

Analisis Kebutuhan Jumlah Armada Angkutan Umum (Trayek Kayu Putih – Terminal Mardika)

Getsefyor Hans De Fretes¹, S.G.M. Amaheka², Ardilson Pembuain³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Jurusan Teknik Perkapalan, Fakultas Teknik,
Universitas Pattimura, Ambon

e-mail: hansgetsefyorfio@gmail.com, sammyamaheka@gmail.com,
ardilsonpembuain@gmail.com

Abstrak

Pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktivitas mobilitas masyarakat di kota ambon menuntut tersedianya layanan angkutan umum yang efektif dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kecukupan jumlah armada angkutan umum pada trayek Kayu Putih-Terminal Mardika serta memberikan alternatif solusi terhadap permasalahan operasional yang terjadi. Pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data primer melalui observasi langsung dan wawancara terhadap supir dan penumpang, sedangkan data sekunder dari instansi terkait. Parameter analisis meliputi volume penumpang, load factor, waktu sirkulasi, headway dan kebutuhan armada teoritis yang dihitung berdasarkan pedoman teknis dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata volume penumpang per kendaraan pada jam sibuk mencapai 15-17 orang dengan kapasitas kendaraan 11 penumpang duduk menghasilkan nilai load factor sebesar kurang lebih 72 %, waktu sirkulasi 1 kali trip adalah kurang lebih 64 menit, dan headway actual tercatat kurang lebih 47,52 menit. Berdasarkan perhitungan teoritis jumlah armada yang dibutuhkan pada jam sibuk adalah 2 unit, sementara itu jumlah armada yang beroperasi di lapangan sebanyak 16 unit menunjukkan adanya kelebihan jumlah kendaraan. Penelitian ini merekomendasikan penerapan sistem penjadwalan dan pembagian shift operasional, evaluasi jumlah armada aktif harian berdasarkan permintaan ril serta pengaturan ulang headway agar pelayanan lebih merata dan efisien dengan pengelolaan yang terstruktur dan berbasis data, sistem angkutan umum pada trayek ini diharapkan dapat lebih optimal, nyaman, dan berkelanjutan bagi masyarakat.

Kata Kunci : Angkutan Umum, Kebutuhan Armada, Load Factor, Headway, Trayek

Abstract

Population growth and increasing community mobility activities in Ambon City demand the availability of effective and efficient public transportation services. This study aims to analyze the adequacy of the number of public transportation fleets on the Kayu Putih-Terminal Mardika route and provide alternative solutions to operational problems that occur. A quantitative

approach with primary data collection through direct observation and interviews with drivers and passengers, while secondary data from related agencies. The analysis parameters include passenger volume, load factor, circulation time, headway and theoretical fleet needs calculated based on technical guidelines from the Directorate General of Land Transportation. The results of the analysis show that the average passenger volume per vehicle during peak hours reaches 15-17 people with a vehicle capacity of 11 passengers seated, resulting in a load factor value of approximately 72%, the circulation time of 1 trip is approximately 64 minutes, and the actual headway is recorded at approximately 47.52 minutes. Based on theoretical calculations, the number of fleets needed during peak hours is 2 units, while the number of fleets operating in the field is 16 units, indicating that there is an excess of the number of vehicles. This study recommends the implementation of a scheduling system and division of operational shifts, evaluation of the number of daily active fleets based on rail performance and rearrangement of headways so that services are more equitable and efficient with structured and data-based management, the public transportation system on this route is expected to be more optimal, comfortable, and sustainable for the community.

Keywords: Public Transportation, Fleet Needs, Load Factor, Headway, Route

LATAR BELAKANG

Transportasi adalah salah satu bagian penting dalam kehidupan manusia dimana terjadi pergerakan untuk menjangkau berbagai keperluan dan kebutuhan hidup manusia. Diketahui bahwa pentingnya sarana transportasi dalam perkembangan dunia bersifat multidimensi dan kompleks, sebagai contoh salah satu fungsi transportasi adalah menghubungkan tempat kediaman dengan tempat bekerja atau para pembuat barang dengan pelanggannya sehingga transportasi bukan merupakan tujuan melainkan sarana untuk mencapai tujuan dalam menanggulangi jarak dan waktu. Angkutan umum merupakan sarana angkutan yang tarifnya dibayar sesuai dengan panjang lintasan yang ditempuh. Angkutan umum menjadi bagian penting dari sistem transportasi berkelanjutan.

Untuk menunjang kelancaran berbagai aktivitas kegiatan dan mobalitas penduduk di kawasan ini diperlukan fasilitas transportasi angkutan umum yang cukup memadai. Terwujudnya mobilisasi penduduk dengan pelayanan angkutan umum yang efektif dan efisien apabila terdapat sisi permintaan (demand) dengan sisi penyediaan (supply) yang disertai manajemen operasional yang baik.

Seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk dan urbanisasi yang semakin pesat, kebutuhan akan sistem transportasi umum yang efisien dan terjangkau menjadi semakin penting. Angkutan umum memiliki peran vital dalam mendukung mobilitas masyarakat, mengurangi kemacetan, dan menjaga kelancaran arus lalu lintas di perkotaan. Namun masalah utama yang sering dihadapi dalam penyelenggaraan angkutan umum adalah keseimbangan antara jumlah armada yang tersedia dan permintaan transportasi masyarakat yang terus meningkat.

Penggunaan transportasi online dalam beberapa tahun terakhir mengalami perkembangan pesat, yang turut mempengaruhi sistem transportasi umum tradisional di

berbagai kota. Keberadaan layanan seperti ojek online, taksi online, dan aplikasi berbasis transportasi lainnya memberikan alternatif yang sangat diminati karena kemudahan, kenyamanan, dan efisien.

Kebutuhan akan jumlah armada yang tepat sangat bergantung pada sejumlah faktor, termasuk volume penumpang, pola perjalanan, jarak tempuh, serta karakteristik demografi dan ekonomi wilayah yang dilayani. Tanpa analisa yang tepat, penyedia transportasi umum berisiko menghadapi masalah seperti keterlambatan, kepadatan penumpang yang berlebihan, hingga ketidakpuasan pengguna jasa. Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis kebutuhan jumlah armada angkutan umum.

Setelah melakukan analisis yang komprehensif, pengelola angkutan umum dapat mengidentifikasi berapa banyak armada yang dibutuhkan pada jam sibuk maupun di luar jam sibuk, serta menentukan rute dan frekuensi perjalanan yang tepat. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan armada, serta meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas layanan angkutan umum.

Dengan uraian permasalahan tersebut maka penulis berkeinginan untuk melakukan analisis terhadap kebutuhan jumlah armada angkutan umum pada trayek Kayu Putih-Terminal Mardika sebagai solusi terhadap masalah terhadap masalah angkutan umum di Kota Ambon.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada trayek angkutan umum Kayu Putih–Terminal Mardika di Kota Ambon yang memiliki panjang rute sekitar 15 km dan menghubungkan kawasan pemukiman dengan pusat aktivitas transportasi, seperti pasar, kawasan pendidikan, dan pusat pemerintahan, dengan waktu penelitian berlangsung pada Mei–Juli 2025. Pengumpulan data dilakukan melalui data primer dan data sekunder, di mana data primer diperoleh melalui observasi lapangan terhadap jumlah penumpang naik dan turun, waktu tempuh, waktu keberangkatan, kepadatan penumpang, serta wawancara semi-terstruktur dengan sopir dan penumpang, sedangkan data sekunder diperoleh dari instansi terkait dan studi literatur berupa data jaringan trayek, jumlah armada, demografi penduduk, serta kebijakan dan regulasi angkutan umum. Variabel penelitian terdiri atas variabel dependen berupa kebutuhan jumlah armada angkutan umum dan variabel independen berupa volume penumpang, faktor muat (load factor), waktu sirkulasi, kapasitas kendaraan, dan headway. Populasi penelitian mencakup seluruh armada yang beroperasi pada trayek Kayu Putih–Terminal Mardika serta seluruh penumpang yang menggunakan trayek tersebut, sedangkan sampel armada diambil kurang lebih tiga unit secara simple random sampling untuk mengamati waktu sirkulasi dan faktor muat. Analisis data dilakukan secara kuantitatif melalui perhitungan load factor, waktu sirkulasi kendaraan, headway, kebutuhan armada teoritis, dan waktu henti kendaraan yang ditetapkan sebesar 10% dari waktu perjalanan antara terminal asal dan tujuan. Seluruh tahapan penelitian diawali dengan studi literatur dan identifikasi masalah, dilanjutkan dengan pengumpulan data primer dan sekunder, analisis data, pembahasan hasil perhitungan load factor, waktu sirkulasi, headway, dan kebutuhan armada, kemudian diakhiri dengan penarikan kesimpulan dan pemberian saran.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Observasi Lapangan

Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan terhadap 16 unit armada secara acak, diperoleh data sebagai berikut:

Tabel 1. Komponen Hasil Observasi Lapangan Angkutan Umum Trayek Kayu Putih – Terminal Mardika

KOMPONEN	KETERANGAN
Volume Penumpang	± 17 penumpang/ per armada (jam sibuk)
Kapasitas Kendaraan	11 penumpang/ duduk
Waktu Tempuh	20 – 25 menit
Waktu Siklus PP	50 – 60 menit
Waktu henti Kendaraan	2- 3 menit
Waktu sirkulasi total	$\pm 60-65$ menit
Headway Aktual	$\pm 5-10$ menit

Sumber: Analisa data, 2025

Perhitungan Load Factor

Presentase kursi-kursi terisi terhadap total kapasitas kendaraan, dengan bertujuan untuk mengetahui efisiensi penggunaan armada dalam mengakomodasi permintaan penumpang. Berdasarkan persamaan 3.1 maka dapat dihitung:

Angkutan 2 = 17 penumpang

Sehingga rata – rata volume penumpang per trip adalah:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Presentase Load Factor

Waktu Lokasi		Load Factor (Persen)		
		Angkutan 1	Angkutan 2	Angkutan 3
08.03	Terminal Mardika	27%	45%	36%
08.06	Jl. Pattimura	45%	63%	63%
08.12	Jl. Sirimau	63%	90%	72%
08.20	Halte Kayu Putih	63%	81%	63%
08.29	Jl. Ahmad Yani	81%	90%	63%

08.34	Jl. Yan Paays	63%	81%	45%
08.40	Jl. Sultan Hairun	72%	54%	54%
08.48	Terminal Mardika (kembali)	0%	0%	0%
Rata – Rata		60 %	72 %	57 %

Sumber : Hasil pengolahan data 2025

Berdasarkan hasil perhitungan load factor pada Tabel di atas, terlihat bahwa tingkat keterisian kendaraan pada setiap titik lokasi mengalami variasi. Load factor pada dasarnya menggambarkan perbandingan antara jumlah penumpang yang diangkut dengan kapasitas kursi kendaraan yang tersedia. Nilai ini menunjukkan sejauh mana armada angkutan umum dimanfaatkan oleh penumpang, di mana semakin tinggi load factor maka semakin efisien penggunaan kendaraan tersebut.

Pada titik awal keberangkatan di Terminal Mardika pukul 08.03, nilai load factor masih relatif rendah, yaitu 27% untuk angkutan 1, 45% untuk angkutan 2, dan 36% untuk angkutan 3. Kondisi ini menunjukkan bahwa kendaraan berangkat dari terminal dengan jumlah penumpang yang masih sedikit. Seiring perjalanan, nilai load factor mengalami peningkatan, misalnya pada Jalan Sirimau pukul 08.12 yang mencapai 63% pada angkutan 1, 90% pada angkutan 2, dan 72% pada angkutan 3. Nilai load factor tertinggi tercatat pada Jalan Ahmad Yani pukul 08.29 dengan capaian 81% untuk angkutan 1, 90% untuk angkutan 2, dan 63% untuk angkutan 3. Hal ini menandakan bahwa sebagian besar kursi penumpang sudah terisi penuh pada titik tersebut.

Secara keseluruhan, rata-rata load factor yang diperoleh dari perjalanan tersebut adalah sebesar 60% untuk angkutan (1), 72% untuk angkutan (2), dan 57% untuk angkutan (3). Jika dibandingkan dengan standar ideal load factor angkutan umum menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, yaitu berada pada kisaran 70–80%, maka hanya angkutan 2 yang mendekati standar ideal. Sementara itu, angkutan 1 dan angkutan 3 masih berada di bawah standar, yang berarti tingkat keterisian kursi pada kedua angkutan tersebut belum optimal. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pemanfaatan armada belum merata, di mana terdapat perbedaan tingkat keterisian penumpang antar kendaraan yang beroperasi pada trayek yang sama.

Waktu Sirkulasi Kendaraan

Total waktu yang dibutuhkan kendaraan untuk menyelesaikan satu siklus perjalanan (dari terminal asal ke tujuan dan kembali). Komponen dalam waktu siklus adalah sebagai berikut:

Maka diketahui:

$$\begin{aligned} \text{TAB} &= 17 \\ \text{TBA} &= 28 \\ \sigma_{AB} &= 0,85 \\ \sigma_{BA} &= 1,15 \end{aligned}$$

$$TTA = 9$$

$$TTB = 8$$

Maka dapat dihitung dengan persamaan 3.2 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Waktu sirkulasi} &= (TAB + TBA) + (\sigma AB + \sigma BA) + (TTA + TTB) \\ &= (17 + 28) + (0,85 + 1,15) + (9 + 8) \\ &= 45 + 2 + 17 \\ &= 64 \text{ menit}\end{aligned}$$

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa waktu sirkulasi angkutan umum pada trayek ini adalah 64 menit. Nilai tersebut berarti satu unit kendaraan memerlukan waktu sekitar satu jam untuk menyelesaikan satu putaran perjalanan penuh dari terminal asal menuju terminal tujuan dan kembali lagi, termasuk waktu tempuh, tundaan perjalanan, serta waktu berhenti di terminal.

Dalam analisis kebutuhan armada, informasi waktu sirkulasi sangat penting karena menjadi dasar dalam menentukan jumlah kendaraan yang harus dioperasikan agar layanan dapat berjalan optimal. Semakin besar waktu sirkulasi, maka semakin sedikit frekuensi perjalanan yang dapat dilakukan oleh satu kendaraan dalam satu hari, sehingga diperlukan jumlah armada yang lebih banyak untuk menjaga agar waktu tunggu penumpang tetap singkat. Sebaliknya, jika waktu sirkulasi relatif singkat, maka satu kendaraan dapat melakukan lebih banyak putaran perjalanan sehingga kebutuhan jumlah armada dapat lebih sedikit. Dengan demikian, nilai 64 menit ini menjadi salah satu acuan utama dalam perhitungan headway, frekuensi, serta perencanaan kebutuhan armada pada trayek Kayu Putih – Terminal Mardika agar pelayanan angkutan umum tetap efektif dan sesuai dengan permintaan penumpang.

Headway (Waktu Antar Kendaraan)

Selang waktu antara kedatangan dua kendaraan berturut – turut di halte yang sama, dengan tujuan untuk menentukan frekuensi layanan untuk meminimalkan waktu tunggu penumpang.

Diketahui:

$$\text{Waktu sirkilasi} = 64 \text{ menit}$$

Jumlah armada yang beroperasi di lapangan = 16 kendaraan (sesuai hasil observasi nyata, meskipun data dinas menunjukkan 29)

Maka headway dapat dihitung menggunakan persamaan 3.3 sebagai berikut

$$\begin{aligned}\text{Headway} &= (60 \times 11 \times 72\%) / 10 \\ &= 47,52 \text{ menit}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh rata-rata headway sebesar 47,52 menit pada trayek Kayu Putih – Terminal Mardika. Jika dibandingkan dengan standar pelayanan menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, idealnya headway untuk angkutan perkotaan berada pada kisaran 5–15 menit agar waktu tunggu penumpang tidak terlalu lama. Dengan demikian, nilai headway 47,52 menit ini masih jauh di atas standar pelayanan yang ditetapkan.

Kondisi ini menunjukkan bahwa frekuensi perjalanan angkutan pada trayek tersebut masih rendah, sehingga penumpang harus menunggu cukup lama untuk mendapatkan layanan. Faktor utama yang mempengaruhi tingginya headway adalah jumlah armada yang

terbatas di lapangan, yaitu hanya 16 kendaraan dari total 29 unit yang terdaftar. Hal ini mengindikasikan bahwa optimalisasi jumlah kendaraan yang benar-benar beroperasi sangat diperlukan untuk memperpendek headway.

Dengan kata lain, jika lebih banyak kendaraan beroperasi sesuai dengan jumlah yang tercatat di instansi (29 kendaraan), maka nilai headway akan menjadi lebih kecil, waktu tunggu penumpang dapat berkurang, dan kualitas pelayanan angkutan umum dapat meningkat serta lebih mendekati standar yang diharapkan.

Kebutuhan Armada Teoritis

Jumlah armada minimal yang diperlukan untuk memenuhi permintaan penumpang pada jam sibuk dihitung menggunakan persamaan 3.4 sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Jumlah Armada} &= 97 / (11 \times 72\%) \times (64 \text{ menit}) / 60 \\ &= 2,28 \text{ unit}\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan persamaan 3.4, jumlah armada minimal yang dibutuhkan untuk melayani permintaan penumpang pada jam sibuk adalah sebesar 2,28 unit atau dibulatkan menjadi 3 unit kendaraan. Nilai ini diperoleh dari total permintaan penumpang sebesar 17 orang per jam, kapasitas kendaraan 11 tempat duduk dengan rata-rata load factor 72%, serta waktu sirkulasi 64 menit. Dengan demikian, secara teoritis dua kendaraan sudah cukup untuk memenuhi kebutuhan penumpang pada jam sibuk, meskipun dalam praktik operasional jumlah armada yang lebih banyak biasanya diperlukan untuk menjaga kenyamanan dan keteraturan layanan.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Observasi di Lapangan Operasional Trayek Kayu Putih - Terminal Mardika Dengan Standar Perhubungan

Parameter	Hasil Observasi Lapangan	Ketentuan dari Perhubungan	Keterangan
Jumlah Armada Aktual	16 unit	Disesuaikan dengan kebutuhan dan jadwal pelayanan	Jumlah aktual melebihi kebutuhan teoritis
Kebutuhan Armada Teoritis	2,28 unit (jam sibuk, berdasarkan volume dan waktu sirkulasi)	Ditentukan berdasarkan volume penumpang, waktu sirkulasi, dan headway	Jumlah aktual jauh melebihi kebutuhan minimum
Waktu Sirkulasi	64 menit	Waktu idealnya berada dalam waktu 60-90 menit	Sudah sesuai metode perhitungan peraturan
Kapasitas Kendaraan	11 orang (tempat duduk)	Disesuaikan dengan tipe angkutan kota (angkot)	Umum digunakan untuk angkot di kota-kota Indonesia
Load Factor	±72%	Ideal: 70%–100% (Permenhub No. PM 15 Tahun 2019)	Di atas standar ideal, artinya kendaraan

Parameter	Hasil Observasi Lapangan	Ketentuan dari Perhubungan	Keterangan
			sering penuh atau terjadi rotasi
Volume Penumpang (pada jam sibuk)	17 orang	-	Menunjukkan permintaan cukup tinggi pada jam sibuk
Headway Aktual	$\pm 47,52$ menit	Ideal jam sibuk: 5–10 menit	Lebih pendek dari standar; berpotensi menyebabkan tumpang tindih layanan
Jumlah Pemberhentian	7 titik	Disesuaikan dengan kebutuhan pelayanan	Terminal + titik perhentian bayangan

Sumber: Analisa Data, 2025

PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata load factor pada trayek Kayu Putih–Terminal Mardika bervariasi antar kendaraan, dengan capaian tertinggi sebesar 72% pada salah satu armada dan terendah sebesar 57%. Jika dibandingkan dengan standar ideal menurut Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, yaitu 70–80%, maka hanya sebagian armada yang mendekati standar, sementara sebagian lainnya masih di bawah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pemanfaatan kursi penumpang belum merata sehingga terdapat potensi inefisiensi dalam penggunaan armada.

Perhitungan waktu sirkulasi menunjukkan hasil sebesar 64 menit, yang berarti satu kendaraan membutuhkan sekitar satu jam untuk menyelesaikan perjalanan pulang-pergi dari Terminal Mardika ke Kayu Putih dan kembali lagi. Nilai ini masih berada dalam rentang waktu yang wajar (60–90 menit) sesuai standar pelayanan, sehingga dapat digunakan sebagai dasar untuk menentukan jumlah armada dan jadwal operasional.

Berdasarkan hasil perhitungan headway, diperoleh nilai sebesar 47,52 menit. Jika dibandingkan dengan standar Dirjen Perhubungan Darat yang idealnya berada pada kisaran 5–15 menit, maka headway pada trayek ini masih tergolong tinggi. Hal ini menandakan bahwa frekuensi pelayanan relatif rendah, sehingga penumpang harus menunggu cukup lama untuk mendapatkan layanan. Penyebab utama kondisi ini adalah jumlah armada yang benar-benar beroperasi di lapangan hanya 16 unit dari total 29 unit terdaftar pada Dinas Perhubungan Kota Ambon, sehingga distribusi layanan menjadi tidak optimal.

Hasil perhitungan kebutuhan armada teoritis memperlihatkan bahwa jumlah minimal kendaraan yang diperlukan pada jam sibuk adalah sekitar 2 unit untuk melayani 17 penumpang per jam. Namun, jika dibandingkan dengan kondisi aktual berdasarkan hasil observasi di lapangan sebanyak 16 armada yang beroperasi, terlihat adanya kelebihan jumlah kendaraan di lapangan. Kelebihan armada ini menimbulkan permasalahan operasional,

seperti persaingan antar sopir, ketidakteraturan jadwal, dan potensi penurunan kualitas pelayanan akibat tidak adanya sistem rotasi yang jelas.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memperlihatkan adanya ketidakseimbangan antara kebutuhan armada teoritis dan jumlah kendaraan yang beroperasi di lapangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan manajemen operasional yang lebih baik, antara lain melalui penerapan sistem shift (bergiliran), penjadwalan ulang keberangkatan, serta pembatasan jumlah kendaraan yang beroperasi harian agar sesuai dengan kebutuhan riil. Upaya ini diharapkan dapat menurunkan headway menjadi lebih mendekati standar, meningkatkan kenyamanan penumpang, serta mengurangi inefisiensi dalam pengoperasian angkutan umum.

Berdasarkan hasil survei dan perhitungan kebutuhan armada, diketahui bahwa jumlah kendaraan yang beroperasi aktif di lapangan sebanyak 16 unit, sementara jumlah kebutuhan armada teoritis hanya 3 unit pada jam sibuk. Kondisi ini menunjukkan kelebihan jumlah armada yang cukup signifikan, yang berpotensi menimbulkan ketidakteraturan layanan dan inefisiensi operasional. Oleh karena itu, perlu dirumuskan beberapa alternatif solusi untuk meningkatkan kualitas layanan dan efisiensi operasional angkutan umum di trayek ini.

Penjadwalan dan Rotasi Armada yang Teratur Dinas Perhubungan bersama operator trayek dapat menyusun jadwal keberangkatan kendaraan yang teratur dan terdistribusi merata sepanjang hari. Hal ini penting agar tidak semua kendaraan beroperasi secara bersamaan pada satu waktu, terutama di luar jam sibuk, yang bisa menyebabkan penumpukan dan persaingan antar sopir. Penerapan Sistem Shift (Bergiliran)

Armada dapat dibagi dalam sistem shift pagi dan siang, sehingga tidak semua kendaraan berjalan bersamaan. Misalnya, hanya 7–8 kendaraan yang beroperasi di pagi hari (saat jam sibuk), dan sisanya melayani di jam non-sibuk. Ini bisa membantu menghindari oversupply dan menjaga keberlanjutan usaha para pengemudi. Evaluasi Ulang Jumlah Armada yang Aktif Harian

Dinas Perhubungan perlu melakukan evaluasi berkala terhadap jumlah kendaraan yang benar-benar dibutuhkan berdasarkan data volume penumpang dan waktu layanan. Jika perlu, dilakukan pembatasan jumlah kendaraan yang diizinkan beroperasi dalam satu hari agar tidak terjadi kelebihan armada.

Optimalisasi Headway dan Waktu Henti di Terminal Karena headway aktual saat ini terlalu pendek ($\pm 3,9$ menit), maka perlu diatur agar ada jeda antar kendaraan yang lebih ideal (misalnya 6–10 menit), tanpa mengurangi kualitas layanan. Ini juga dapat mengurangi kemacetan dan penumpukan kendaraan di titik-titik perhentian.

Berdasarkan kondisi di lapangan yang menunjukkan jumlah armada aktual melebihi kebutuhan teoritis, alternatif solusi yang dapat diterapkan meliputi penjadwalan ulang operasional kendaraan, pembagian shift waktu operasional, pembatasan jumlah kendaraan aktif harian, serta pengaturan ulang headway dan waktu henti di terminal. Tujuannya adalah untuk menjaga efisiensi, mengurangi persaingan antar sopir, dan memastikan pelayanan kepada penumpang tetap optimal. Dengan penerapan manajemen operasional yang tepat, trayek Kayu Putih–Terminal Mardika dapat memberikan layanan angkutan yang lebih teratur, aman, dan nyaman bagi masyarakat.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan pada Bab IV, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut: Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan dari hasil observasi langsung di lapangan, jumlah armada angkutan umum trayek Kayu Putih–Terminal Mardika sudah memenuhi permintaan hal ini dapat dilihat dari hasil perhitungan kebutuhan armada teoritis pada jam sibuk yang hanya memerlukan minimal 2 unit kendaraan saja, sedangkan berdasarkan hasil observasi langsung di lapangan total kendaraan yang beroperasi setiap hari berjumlah 16 unit kendaraan. Hal ini menunjukkan bahwa jumlah armada aktual sudah mencukupi. Solusi Alternatif untuk kebutuhan armada angkutan kota trayek Kayu Putih – Terminal Mardika yaitu diperlukan manajemen armada yang lebih baik, seperti penjadwalan ulang dan pembagian sistem shift, agar pelayanan angkutan umum menjadi lebih efisien, teratur, dan sesuai standar pelayanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amahoru, J. (2023). Analisis Tingkat Efektivitas Dan Efisiensi Angkutan Umum Penumpang Trayek Ambon – Tulehu.
- Andriani, E., & Prasetyo, H. (2022). Perencanaan Kebutuhan Armada Berdasarkan Volume Penumpang Dan Waktu Operasional (Studi Kasus: Angkutan Umum Trayek Tanjung–Pasar Baru). *Jurnal Rekayasa Infrastruktur Dan Lingkungan*, 14(1), 37–46.
- Fitriani, D., & Hidayat, R. (2019). Analisis Headway Dan Load Factor Dalam Penentuan Kebutuhan Armada Angkutan Umum Kota. *Jurnal Teknik Transportasi*, 8(1), 50–59.
- Ice, M., Widodo, S., & Said. (2023). Analisis Kebutuhan Moda Angkutan Umum Bus Damri Di Kabupaten Kapuas Hulu Rute Putussibau – Pontianak.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2002). Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap Dan Teratur (Sk Dirjen Perhubungan Darat No. 687/2002). Direktorat Jenderal Perhubungan Darat.
- Maulana, A. R., & Rahman, M. T. (2020). Analisis Optimalisasi Jumlah Armada Angkutan Umum Di Wilayah Perkotaan Menggunakan Metode Load Factor Dan Headway. *Jurnal Inovasi Transportasi Dan Logistik*, 5(2), 72–81.
- Pane, B. A., Herianto, D., & Junaedi, T. (2024). Analisis Kebutuhan Angkutan Umum Di Kecamatan Blambangan Umpu Kabupaten Way Kanan Provinsi Lampung.
- Putra. A. A (2013). Analisis Keseimbangan Armada Angkutan Umum Berdasarkan Kebutuhan Penumpang.
- Rahayu, W. P., & Wardhani, D. K. (2021). Evaluasi Efektivitas Dan Efisiensi Penggunaan Armada Angkutan Umum Kota Di Surakarta. *Jurnal Transportasi*, 21(3), 201–210.
- Setiawan, D. A., Sebayang, N., & Imananto, E. I. (2019). Evaluasi Kinerja Dan Jumlah Armada Angkutan Umum Di Kabupaten Malang (Studi Kasus Jalur Angkutan Trayek Lawang – Arjosari).
- Sugiyono. (2018). *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi (Mixed Methods)*. Bandung: Alfabeta.

- Suryani, A., & Nugroho, H. (2020). Analisis Kinerja Pelayanan Angkutan Umum Perkotaan Berdasarkan Parameter Operasional (Studi Kasus: Trayek Angkot Di Kota Bandung). *Jurnal Teknik Sipil*, 27(2), 145–154.
- Winayal, A. (2017). Analisis Kebutuhan Jumlah Armada Angkutan Umum Trayek Terminal Benowo-Kalimas Barat (Lyn Bj) Kota Surabaya. *Annual Religious Total*, Sept Universitas Madura, 2(1). Issn 2527-5562.