khususnya di wilayah perkotaan dengan tingkat mobilitas yang tinggi. Angkutan perkotaan (angkot) merupakan moda transportasi umum yang hingga saat ini masih banyak digunakan oleh masyarakat di Kota Bekasi untuk melayani perjalanan jarak pendek dan menengah, serta menjangkau kawasan permukiman yang belum sepenuhnya terlayani oleh moda transportasi massal lainnya.

Terminal Kota Bekasi sebagai salah satu simpul transportasi utama berfungsi strategis dalam mendukung operasional angkutan perkotaan. Terminal ini menjadi tempat naik dan turun penumpang, pengaturan trayek, serta pengendalian operasional angkot. Namun, berdasarkan kondisi di lapangan, masih ditemukan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan pelayanan angkutan perkotaan, antara lain kondisi kendaraan angkot yang sebagian belum memenuhi standar kelayakan, kurang optimalnya aspek keamanan, keselamatan, keterjangkauan, kesetaraan, dan keteraturan (Firdaus & Wibisono, 2023).

Dalam rangka meningkatkan kualitas pelayanan angkutan umum, pemerintah telah menetapkan kebijakan melalui Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor 29 Tahun 2015 tentang Standar Pelayanan Minimal (SPM) Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek (Atas et al., 2015). Standar Pelayanan Minimal yang selanjutnya disingkat SPM adalah ketentuan tentang jenis dan mutu pelayanan dasar

yang merupakan urusan wajib daerah yang berhak diperoleh setiap warga secara minimal Standar Pelayanan Minimal (SPM) disusun sebagai alat Pemerintah (Kasus et al., 2022)

Oleh karena itu, diperlukan suatu evaluasi untuk mengetahui sejauh mana standar tersebut telah diterapkan pada angkutan perkotaan yang beroperasi di Terminal Kota Bekasi. Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) untuk menentukan prioritas strategi peningkatan pelayanan berdasarkan kriteria-kriteria SPM yang telah ditetapkan. Evaluasi terhadap pelaksanaan SPM menjadi penting agar program transportasi publi dapat berfungsi secara optimal dan berkelanjutan (Ratnasari et al., 2025).

2. Metode Penelitian

2.1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan metode survei lapangan dan analisis AHP. Objek penelitian adalah angkutan perkotaan trayek K11, K12, K15A, K19, dan K19A yang beroperasi di Terminal Tipe B Kota Bekasi. Aspek pelayanan yang dikaji meliputi keselamatan, aksesibilitas dan informasi darurat, serta kenyamanan.

2.2. Teknik Pengumpulan Data

Data primer diperoleh melalui: (1) survei inventarisasi sarana angkutan perkotaan pada lima unit kendaraan sampel, dan (2) survei wawancara responden ahli di Terminal Kota Bekasi menggunakan kuesioner perbandingan berpasangan AHP. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait berupa data peta jaringan trayek dan jumlah armada angkutan perkotaan.

2.3. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) merupakan metode pengambilan keputusan multikriteria yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty untuk menyusun prioritas melalui pemecahan permasalahan ke dalam struktur hierarki yang sistematis. Menurut (Dwi febryanto et al., 2023) Dalam penelitian ini, AHP digunakan untuk menentukan prioritas strategi peningkatan kinerja Standar Pelayanan Minimal (SPM) (Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013 Tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang Dengan Kendaraan Bermotor Umum Dalam Trayek, 2013) angkutan perkotaan di Kota Bekasi dengan menyusun hierarki yang terdiri atas tujuan utama (Pracoyo & Prasetyo, 2024). Yaitu peningkatan sarana angkutan umum dalam rangka pemenuhan SPM; kriteria yang meliputi keselamatan, aksesibilitas dan informasi darurat, serta kenyamanan; dan alternatif strategi berupa perbaikan angkutan perkotaan, peningkatan fasilitas pendukung, serta peremajaan angkutan perkotaan. Proses analisis dilakukan melalui perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*) (Saka & Hasugian, 2024) berdasarkan penilaian responden ahli menggunakan Skala Saaty (1–9) untuk memperoleh bobot prioritas masing-masing kriteria dan alternatif. Selanjutnya, dilakukan pengujian konsistensi menggunakan *Consistency Ratio* (CR), dengan ketentuan nilai $CR < 0,1$ menunjukkan bahwa matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan dapat diterima (Palasara et al., 2022). Hasil akhir analisis berupa urutan prioritas strategi yang direkomendasikan sebagai dasar dalam peningkatan kualitas pelayanan angkutan perkotaan di Kota Bekasi.

3. Hasil dan Diskusi

3.1. Kinerja Fasilitas Angkutan Perkotaan Eksisting

Hasil survei inventarisasi terhadap lima unit kendaraan trayek K11, K12, K15A, K19, dan K19A menunjukkan kondisi pemenuhan SPM sebagai berikut:

Peralatan Keselamatan: Alat penerangan tersedia dan berfungsi baik pada semua trayek. Namun, alat pemadam api ringan (APAR) dan alat pemecah kaca belum tersedia pada seluruh armada sampel. Kondisi ini menunjukkan bahwa pemenuhan SPM pada aspek peralatan keselamatan masih perlu ditingkatkan secara signifikan.

Informasi Tanggap Darurat: Stiker yang memuat nomor telepon dan/atau layanan pengaduan tidak tersedia pada semua trayek. Kondisi ini berpotensi mengurangi efektivitas penanganan keadaan darurat dan menunjukkan ketidaksesuaian dengan PM 29 Tahun 2015.

Pintu Keluar/Masuk Penumpang: Secara umum berfungsi dengan baik, namun masih ditemukan kendaraan dengan kondisi pintu tidak tertutup saat beroperasi, yang berpotensi menurunkan tingkat keselamatan penumpang.

Kondisi Ban: Kondisi ban kendaraan secara umum masih dalam keadaan layak pakai.

Rel Korden: Tidak terpasang pada semua unit sampel, sehingga berpotensi mengurangi kenyamanan penumpang dari paparan sinar matahari langsung.

Alat Pembatas Kecepatan: Seluruh kendaraan angkutan perkotaan kelima trayek telah dilengkapi dengan *speed limiter*, menunjukkan kesesuaian dengan ketentuan Standar Pelayanan Minimal.

Kelistrikan Audio Visual: Sistem kelistrikan untuk audio visual pada semua trayek tersedia dan berfungsi dengan baik, memenuhi standar SNI yang dipersyaratkan.

Sabuk Keselamatan: Pada trayek K11 memiliki dua sabuk keselamatan, K12, K15A, K19 masing-masing hanya satu unit, dan K19A tidak memiliki sabuk sama sekali. Kondisi ini jauh dari standar yang mensyaratkan sabuk keselamatan tersedia di setiap kursi penumpang.

Tabel 1. Standar Pelayanan Minimum Sarana Angkutan Perkotaan K11

No	Jenis Pelayanan	Ketersediaan		Fungsi	
		Ada	Tidak	Baik	Buruk
1	Peralatan Keselamatan				
	Dipasang di tempat yang mudah dicapai dan dilengkapi dengan keterangan tata cara penggunaan berbentuk stiker		V		
	a. Alat pemecah kaca		V		
	b. Alat pemadam api ringan		V		
	c. Alat penerangan	V		V	
2	Informasi tanggap darurat				
	Berupa stiker berisi nomor telepon dan/atau SMS pengaduan ditempel pada tempat yang strategis dan mudah terlihat di dalam kendaraan		V		
3	Pintu keluar dan atau masuk penumpang				
	Pintu dalam keadaan tertutup pada saat kendaraan berjalan		V		
4	Ban				
	Ban depan tidak boleh menggunakan ban vulkanisir	V		V	
5	Rel korden (gorden) di jendela				
	Posisi rel gorden yang terpasang tidak mengganggu evakuasi apabila terjadi keadaan darurat (pada saat kaca harus dipecahkan)		V		
6	Terpasangnya alat pembatas kecepatan	V			V
7	Kelistrikan untuk audio visual yang memenuhi SNI	V		V	
8	Sabuk keselamatan minimal 2 titik pada semua tempat duduk		V		

Berdasarkan Tabel 1. Standar Pelayanan Minimum (SPM) Sarana Angkutan Perkotaan Trayek K11, hasil evaluasi menunjukkan bahwa Sebagian besar komponen SPM sarana angkutan perkotaan K11 telah tersedia. Namun, masih terdapat beberapa aspek yang perlu perbaikan, terutama terkait fungsi peralatan keselamatan, efektivitas alat pembatas kecepatan, serta penyediaan sabuk keselamatan di seluruh tempat duduk.

Tabel 2. Standar Pelayanan Minimum Sarana Angkutan Perkotaan K12

No	Jenis Pelayanan	Ketersediaan		Fungsi	
		Ada	Tidak	Baik	Buruk
1	Peralatan Keselamatan				
	Dipasang di tempat yang mudah dicapai dan dilengkapi dengan keterangan tata cara penggunaan berbentuk stiker		V		
	a. Alat pemecah kaca		V		
	b. Alat pemadam api ringan		V		
	c. Alat penerangan	V		V	

2	Informasi tanggap darurat		
	Berupa stiker berisi nomor telepon dan/atau SMS pengaduan ditempel pada tempat yang strategis dan mudah terlihat di dalam kendaraan		V
3	Pintu keluar dan atau masuk penumpang		
	Pintu dalam keadaan tertutup pada saat kendaraan berjalan		V
4	Ban		
	Ban depan tidak boleh menggunakan ban vulkanisir	V	V
5	Rel korden (gorden) di jendela		
	Posisi rel gorden yang terpasang tidak mengganggu evakuasi apabila terjadi keadaan darurat (pada saat kaca harus dipecahkan)		V
6	Terpasangnya alat pembatas kecepatan	V	V
7	Kelistrikan untuk audio visual yang memenuhi SNI	V	V
8	Sabuk keselamatan minimal 2 titik pada semua tempat duduk	V (hanya 1)	V

Berdasarkan Tabel 2. Standar Pelayanan Minimum (SPM) Sarana Angkutan Perkotaan K12, hasil evaluasi secara umum sebagian besar komponen SPM pada angkutan perkotaan K12 telah tersedia, terutama pada aspek keselamatan dasar seperti pintu, ban, dan system kelistrikan. Namun terdapat beberapa kekurangan, terutama pada Kelengkapan dan Optimalisasi fungsi peralatan keselamatan, penyediaan informasi tanggap darurat, ketersediaan sabuk keselamatan di seluruh tempat duduk, dan optimalisasi fungsi alat pembatas kecepatan.

Tabel 3. Standar Pelayanan Minimum Sarana Angkutan Perkotaan K15A

No	Jenis Pelayanan	Ketersediaan		Fungsi	
		Ada	Tidak	Baik	Buruk
1	Peralatan Keselamatan				
	Dipasang di tempat yang mudah dicapai dan dilengkapi dengan keterangan tata cara penggunaan berbentuk stiker		V		
	a. Alat pemecah kaca		V		
	b. Alat pemadam api ringan		V		
	c. Alat penerangan	V		V	
2	Informasi tanggap darurat				
	Berupa stiker berisi nomor telepon dan/atau SMS pengaduan ditempel pada tempat yang strategis dan mudah terlihat di dalam kendaraan		V		
3	Pintu keluar dan atau masuk penumpang				
	Pintu dalam keadaan tertutup pada saat kendaraan berjalan		V		
4	Ban				
	Ban depan tidak boleh menggunakan ban vulkanisir	V		V	
5	Rel korden (gorden) di jendela				
	Posisi rel gorden yang terpasang tidak mengganggu evakuasi apabila terjadi keadaan darurat (pada saat kaca harus dipecahkan)		V		
6	Terpasangnya alat pembatas kecepatan	V		V	
7	Kelistrikan untuk audio visual yang memenuhi SNI	V		V	
8	Sabuk keselamatan minimal 2 titik pada semua tempat duduk	V (hanya 1)			V

Berdasarkan Tabel 3. Standar Pelayanan Minimum (SPM) Sarana Angkutan Perkotaan pada Trayek K15A, hasil analisis menunjukkan secara umum, sarana angkutan perkotaan K15A sebagian komponen telah tersedia akan tetapi terdapat beberapa kekurangan pada kelengkapan dan penempatan peralatan keselamatan, penyediaan informasi tanggap darurat, dan ketersediaan sabuk keselamatan di seluruh tempat duduk.

Tabel 4. Standar Pelayanan Minimum Sarana Angkutan Perkotaan K19

No	Jenis Pelayanan	Ketersediaan		Fungsi	
		Ada	Tidak	Baik	Buruk
1	Peralatan Keselamatan				
	Dipasang di tempat yang mudah dicapai dan dilengkapi dengan keterangan tata cara penggunaan berbentuk stiker		V		
	a. Alat pemecah kaca		V		
	b. Alat pemadam api ringan		V		
	c. Alat penerangan	V		V	
2	Informasi tanggap darurat				
	Berupa stiker berisi nomor telepon dan/atau SMS pengaduan ditempel pada tempat yang strategis dan mudah terlihat di dalam kendaraan		V		
3	Pintu keluar dan atau masuk penumpang				
	Pintu dalam keadaan tertutup pada saat kendaraan berjalan		V		

4	Ban		
	Ban depan tidak boleh menggunakan ban vulkanisir	V	V
5	Rel korden (gorden) di jendela		
	Posisi rel gorden yang terpasang tidak mengganggu evakuasi apabila terjadi keadaan darurat (pada saat kaca harus dipecahkan)		V
6	Terpasangnya alat pembatas kecepatan	V	V
7	Kelistrikan untuk audio visual yang memenuhi SNI	V	V
8	Sabuk keselamatan minimal 2 titik pada semua tempat duduk	V (hanya 1)	V

Berdasarkan Tabel 4. Standar Pelayanan Minimum (SPM) Sarana Angkutan Perkotaan pada Trayek K19, hasil penilaian pada Trayek K19 menunjukkan sebagian besar komponen telah memenuhi SPM. Namun masih terdapat kekurangan pada beberapa komponen seperti kelengkapan peralatan keselamatan, penyediaan informasi tanggap darurat, serta ketersediaan sabuk keselamatan di seluruh tempat duduk.

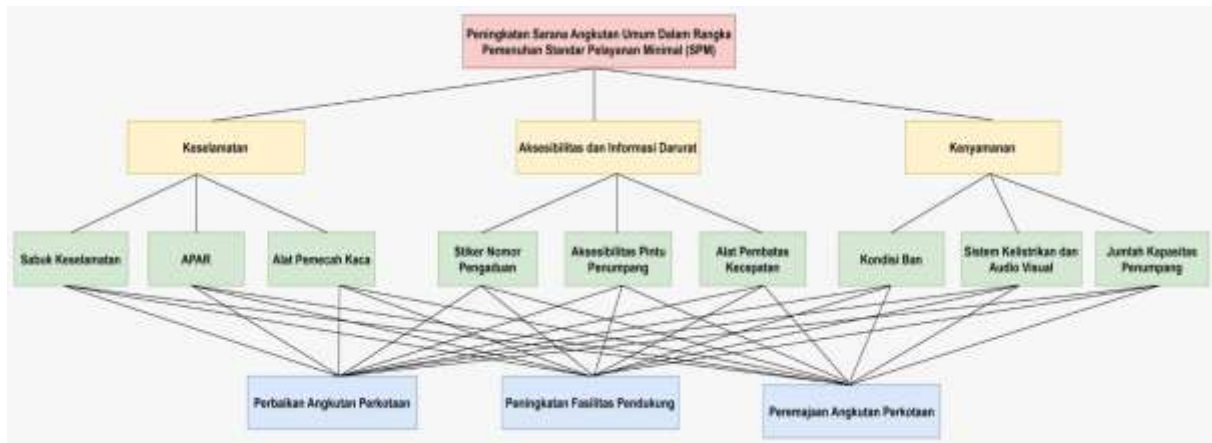
Tabel 5. Standar Pelayanan Minimum Sarana Angkutan Perkotaan K19A

No	Jenis Pelayanan	Ketersediaan		Fungsi	
		Ada	Tidak	Baik	Buruk
1	Peralatan Keselamatan				
	Dipasang di tempat yang mudah dicapai dan dilengkapi dengan keterangan tata cara penggunaan berbentuk stiker		V		
	a. Alat pemecah kaca		V		
	b. Alat pemadam api ringan		V		
	c. Alat penerangan	V			V
2	Informasi tanggap darurat				
	Berupa stiker berisi nomor telepon dan/atau SMS pengaduan ditempel pada tempat yang strategis dan mudah terlihat di dalam kendaraan		V		
3	Pintu keluar dan atau masuk penumpang				
	Pintu dalam keadaan tertutup pada saat kendaraan berjalan		V		
4	Ban				
	Ban depan tidak boleh menggunakan ban vulkanisir	V		V	
5	Rel korden (gorden) di jendela				
	Posisi rel gorden yang terpasang tidak mengganggu evakuasi apabila terjadi keadaan darurat (pada saat kaca harus dipecahkan)		V		
6	Terpasangnya alat pembatas kecepatan	V		V	
7	Kelistrikan untuk audio visual yang memenuhi SNI	V		V	
8	Sabuk keselamatan minimal 2 titik pada semua tempat duduk		V		

Berdasarkan Tabel 5. Standar Pelayanan Minimum (SPM) Sarana Angkutan Perkotaan pada Trayek K19A, hasil penilaian secara umum terhadap sarana angkutan perkotaan Trayek K19A telah memenuhi beberapa komponen. Namun masih terdapat kekurangan pada aspek peralatan keselamatan, penyediaan informasi tanggap darurat. Serta kelengkapan sabuk keselamatan di seluruh tempat duduk.

3.2. Analisis Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analisis AHP dilakukan untuk menentukan prioritas strategi peningkatan sarana angkutan perkotaan dalam pemenuhan SPM. Struktur hierarki terdiri dari tujuan utama, kriteria (keselamatan, aksesibilitas dan informasi darurat, serta kenyamanan), sub kriteria dan alternatif (perbaikan angkutan perkotaan, peningkatan fasilitas pendukung, serta peremajaan angkutan perkotaan). Struktur hierarki AHP ditampilkan pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Struktur Hierarki AHP Peningkatan Sarana Angkutan Perkotaan

Penilaian dilakukan melalui penyusunan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria dan alternatif berdasarkan tingkat kepentingannya menggunakan Skala Saaty (1–9). Bobot prioritas diperoleh dari hasil perhitungan *eigenvector* (Sarjana & Indonesia-sttd, 2023), kemudian dilakukan uji konsistensi untuk memastikan keandalan hasil analisis.

3.2.1. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama

Tahap awal analisis AHP melibatkan penyusunan matriks perbandingan berpasangan antar kriteria utama berdasarkan penilaian responden ahli menggunakan Skala Saaty (1-9). Matriks perbandingan berpasangan kriteria disajikan pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Matriks Perbandingan Berpasangan Kriteria Utama

Kriteria	Keselamatan	Aksesibilitas dan Informasi Darurat	Kenyamanan
Keselamatan	1,000	5,000	3,000
Aksesibilitas dan Informasi Darurat	0,200	1,000	0,333
Kenyamanan	0,333	3,000	1,000
Jumlah	1,533	9,000	4,333

Berdasarkan hasil penilaian, kriteria keselamatan memiliki tingkat kepentingan yang lebih tinggi dibandingkan aksesibilitas dan informasi darurat serta kenyamanan. Dari matriks ini dilakukan perhitungan matriks kriteria utama yang disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan Matriks Kriteria Utama

Kriteria	Keselamatan	Aksesibilitas dan Informasi Darurat	Kenyamanan	Jumlah	EV	λ Maks
Keselamatan	0,652	0,556	0,692	1,900	0,633	0,971
Aksesibilitas dan Informasi Darurat	0,130	0,111	0,077	0,318	0,106	0,955
Kenyamanan	0,217	0,333	0,231	0,781	0,260	1,129
Jumlah						3,055

Dari Tabel 7, nilai eigen maksimum (λ maks) yang diperoleh sebesar 3,055. Selanjutnya dihitung *Consistency Index* (CI):

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

$$CI = \frac{3,055 - 3}{3 - 1} = 0,028$$

Dengan $n=3$ dan nilai *Random Index* (RI) sebesar 0,58, maka:

$$CR = \frac{CI}{RI} = \frac{0,028}{0,58} = 0,04$$

Nilai *Consistency Ratio* (CR) sebesar 0,04 menunjukkan bahwa tingkat konsistensi penilaian berada di bawah batas maksimal 0,1, sehingga matriks perbandingan dinyatakan konsisten dan dapat diterima.

Berdasarkan hasil perhitungan AHP, kriteria keselamatan memiliki bobot tertinggi sebesar 0,633, yang menunjukkan bahwa aspek ini dipandang paling penting dalam peningkatan pelayanan angkutan perkotaan. Kriteria kenyamanan menempati urutan kedua dengan bobot sebesar 0,260, sedangkan aksesibilitas dan informasi darurat memiliki bobot terendah yaitu sebesar 0,106. Menurut penelitian hal ini menunjukkan bahwa dalam upaya peningkatan sarana angkutan umum, aspek keselamatan menjadi prioritas utama dibandingkan kriteria lainnya. (Isra, 2022)

Hasil pengolahan data menggunakan aplikasi *Expert Choice* ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Pembobotan Kriteria pada Aplikasi *Expert Choice*

Gambar 2 menunjukkan bobot prioritas ketiga kriteria utama dalam peningkatan sarana angkutan umum berdasarkan analisis menggunakan aplikasi *Expert Choice*. Kriteria keselamatan memiliki bobot tertinggi sebesar 0,637, menandakan bahwa aspek ini menjadi fokus utama dalam memenuhi Standar Pelayanan Minimum (SPM) angkutan perkotaan. Kenyamanan menempati posisi kedua dengan bobot 0,258, sedangkan aksesibilitas dan informasi darurat berada pada urutan ketiga dengan bobot 0,105. Nilai inconsistency sebesar 0,04 mengindikasikan bahwa tingkat konsistensi penilaian responden ahli baik dan hasil ini dapat dipercaya sebagai dasar pengambilan keputusan. Meski terdapat perbedaan kecil antara nilai bobot yang diperoleh dari *Expert Choice* dan perhitungan manual menggunakan *Microsoft Excel*, selisih tersebut tidak memengaruhi urutan prioritas maupun kesimpulan penelitian, karena perbedaan tersebut disebabkan oleh variasi tingkat presisi dan pembulatan angka di masing-masing perangkat lunak. Dengan demikian, aspek keselamatan harus menjadi prioritas utama diikuti kenyamanan dan aksesibilitas dalam upaya peningkatan sarana angkutan umum untuk memenuhi SPM.

3.2.2. Kriteria Keselamatan dan Sub Kriterianya

Kriteria keselamatan dijabarkan kedalam tiga sub kriteria yaitu sabuk keselamatan, alat pemadam api ringan (APAR) dan alat pemecah kaca. Ketiga sub kriteria tersebut kemudian dibandingkan secara berpasangan untuk memperoleh bobot prioritas masing-masing. Proses pembobotan dilakukan menggunakan aplikasi *Expert Choice* untuk meningkatkan performansi melalui suatu model sehingga dapat mewakili keadaan sesungguhnya (Herrapstanti et al., 2023), dan hasilnya ditampilkan pada Gambar 3 hingga Gambar 6.



Gambar 3. Bobot Prioritas Kriteria Keselamatan

Pada Gambar 3, hasil analisis menunjukkan bahwa sabuk keselamatan memiliki bobot prioritas tertinggi sebesar 0,709, menandakan bahwa sabuk keselamatan merupakan aspek paling penting dalam menunjang keselamatan penumpang. Sub kriteria alat pemecah kaca mendapatkan bobot sebesar 0,179, sedangkan alat pemadam api ringan (APAR) memiliki bobot terendah yaitu 0,113. Nilai inconsistency sebesar 0,05 mengindikasikan tingkat konsistensi penilaian yang baik, sehingga hasil ini dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan.



Gambar 4. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Sabuk Keselamatan

Pada sub kriteria sabuk keselamatan, alternatif peremajaan angkutan perkotaan memiliki bobot prioritas tertinggi sebesar 0,691, menunjukkan bahwa peremajaan armada merupakan langkah utama untuk meningkatkan aspek keselamatan terkait sabuk keselamatan. Alternatif perbaikan angkutan perkotaan memiliki bobot prioritas sebesar 0,218, sedangkan alternatif peningkatan fasilitas pendukung mendapatkan bobot terendah sebesar 0,091. Nilai inconsistency tetap sebesar 0,05, menandakan bahwa hasil perbandingan alternatif ini konsisten dan dapat dipercaya.



Gambar 5. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria APAR

Pada sub kriteria APAR, hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif peremajaan angkutan perkotaan kembali menjadi pilihan dengan bobot tertinggi sebesar 0,644. Hal ini mengindikasikan bahwa peremajaan angkutan perkotaan dianggap paling berperan dalam meningkatkan keselamatan terkait ketersediaan alat pemadam api ringan pada angkutan umum. Alternatif perbaikan angkutan perkotaan menempati posisi kedua dengan bobot 0,271, sedangkan peningkatan fasilitas pendukung memiliki bobot prioritas paling kecil yaitu 0,085. Nilai inconsistency sebesar 0,05 masih berada dalam batas yang dapat diterima, sehingga hasil analisis perbandingan alternatif dinilai konsisten.



Gambar 6. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Alat Pemecah Kaca

Berdasarkan hasil analisis pada sub kriteria alat pemecah kaca, alternatif peremajaan angkutan perkotaan memperoleh bobot prioritas paling tinggi yaitu 0,701. Hal ini menunjukkan bahwa upaya peremajaan armada dinilai sebagai langkah paling efektif untuk meningkatkan aspek keselamatan yang berkaitan dengan ketersediaan alat pemecah kaca pada angkutan umum. Sementara itu, perbaikan angkutan perkotaan memiliki bobot 0,193 dan berada pada urutan kedua. Adapun peningkatan fasilitas pendukung memperoleh bobot paling rendah yaitu 0,106. Nilai inconsistency sebesar 0,00877 menunjukkan bahwa tingkat konsistensi penilaian responden sangat baik sehingga hasil perbandingan alternatif dapat dianggap cukup reliabel.

Sehingga berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi *Expert Choice* pada aspek kriteria keselamatan, sub kriteria yang paling berpengaruh adalah sabuk keselamatan dengan bobot 0,709. Sementara itu, dari sisi alternatif kebijakan, peremajaan angkutan perkotaan menjadi strategi yang paling di prioritaskan dalam

meningkatkan sarana angkutan umum agar memenuhi Standar Pelayanan Minimal (SPM), karena mampu meningkatkan kualitas fasilitas keselamatan secara menyeluruh.

3.2.3. Kriteria Aksesibilitas dan Informasi Darurat dan Sub Kriterianya

Kriteria aksesibilitas dan informasi darurat dijabarkan ke dalam tiga sub kriteria, yaitu stiker nomor pengaduan, aksesibilitas pintu penumpang, dan alat pembatas kecepatan. Ketiga sub kriteria ini dianalisis melalui perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot prioritas masing-masing, sekaligus menilai alternatif yang paling efektif untuk meningkatkan aspek aksesibilitas dan informasi darurat pada angkutan perkotaan.



Gambar 7. Bobot Prioritas Kriteria Aksesibilitas dan Informasi Darurat

Berdasarkan hasil analisis, aksesibilitas pintu penumpang memperoleh bobot prioritas tertinggi yaitu 0,661, yang menunjukkan bahwa aspek tersebut menjadi faktor paling dominan dalam mendukung kemudahan akses serta penyampaian informasi darurat bagi penumpang. Selanjutnya, stiker nomor pengaduan memiliki bobot sebesar 0,208, yang menandakan bahwa keberadaannya juga cukup berperan dalam memberikan informasi bagi penumpang. Sementara itu, alat pembatas kecepatan memperoleh bobot prioritas paling rendah yaitu 0,131. Nilai inconsistency sebesar 0,05 menunjukkan bahwa tingkat konsistensi dalam proses penilaian masih berada dalam batas yang dapat diterima, sehingga hasil perbandingan ini dinilai cukup konsisten dan dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.



Gambar 8. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Stiker Nomor Pengaduan

Pada sub kriteria sabuk keselamatan, alternatif perbaikan angkutan perkotaan memiliki bobot prioritas tertinggi sebesar 0,644 menunjukkan bahwa perbaikan angkutan perkotaan merupakan langkah utama untuk meningkatkan aspek aksesibilitas dan informasi darurat terkait stiker nomor pengaduan. Alternatif peningkatan fasilitas pendukung memiliki bobot prioritas sebesar 0,271, sedangkan alternatif peremajaan angkutan perkotaan mendapatkan bobot terendah sebesar 0,085. Nilai inconsistency tetap sebesar 0,05, menandakan bahwa hasil perbandingan alternatif ini konsisten dan dapat dipercaya.



Gambar 9. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Aksesibilitas Pintu Penumpang

Pada sub kriteria Aksesibilitas Pintu Penumpang, hasil perhitungan menunjukkan bahwa alternatif peremajaan angkutan perkotaan menjadi pilihan dengan bobot tertinggi sebesar 0,691. Alternatif perbaikan angkutan perkotaan menempati posisi kedua dengan bobot 0,218, sedangkan peningkatan fasilitas pendukung memiliki bobot prioritas paling kecil yaitu 0,091. Nilai inconsistency sebesar 0,05 masih berada dalam batas yang dapat diterima, sehingga hasil analisis perbandingan alternatif dinilai konsisten.



Gambar 10. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Alat Pembatas Kecepatan

Berdasarkan hasil analisis pada sub kriteria alat pembatas kecepatan, alternatif perbaikan angkutan perkotaan memperoleh bobot prioritas paling tinggi yaitu 0,570. Sementara itu, peningkatan fasilitas pendukung memiliki bobot 0,333 dan berada pada urutan kedua. Adapun peremajaan angkutan perkotaan memperoleh bobot paling rendah yaitu 0,097. Nilai inconsistency sebesar 0,02 menandakan bahwa hasil perbandingan alternatif ini konsisten dan dapat dipercaya.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi *Expert Choice*, pada aspek aksesibilitas dan informasi darurat, kriteria yang paling berpengaruh adalah aksesibilitas pintu penumpang dengan bobot 0,661. Sementara itu, dari sisi alternatif strategi, perbaikan angkutan perkotaan dan peremajaan angkutan perkotaan menjadi langkah utama yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas sarana angkutan umum agar memenuhi Standar Pelayanan Minimal (SPM).

3.2.4. Kriteria Kenyamanan dan Sub Kriterianya

Kriteria kenyamanan dijabarkan ke dalam tiga sub kriteria, yaitu kondisi ban, sistem kelistrikan dan audio visual, serta jumlah kapasitas penumpang. Ketiga sub kriteria ini dianalisis melalui perbandingan berpasangan untuk menentukan bobot prioritas masing-masing, sekaligus menilai alternatif yang paling efektif dalam meningkatkan kenyamanan penumpang pada angkutan perkotaan.



Gambar 11. Bobot Prioritas Kriteria Kenyamanan

Pada kriteria kenyamanan, hasil analisis menunjukkan bahwa kondisi ban memperoleh bobot prioritas paling tinggi yaitu 0,637. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi ban menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam mendukung kenyamanan penumpang saat menggunakan angkutan umum. Selanjutnya, jumlah kapasitas penumpang memiliki bobot prioritas sebesar 0,258, yang menandakan bahwa pengaturan kapasitas penumpang juga berperan dalam menjaga kenyamanan selama perjalanan. Sementara itu, sistem kelistrikan dan audio visual memiliki bobot paling rendah yaitu 0,105. Nilai inconsistency sebesar 0,04 menunjukkan bahwa tingkat konsistensi dalam proses penilaian masih berada dalam batas yang dapat diterima, sehingga hasil analisis ini dapat dianggap cukup konsisten dan layak digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan.



Gambar 12. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Kondisi Ban

Berdasarkan hasil analisis pada sub kriteria kondisi ban, alternatif peremajaan angkutan perkotaan memperoleh bobot prioritas paling tinggi yaitu 0,691, yang menunjukkan bahwa peremajaan angkutan perkotaan menjadi

upaya yang paling utama dalam meningkatkan aspek kenyamanan yang berkaitan dengan kondisi ban kendaraan. Sementara itu, perbaikan angkutan perkotaan memiliki bobot prioritas sebesar 0,218, sedangkan alternatif peningkatan fasilitas pendukung mendapatkan bobot terendah sebesar 0,091. Nilai inconsistency tetap sebesar 0,05, menandakan bahwa hasil perbandingan alternatif ini konsisten dan dapat dipercaya.



Gambar 13. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Sistem Kelistrikan dan Audio Visual

Pada sub kriteria sistem kelistrikan dan audio visual, alternatif peremajaan angkutan perkotaan memiliki bobot prioritas tertinggi yaitu 0,655, yang menunjukkan bahwa peremajaan armada menjadi langkah yang paling efektif dalam meningkatkan kenyamanan penumpang terkait ketersediaan dan fungsi sistem kelistrikan serta perangkat audio visual pada kendaraan. Selanjutnya, perbaikan angkutan perkotaan memperoleh bobot prioritas sebesar 0,250 dan menempati urutan kedua. Sementara itu, peningkatan fasilitas pendukung memiliki bobot paling rendah yaitu 0,095, sehingga kontribusinya dinilai lebih kecil dibandingkan alternatif lainnya dalam mendukung aspek tersebut.



Gambar 14. Bobot Prioritas pada Sub Kriteria Jumlah Kapasitas Penumpang

Pada sub kriteria jumlah kapasitas penumpang, alternatif peremajaan angkutan perkotaan memperoleh bobot prioritas tertinggi yaitu sebesar 0,637. Hal ini menunjukkan bahwa peremajaan armada dinilai sebagai langkah yang paling berpengaruh dalam meningkatkan kenyamanan penumpang, terutama dalam hal penyesuaian kapasitas kendaraan dengan kebutuhan pengguna. Selanjutnya, alternatif perbaikan angkutan perkotaan memiliki bobot prioritas sebesar 0,258 dan berada pada urutan kedua. Sementara itu, peningkatan fasilitas pendukung memperoleh bobot terendah yaitu 0,105. Hasil ini menunjukkan bahwa kontribusi alternatif tersebut relatif lebih kecil dibandingkan dengan dua alternatif lainnya dalam mendukung aspek jumlah kapasitas penumpang.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan aplikasi *Expert Choice*, dapat disimpulkan bahwa prioritas utama dalam peningkatan sarana angkutan umum untuk memenuhi aspek Standar Pelayanan Minimum (SPM) dari aspek kenyamanan adalah peremajaan angkutan perkotaan. Hal ini didukung oleh tingginya bobot alternatif tersebut pada semua kriteria, yaitu kondisi ban, sistem kelistrikan dan audio visual, serta kapasitas penumpang.

3.2.5. Hasil Akhir dan Peringkat Prioritas

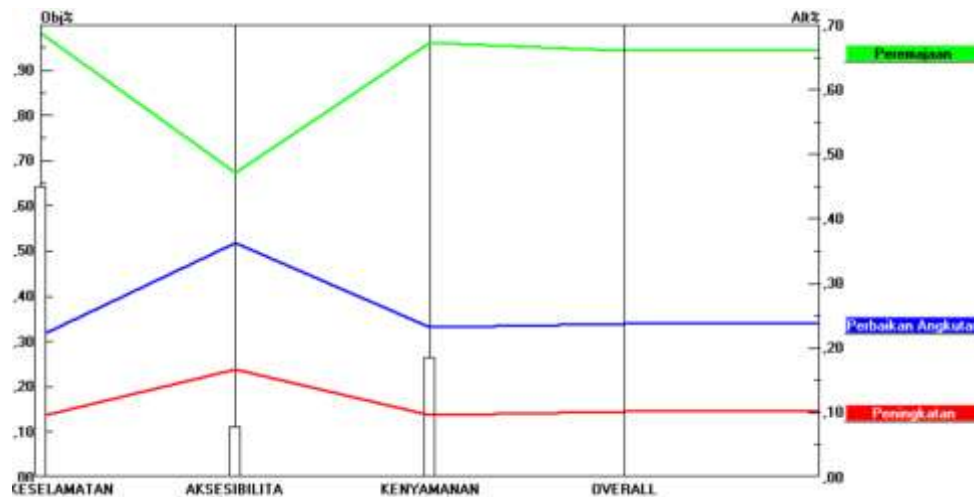
Pada tahap ini dilakukan penentuan alternatif strategi peningkatan sarana angkutan umum dalam rangka pemenuhan Standar Pelayanan Minimal (SPM). Berdasarkan perhitungan bobot total, diperoleh peringkat akhir alternatif strategi yang menunjukkan urutan prioritas strategi yang direkomendasikan untuk diimplementasikan. Adapun hasil akhir perhitungan dan urutan prioritas alternatif strategi tersebut disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Bobot Akhir Alternatif Strategi

Peringkat	Alternatif	Bobot
1	Peremajaan Angkutan Perkotaan	0,657
2	Perbaikan Angkutan Perkotaan	0,240
3	Peningkatan Fasilitas Pendukung	0,103

Berdasarkan Tabel 8, alternatif peremajaan angkutan perkotaan menempati peringkat pertama dengan bobot 0,657 sebesar 65,70%. Hasil ini menunjukkan bahwa strategi meremajakan angkutan perkotaan menjadi pilihan paling prioritas dalam upaya pemenuhan Standar Pelayanan Minimal (SPM). Selanjutnya, alternatif perbaikan angkutan perkotaan berada pada peringkat kedua dengan bobot sebesar (0,240 atau 24%), yang mengindikasikan bahwa perbaikan angkutan perkotaan tetap memiliki peran yang signifikan dalam mendukung peningkatan kualitas layanan angkutan umum. Adapun alternatif peningkatan fasilitas pendukung menempati peringkat ketiga dengan bobot sebesar (0,103 atau 10,30%), sehingga menjadi prioritas terakhir dalam skema pengembangan yang dianalisis.

Untuk memperkuat hasil sintesis prioritas, dilakukan analisis *performance sensitivity* menggunakan perangkat lunak *Expert Choice*. Analisis ini bertujuan untuk melihat kestabilan peringkat alternatif terhadap perubahan bobot kriteria (Sarjana, 2024).



Gambar 15. Performance Sensitivity

Berdasarkan Gambar 15, alternatif peremajaan angkutan perkotaan memiliki nilai bobot tertinggi dibandingkan dengan alternatif lainnya, yaitu sekitar 0,50-0,67 pada berbagai indikator penilaian. Alternatif perbaikan angkutan perkotaan dalam upaya peningkatan sarana angkutan umum menempati urutan kedua dengan nilai bobot sekitar 0,25-0,40 dalam upaya peningkatan sarana angkutan umum. Sementara itu, alternatif peningkatan fasilitas pendukung memiliki nilai bobot terendah, yaitu sekitar 0,10-0,20. Hal ini menunjukkan bahwa peremajaan angkutan perkotaan menjadi prioritas utama dalam upaya peningkatan sarana angkutan umum dibandingkan alternatif lainnya.

Selain dilakukan analisis *performance sensitivity*, juga dilakukan analisis *head-to-head comparison* untuk membandingkan alternatif secara langsung berdasarkan seluruh kriteria yang telah ditetapkan. Perbandingan antara perbaikan angkutan perkotaan dan peningkatan fasilitas pendukung ditunjukkan pada Gambar 16.



Gambar 16. Head to Head Perbaikan Angkutan Perkotaan dan Peningkatan Fasilitas Pendukung

Berdasarkan hasil analisis *Head to Head* pada Gambar 16, perbaikan angkutan perkotaan menunjukkan tingkat keunggulan yang lebih tinggi dibandingkan dengan peningkatan fasilitas pendukung dalam mendukung pengembangan sarana angkutan umum guna memenuhi Standar Pelayanan Minimal (SPM). Dengan demikian, berdasarkan kondisi pembobotan kriteria yang digunakan dalam penelitian ini, perbaikan angkutan perkotaan masih menjadi prioritas utama dibandingkan dengan peningkatan fasilitas pendukung.

Selanjutnya, dilakukan perbandingan langsung antara perbaikan angkutan perkotaan dan peremajaan angkutan perkotaan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 17.



Gambar 17. *Head to Head* Perbaikan Angkutan Perkotaan dan Peremajaan Angkutan Perkotaan

Berdasarkan analisis *Head to Head* pada Gambar 17, peremajaan angkutan perkotaan lebih unggul dibandingkan perbaikan angkutan perkotaan. Dengan melakukan peremajaan angkutan perkotaan dinilai lebih efektif dalam meningkatkan kualitas pelayanan.

Hasil akhir seluruh alternatif menggunakan aplikasi *Expert Choice* ditampilkan pada Gambar 18 berikut.



Gambar 18. Hasil Akhir Alternatif Strategi pada Aplikasi *Expert Choice*

Berdasarkan hasil perhitungan akhir, peremajaan angkutan perkotaan menempati peringkat pertama dengan bobot akhir sebesar 0,660 (66%). Perbaikan angkutan perkotaan berada pada peringkat kedua dengan bobot 0,238 (23,80%), sedangkan peningkatan fasilitas pendukung menempati peringkat terakhir dengan bobot 0,102 (10,20%). Hasil tersebut konsisten dengan grafik sintesis prioritas alternatif yang menunjukkan pola pembobotan serupa, dengan tingkat inkonsistensi sebesar 0,04. Nilai tersebut berada di bawah batas 0,1, sehingga menurut penelitian (Mayasari et al., 2023) hasil analisis dinyatakan konsisten dan dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan peningkatan sarana angkutan umum dalam rangka pemenuhan standar pelayanan minimal angkutan perkotaan di terminal Bekasi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan melalui survei inventarisasi sarana dan analisis menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), dapat disimpulkan bahwa penerapan Standar Pelayanan Minimal (SPM) angkutan perkotaan di Terminal Kota Bekasi pada trayek K11, K12, K15A, K19, dan K19A belum berjalan optimal, terutama pada aspek keselamatan, informasi darurat, dan kenyamanan. Ketidaksiharian yang ditemukan meliputi tidak tersedianya APAR dan alat pemecah kaca, keterbatasan sabuk keselamatan, masih adanya kendaraan beroperasi dengan pintu tidak tertutup, ketiadaan stiker informasi tanggap darurat, serta belum terpenuhinya fasilitas penunjang kenyamanan. Hasil pembobotan AHP menunjukkan bahwa pada tingkat

kriteria, aspek keselamatan memiliki bobot tertinggi sebesar 0,637, diikuti kenyamanan sebesar 0,258 dan aksesibilitas serta informasi darurat sebesar 0,105, dengan nilai konsistensi yang memenuhi syarat ($CR < 0,1$). Pada tingkat alternatif, peremajaan angkutan perkotaan memperoleh bobot tertinggi sebesar 0,660 dibandingkan perbaikan angkutan perkotaan sebesar 0,238 dan peningkatan fasilitas pendukung sebesar 0,102. Dengan demikian, peremajaan angkutan perkotaan menjadi rekomendasi utama dalam upaya perbaikan pelayanan angkutan perkotaan sesuai SPM dalam rangka pelayanan yang berkualitas, cepat, mudah, terjangkau, dan terukur. (On et al., n.d.)

Referensi

1. Atas, P., Menteri, P., Nomor, P., Tahun, P. M., Perhubungan, M., & Indonesia, R. (2015). *MENTERIPERHUBUNGAN REPUBLIK INDONESIA*.
2. Dwi febryanto, I., Berlianto, R., & Prihono, P. (2023). Application of the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method in Selecting Warehouse Locations for Onlineshop Goods Storage (Case Study: Expedited Shipment of Finished Goods). *PROZIMA (Productivity, Optimization and Manufacturing System Engineering)*, 6(2), 120–129. <https://doi.org/10.21070/prozima.v6i2.1578>
3. Firdaus, A., & Wibisono, R. E. (2023). *Optimalisasi Angkutan Bus Kota Surabaya Berdasarkan Kesesuaian Standar Pelayanan Minimal Menggunakan Metode Important Performance Analysis (IPA), Studi Kasus : Bus Koridor F , Trayek Terminal Purabaya - Jalan . Rajawali via Jalan Diponegoro Optimization of Surabaya City Bus Transport Based on The Suitability of Minimum Service Standards Using The Important Performance Analysis Method (Case Study : Corridor F Bus , Purabaya Terminal Route – Rajawali Street Via Diponegoro Street)*. 1(2), 234–248.
4. Herrapstanti, E. H., Wahyusari, R., & Gunawan, H. (2023). *Simulasi Expert Choice dalam Pengukuran Performansi Perawatan Media Pembelajaran Menggunakan Analytical Hierarchy Process (AHP) Expert Choice Simulation in Measuring the Performance of Learning Media Treatments Using Analytical Hierarchy Process (AHP)*. 119–129.
5. Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013 tentang Standar Pelayanan Minimal Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek, Pub. L. No. 98 (2013). <https://www.bing.com/ck/a?!&p=89a0743433fddb05d4d35e3c9c7cee0de53f39fd3420b17e785d98d40fa74222JmltdHM9MTc2NzU3MTIwMA&ptm=3&ver=2&hsh=4&fclid=18f93d00-5122-6ba9-1755-284550746aeb&psq=Peraturan+Menteri+No+98+Tahun+2013+&u=a1aHR0cHM6Ly9wZXJhdHVyYW4uYnBrLmdvLmlkL0hvbWUvRGV0YWlscy8xNDc3NDcvcGVybWVuaHVlLW5vLTk4LXRhaHVuLTlwMTM>
6. Isra, F. (2022). *BERBAGAI KRITERIA DENGAN METODE AHP MENGGUNAKAN APLIKASI EXPERT CHOICE (STUDI KASUS : RUTE PADANG - JAKARTA)*. 12(02), 211–223.
7. Hasanah, M., & Yuliani, F. (2022). Kualitas Standar Pelayanan Minimal Angkutan Umum Massal Berbasis Jalan (Studi Kasus Pada Trans Metro Kota Pekanbaru). *Dewantara: Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 1(4), 58–67. <https://doi.org/10.30640/dewantara.v1i4.367>.
8. Mayasari, N., Rohim, M., & Boari, Y. (2023). *Evaluasi Keputusan Kelayakan Bonus Karyawan Menggunakan Metode*. 3(September), 49–58.
9. On, S., Evaluation, T. H. E., Minimal, O. F., Route, R., The, I. N., Of, P., & Nusa, E. (n.d.). *KAJIAN EVALUASI STANDAR PELAYANAN MINIMAL ANGKUTAN PENYEBERANGAN DI LINTASAN KUPANG – ROTE PROVINSI NUSA TENGGARA TIMUR STUDY ON THE EVALUATION OF MINIMAL SERVICE STANDARDS FOR FERRY TRANSPORTATION ON THE KUPANG -*. 1–11.
10. Palasara, N., Heidy, F., Prasetyo, F., Siwi, A., & Sinnun, A. (2022). *Implementasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Analisis Pemilihan Aplikasi Sekuritas Saham Pemula*. 10(2), 249–257. <https://doi.org/10.26418/justin.v10i2.53827>
11. Pracoyo, Y., & Prasetyo, W. (2024). *Analisis Pemilihan Moda Transportasi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Studi Kasus : Banyuwangi – Surabaya*. 8(1), 65–73.
12. Ratnasari, D., Sinaga, E. A., Astari, R. A., Ayutia, Y., Irenita, N., Ratnasari, D., Sinaga, E. A., Astari, R. A., Ayutia, Y., & Irenita, N. (2025). *ANALISIS STANDAR PELAYANAN MINIMAL (SPM) LAYANAN ANGKUTAN UMUM TRANSJAKARTA TERHADAP HARAPAN PENGGUNA (Studi Kasus Pada Koridor 9A PGC 2 – Grogol 2) Tahun 2025 ANALYSIS OF MINIMUM SERVICE STANDARDS (MSS) OF TRANSJAKARTA PUBLIC TRANSPORT SERVICES IN RELATION TO USER EXPECTATIONS (A Case Study on Corridor 9A PGC 2 – Grogol 2) in 2025*. 11(01), 131–138.
13. Saka, G. A., & Hasugian, A. H. (2024). *Journal of Computer Networks , Architecture and High Performance Computing Analytical Hierarchy Process Method to Determine Student Satisfaction Level with Academic Services Journal of Computer Networks , Architecture and High Performance Computing*. 6(3), 976–990.
14. Sarjana, S. (2024). *Energy Security Faces Critical Global Attention*. 14(1), 37–44.
15. Sarjana, S., & Indonesia-std, T. D. (2023). *Near Field Communication Studies in Transportation Business*. 266–271.