"EVALUASI KINERJA ANGKUTAN UMUM DI TRAYEK GROGOT-PENAJAM PROVINSI KALIMANTAN TIMUR"

Kevin Rizky Ramadan[1], Nusa Sebayang[2], dan Annur Ma'ruf[3]

[1]Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sigura-Gura No.2, Malang
Email: kevinrzkyr@gmail.com
[2] Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sigura-Gura No.2, Malang
Email: nusasebayang@lecturer.itn.ac.id
[3]Prodi Teknik Sipil, ITN Malang, Jl. Sigura-Gura No.2, Malang
Email: annur2017@lecturer.itn.ac.id

ABSTRACT

The physical construction of the Nusantara Capital City (IKN) has triggered a very rapid spatial transformation in Tanah Grogot, Paser Regency, making the route from Tanah Grogot to Penajam Paser Utara a strategic buffer corridor that supports logistics flows and population mobilization toward the Sepaku-Balikpapan toll road. However, this rapid spatial growth is not balanced by adequate transportation because the Grogot–Penajam route is dominated by an aging fleet over 30 years old. This study aims to evaluate the operational feasibility of public transportation through the operational performance analysis method of public transportation as stipulated by the Director General of Land Transportation No. 687/2002. The results of the analysis show that the fleet's operational performance indicators violate the standards set by the Directorate General of Land Transportation No. 687 of 2002, including critical *headways* (23–58 minutes), speeds of 55–57 km/h, long circulation times (7 hours 3 minutes–7 hours 18 minutes), and dwell times of 60 seconds. Although the daily average *load factor* appears ideal (71.05%–87.80%), an extreme load surge of 11–15 passengers occurs on vehicles with a capacity of 9 seats in certain segments, which deteriorates the cabin air circulation. In conclusion, the optimization strategy through travel time and circulation time engineering is proven to be ineffective in improving operational performance due to the geographical constraint of the route length reaching 136 km with a pure travel time of ±3 hours, thereby triggering long vehicle circulation times and departure schedule uncertainty.

Keywords: *Public Transport Performance, Load Factor, Headway, Circulation Time*

ABSTRAK

Pembangunan fisik Ibu Kota Nusantara (IKN) memicu transformasi spasial pesat di Tanah Grogot, Kabupaten Paser, menjadikannya trayek penyangga logistik strategis menuju Penajam Paser Utara. Namun, lonjakan mobilitas ini tidak diimbangi transportasi memadai karena trayek Grogot–Penajam didominasi armada berusia di atas 30 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kelayakan operasional angkutan umum tersebut melalui metode analisis kinerja operasional angkutan umum yang ditetapkan Dirjen Perhubungan Darat No. 687/2002. Hasil analisis menunjukkan bahwa indikator kinerja operasional armada melanggar standar Dirjen Perhubungan Darat No. 687/2002, meliputi *headway* kritis (23–58 menit), kecepatan 55–57 km/jam, waktu sirkulasi lama (7 jam 3 menit–7 jam 18 menit), dan waktu henti 60 detik. Meskipun rata-rata harian *load factor* tampak ideal (71,05%–87,80%), terjadi lonjakan muatan ekstrem 11–15 penumpang pada armada berkapasitas 9 kursi di segmen tertentu yang memperburuk sirkulasi udara kabin. Kesimpulannya, strategi rekayasa waktu tempuh dan sirkulasi terbukti tidak efektif mengoptimalkan kinerja akibat kendala geografis panjang rute (136 km) dengan waktu tempuh murni ±3 jam, sehingga memicu lamanya waktu sirkulasi kendaraan dan ketidakpastian jadwal keberangkatan.

Kata kunci: *Kinerja Angkutan Umum, Load Factor, Headway*, Waktu Sirkulasi

1. PENDAHULUAN

Tanah Grogot adalah Kota yang terletak di Kabupaten Paser, Provinsi Kalimantan Timur yang merupakan titik sentral administrasi dan pusat aktivitas ekonomi di kabupaten paser. Tanah Grogot mengalami transformasi spasial sejak ditetapkan dan dimulainya pembangunan fisik Ibu Kota Nusantara (IKN). Trayek Tanah Grogot menuju Penajam diposisikan sebagai rute yang menopang arus logistik dan mobilisasi penduduk menuju jalan tol Sepaku-Balikpapan yang

berada di Ibu Kota Nusantara dan pelabuhan ferry di Kabupaten Penajam Paser Utara yang melayani penyebrangan menuju Balikpapan. Namun, pertumbuhan pesat ini membawa permasalahan serius pada sektor transportasi. Berdasarkan fakta 2024 terdapat kesenjangan antara kebutuhan mobilitas masyarakat dengan ketersediaan sarana transportasi publik. Pada akhir tahun 2024, mencuat laporan mengenai kondisi kritis angkutan umum rute Grogot-Penajam, dimana sebagian besar armada yang beroperasi telah berusia di atas 30 tahun. Kekhawatiran publik memuncak setelah terjadi kecelakaan armada tua di jalur provinsi. Oleh karena itu, penelitian ini menganalisis kinerja angkutan umum berdasarkan DJPD 2002 dan menganalisis karakteristik perjalanan masyarakat dengan metode rata-rata, guna mengevaluasi permintaan transportasi dan penyediaan transportasi pada rute Grogot menuju Penajam.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Permintaan Tranportasi

Permintaan transportasi pada dasarnya dipicu oleh kebutuhan mobilitas manusia untuk berpartisipasi dalam berbagai aktivitas serta keperluan distribusi barang ke Lokasi tertentu. Sebagai factor utama dalam mewujudkan kota yang maju, pemahaman terhadap permintaan transportasi menjadi sangat krusial dalam perencanaan dan pengelolaan sistem, di mana Tingkat kebutuhan Masyarakat tersebut secara individual dipengaruhi oleh faktor Kesehatan, usia, tujuan dan jenis perjalanan, dalam konteks ini, teori *demand* diterapkan untuk mengidentifikasi serta menganalisis potensi untuk mengidentifikasi serta menganalisis potensi pergerakan penumpang yang dapat dilayani secara optimal oleh angkutan umum.

Ketersediaan Transportasi

Ketersediaan transportasi merupakan prasarana transportasi yang memiliki ciri utama melayani pengguna, bukan berupa barang maupun komoditas. Untuk menciptakan keseimbangan dalam sistem transportasi, ketersediaan transportai juga memerlukan perhatian khusus dalam menyediakan transportasi untuk memenuhi permintaan transportasi yang ada. Standar yang berkaitan dengan efektivitas dan efisiensi pelayanan angkutan umum yang harus memperhatikan beberapa aspek, antara lain tingkat kenyamanan, kapasitas operasi, waktu tunggu penumpang, penggunaan kendaraan, dan faktor beban.

Stantar Penilaian Kinerja Angkutan Umum

Untuk mengetahui kinerja angkutan umum dapat di evaluasi dengan menggunakan indikator berdasarkan standar yang di tetapkan dalam Direktur Jenderal Perhubungan Darat No.687 Tahun 2002 seperti yang terlihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1. Standar Kinerja Angkutan Umum

Indikator	Parameter	Standar
Load Factor	Ideal	70%
Availability	Ideal	90%
Headway	Rata-rata	5 – 10 menit
	Maksimum	10 – 20 menit
Waktu Sirkulasi	Rata-rata	1 – 1,5 jam
	Maksimum	2 – 3 jam
Waktu Henti	Non puncak	30 detik
	Puncak	60 detik
Kecepatan	Non puncak	50 km/jam
	Puncak	30 km/jam

Untuk menghitung load factor dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$Lf = \frac{Jp}{\mathrm{k}} x\ 100\%$$

dimana :

Lf : Faktor muat penumpang (%)

Jp : Jumlah penumpang (orang)

k : kapasitas angkut (kursi)

availability (ketersediaan) adalah jumlah angkutan kota yang beroperasi dibandingkan dengan total jumlah angkutan kota.

$$Av = \frac{BB}{B}$$

dimana :

Av : Availability (%)

BB : Jumlah armada yang beroperasi (unit)

B : Total armada yang tersedia (unit)

waktu antara (headway) kendaraan ditetapkan berdasarkan rumus sebagai berikut :

$$\mathrm{H} = \frac{60\ x\ C\ x\ Lf}{P}$$

dimana :

H : Headway (menit)

P : Jumlah penumpang per jam terpadat (orang)

C : kapasitas kendaraan (penumpang)

Lf : Faktor muat, diambil 70% (kondisi dinamis)

Untuk menghitung kecepatan dapat menggunakan rumus berikut ini :

$$\mathrm{v} = \frac{s}{t}$$

dimana :

v : Kecepatan (km/jam)

s : jarak tempuh (km)

t : waktu tempuh (jam)

Waktu sirkulasi dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut ini :

$$\mathrm{CT\ ABA} = (\mathrm{TAB} + \mathrm{TBA}) + ({}_{\sigma}\mathrm{AB} + {}_{\sigma}\mathrm{BA}) + (\mathrm{TTA} + \mathrm{TTB})$$

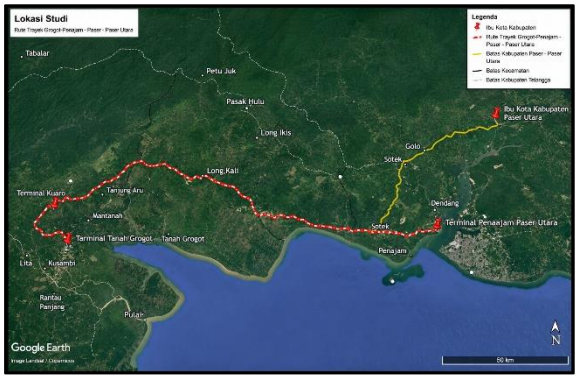
dimana :

CTABA : Waktu sirkulasi dari A ke B, kembali lagi ke A
TAB : Waktu perjalanan dari A ke B
TBA : Waktu perjalanan dari B ke A
σAB : Deviasi waktu kendaraan dari A ke B
σBA : Deviasi waktu kendaraan dari B ke A
TTA : Waktu henti kendaraan A
TTB : Waktu henti kendaraan B

3. METODE PENELITIAN

Lokasi Studi

Lokasi studi dilakukan pada terminal Tepian Batang sebagai titik keberangkatan, terminal Penajam sebagai titik akhir tujuan dan sepanjang ruas jalan Grogot menuju Penajam yang berdasarkan perannya sebagai jalan Provinsi yang menghubungkan dua Kabupaten tersebut, lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Lokasi Studi

Pengumpulan Data

Dalam studi ini terdapat dua macam data yaitu data primer dan sekunder, data primer diperoleh dengan survey langsung di lapangan. Data yang dikumpulkan meliputi : data faktor muat penumpang, waktu kedatangan, waktu tempuh, waktu henti, kecepatan perjalanan, jumlah penumpang, dokumentasi dan wawancara. Sedangkan data sekunder diperoleh dari intansi atau sumber yang mendukung studi ini, diantaranya : data jumlah penduduk Kabupaten paser dan Kabupaten Penajam Paser Utara dari Badan Pusat Statistik Daerah, data penumpang dan kendaraan yang beroperasi dari Dinas Perhubungan, dan peta lokasi.

Metode Pengambilan Data

Terdapat dua metode pengambilan data selama survey diantaranya adalah :

1. Metode Survey Statis

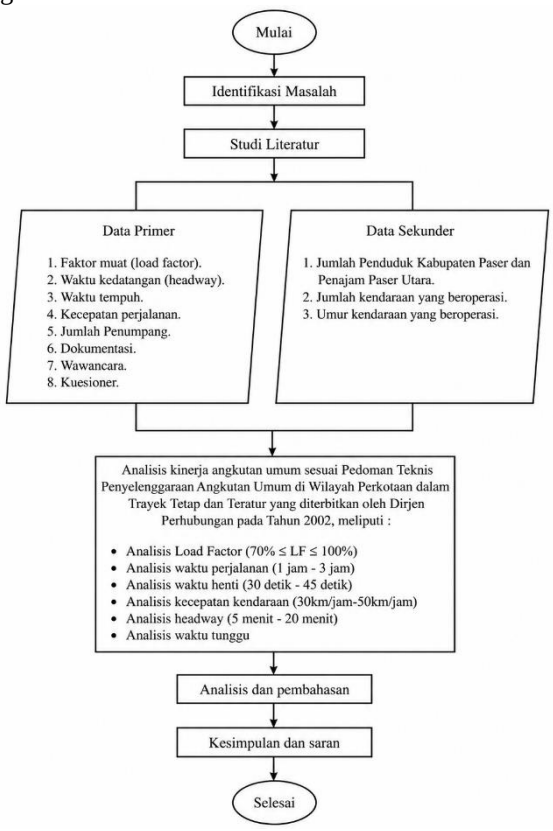
Dalam studi ini, metode ini digunakan untuk mengamati kendaraan atau aktivitas naik turun penumpang di terminal.

2. Metode Survey Dinamis

Dalam studi ini, metode ini digunakan untuk mengamati kondisi layanan secara aktual didalam armada yang berangkat dari terminal Tepian Batang menuju terminal Penajam.

Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian ini menggambarkan tahapan yang dilakukan mulai dari penyusunan kerangka penelitian, pengumpulan dan pengolahan data, analisis data, hingga tahap akhir berupa penarikan kesimpulan serta pemberian saran. Alur tersebut dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 2. Bagan Alir

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kinerja Angkutan Umum

Analisis kinerja angkutan umum menggunakan standar Direktur Jenderal Perhubungan Darat No.687 Tahun 2002, detai perhitungan sebagai berikut.

1. Faktor Muat Penumpang (*Load factor*)

Load factor merupakan perbandingan antara jumlah penumpang dengan kapasitas muat yang tersedia. Sebagai contoh perhitungan *load factor* dapat dihitung menggunakan persamaan (1) sebagai berikut:

$$Lf = \frac{3}{9} \times 100\% = 33{,}33\%$$

Load factor meningkat terjadi di segmen Babulu-Petung dapat terlihat pada tabel dibawah ini

Tabel 2. *Load Factor* KT 1357 EL pada hari Sabtu

Sabtu, 2 Mei 2026									
KT 1357 EL									
No.	Segmen Perjalanan (potongan rute)	Penumpang (orang)			Jarak (km)	Kecepatan rata-rata (km/jam)	Waktu Tempuh		Load Factor Per Segmen (%)
		Naik	Turun	Total			jam	menit	
Putaran 1 (07:20-10:29)									
1	Terminal Tepian Batang - Kuaro	3	0	3	21	55	0,38	22,91	33,33
2	Kuaro - Long Ikis	3	0	6	29	55	0,53	31,64	66,67
3	Long Ikis - Long Kali	1	0	7	24	55	0,44	26,18	77,78
4	Long Kali - Babulu	1	0	8	19	55	0,35	20,73	88,89
5	Babulu - Petung	1	0	9	32	55	0,58	34,91	100,00
6	Petung - Terminal Penajam	0	9	0	20	55	0,36	21,82	0,00
Putaran 2 (14:05-17:25)									
1	Terminal Penajam - Babulu	10	0	10	48	60	0,80	48,00	111,11
2	Babulu - Long Ikis	0	5	5	38	60	0,63	38,00	55,56
3	Long Ikis - Kuaro	3	0	8	29	60	0,48	29,00	88,89
4	Kuaro - Lolo	0	2	6	7,4	60	0,12	7,40	66,67
5	Lolo - Terminal Tepian Batang	0	6	0	16	60	0,27	16,00	0,00
Rata-rata *load factor* (%)									62,63

Setelah dilakukan perhitungan pada setiap segmen maka dilakukan rekapitulasi pada semua hari yang bisa di lihat pada tabel dibawah ini :

Tabel 3. Rekapitulasi *Load Factor* pada 3 hari survei

No.	No.Plat	Load Factor (%)		
		Sabtu	Senin	Rabu
1	KT 1357 EL	62,63	51,85	-
2	KT 1531 ER	53,33	31,48	73,33
3	KT 1072 EJ	81,48	-	-
4	KT 1198 EJ	94,44	-	-
5	KT 7025 VB	-	92,59	111,11
6	KT 1268 EJ	86,11	-	41,67
7	KT 7039 VB	133,33	-	44,44
8	KT 1192 EJ	100,00	-	-
9	KT 1094 VU	133,33	-	-
10	KT 1351 EI	66,67	-	50,00
11	KT 1194 EJ	66,67	-	-
12	KT 1147 EJ	-	73,02	-
13	KT 7016 VU	-	71,11	-
14	KT 1454 IJ	-	58,33	-
15	KT 1120 ET	-	24,44	-
16	KT 1019 EB	-	122,22	55,56
17	KT 1089 EAJ	-	122,22	-
18	KT 1143 EI	-	111,11	77,78
19	KT 1178 EA	-	111,11	-
20	KT 7072 VU	-	44,44	-
21	KT 7176 VB	-	100,00	-
23	KT 7080 VU	-	-	88,89
24	KT 7079 VU	-	-	100,00
25	KT 1025 VU	-	-	11,11
26	KT 1208 EL	-	-	55,56
27	KT 1021 EJ	-	-	66,67
28	KT 1045 VU	-	-	44,44
29	KT 1084 VU	-	-	166,67
30	KT 7499 VC	-	-	80,56
31	KT 7044 VB	-	-	100,00
32	KT 1062 VU	-	-	33,33
33	KT 1568 VO	-	-	77,78
Rata-rata Load Factor (%)		87,80	79,30	71,05

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa rata-rata *load factor* masih dalam kondisi ideal dengan *load factor* rata-rata terbesar di hari Sabtu 87,80% dan yang terkecil di hari Rabu sebesar 71,05%, peningkatan *load factor* terjadi di beberapa segmen saja yang menyebabkan sempitnya ruang kabin dan menurunkan kualitas sirkulasi udara.

2. Waktu Antara (*Headway*)

Headway merupakan selisih waktu antara kedatangan kendaraan satu dengan kendaraan lain. Sebagai contoh perhitungan *headway* dihitung menggunakan rumus berikut:

$H = T2 - T2 = 07.42 - 07.00 = 42$ menit

Tabel 4. *Headway* terminal Tepian Batang hari Sabtu

Sabtu, 2 Mei 2026 (Terminal Tepian Batang)				
No.	Jam	Plat Nomor	*Headway*	
			Menit	Jam
1	07.00	KT 1357 EL	42	00.42
2	07.42	KT 1531 ER	28	00.28
3	08.10	KT 1072 EJ	0	00.00
4	08.10	KT 1198 EJ	0	00.00
5	08.10	KT 7025 VB	0	00.00
6	08.10	KT 7027 VU	2	00.02
7	08.12	KT 7021 VU	9	00.09
8	08.21	KT 7059 IB	81	01.21
9	09.42	KT 1269 ET	432	07.12
10	16.54	KT 1268 EJ	51	00.51
11	17.45	KT 1357 EL	10	00.10
12	17.55	KT 1198 EJ	1	00.01
	17.56	KT 1531 ER		
Rata-rata Headway			73	01.12

Tabel 5. *Headway* terminal Penajam hari Sabtu

Sabtu, 2 Mei 2026 (Terminal Penajam)				
No.	Jam	Plat Nomor	*Headway*	
			Menit	Jam
1	08.55	KT 7039 VB	60	01.00
2	09.55	KT 1094 VU	5	00.05
3	10.00	KT 1192 EJ	40	00.40
4	10.40	KT 1351 EI	55	00.55
5	11.35	KT 1268 EJ	54	00.54
6	12.29	KT 1531 ER	0	00.00
7	12.29	KT 1072 EJ	0	00.00
8	12.29	KT 1531 ER	12	00.12
9	12.41	KT 1147 EJ	4	00.04
10	12.45	KT 1357 EL	8	00.08
	12.53	KT 1198 EJ		
Rata-rata Headway			30	00.29

Setelah dilakukan perhitungan *headway* di kedua terminal lalu dilakukan rekapitulasi pada semua hari yang bisa dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 6. Rekapitulasi *Headway*

Lokasi	Rata-rata *Headway* (menit)		
	Sabtu	Senin	Rabu
Terminal Tepian Batang	01.12	01.11	00.46
Terminal Penajam	00.29	00.39	00.48

Dapat kita lihat dari tabel diatas *headway* berkisar 46 menit hingga 1 jam 12 menit di terminal Tepian Batang dan 29 menit hingga 48 menit di terminal Penajam yang berarti melampaui standar yaitu 5 – 20 menit.

3. Ketersediaan armada (*Availability*)

Sebagai contoh perhitungan *availability* dapat dihitung menggunakan persamaan (2) sebagai berikut:

$$Av = \frac{15}{37} \times 100\% = 40{,}54\%$$

Tabel 7. Ketersediaan armada (*Availability*)

No.	Plat Nomor	Hari		
		Sabtu	Senin	Rabu
1	KT 1357 EL	1	1	0
2	KT 1531 ER	1	1	1
3	KT 1072 EJ	1	0	0
4	KT 1198 EJ	1	0	0
5	KT 7025 VB	1	1	1
6	KT 7027 VU	1	0	0
7	KT 7059 IB	1	0	0
8	KT 7021 VU	1	0	0
9	KT 1269 ET	1	0	0
10	KT 1268 EJ	0	1	1
11	KT 7039 VB	1	0	1
12	KT 1192 EJ	1	0	0
13	KT 1094 VU	1	0	0
14	KT 1351 EI	1	0	1
15	KT 1147 EJ	1	1	0
16	KT 7016 VU	1	0	0
17	KT 1454 IJ	0	1	0
18	KT 1120 ET	0	1	0
19	KT 1019 EB	0	1	1
20	KT 1089 EAJ	0	1	0
21	KT 1143 EI	0	1	1
22	KT 1178 EA	0	1	0
23	KT 1702 EI	0	1	0
24	KT 7072 VU	0	1	0
25	KT 7176 VB	0	1	0
26	KT 7129 VA	0	1	0
27	KT 7080 VU	0	0	1
28	KT 7079 VU	0	0	1
29	KT 1025 VU	0	0	1
30	KT 1068 VU	0	0	1
31	KT 1208 EL	0	0	1
32	KT 1021 EJ	0	0	1
33	KT 1045 VU	0	0	1
34	KT 1084 VU	0	0	1
35	KT 7499 VC	0	0	1
36	KT 1568 VO	0	0	1
37	KT 7044 VB	0	0	1
Total yang beroperasi (unit)		15	15	18
Availability (%)		40,54	40,54	48,65

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa *availability* berkisar 40,54% hingga 48,65%, jauh melampaui standar yang ditetapkan DJPD 2002 sebesar 90%.

4. Kecepatan Perjalanan

Kecepatan perjalanan yaitu kecepatan efektif pada perjalanan antar dua tempat dinyatakan dalam datuan km/jam. Sebagai contoh perhitungan kecepatan dapat menggunakan persamaan (4) sebagai berikut:

$$v = \frac{136}{3{,}09} = 44 \text{ km/jam}$$

Tabel 8. Kecepatan perjalanan pada hari Sabtu

Sabtu, 2 Mei 2026					
No.	Plat Nomor	JarakTempuh (km)	Waktu Perjalanan		Kecepatan (km/jam)
			menit	jam	
Terminal Tepian Batang - Terminal Penajam					
1	KT 1357 EL	136	185,4	3,09	44
2	KT 1531 ER	136	180,6	3,01	45
3	KT 1072 EJ	136	182,4	3,04	45
4	KT 1198 EJ	136	194,4	3,24	42
Terminal Penajam-Terminal Tepian Batang					
1	KT 1357 EL	136	192	3,20	43
2	KT 1268 EJ	136	150	2,50	54
3	KT 1198 EJ	136	184,8	3,08	44
4	KT 1531 ER	136	183,6	3,06	44
Kecepatan rata-rata (km/jam)					45

Tabel 9. Kecepatan perjalanan pada hari Senin

Senin, 4 Mei 2026					
No.	Plat Nomor	JarakTempuh (km)	Waktu Perjalanan		Kecepatan (km/jam)
			menit	jam	
Terminal Tepian Batang - Terminal Penajam					
1	KT 1531 ER	136	169,2	2,82	48
2	KT 7016 VU	136	195	3,25	42
3	KT 1454 IJ	136	211,8	3,53	39
4	KT 1120 ET	136	195	3,25	42
Terminal Penajam-Terminal Tepian Batang					
1	KT 7025 VB	136	192	3,20	43
2	KT 1147 EJ	136	202,8	3,38	40
3	KT 7129 VA	136	172,2	2,87	47
4	KT 1357 EL	136	184,2	3,07	44
Kecepatan rata-rata (km/jam)					43

Tabel 10. Kecepatan perjalanan pada hari Rabu

Rabu, 6 Mei 2026					
No.	Plat Nomor	JarakTempuh (km)	Waktu Perjalanan		Kecepatan (km/jam)
			menit	jam	
Terminal Tepian Batang - Terminal Penajam					
1	KT 1531 ER	136	174,6	2,91	47
2	KT 1268 EJ	136	180	3,00	45
3	KT 7080 VU	136	176,4	2,94	46
Terminal Penajam-Terminal Tepian Batang					
1	KT 1351 EI	136	199,8	3,33	41
2	KT 1143 EI	136	216	3,60	38
3	KT 7044 VB	136	160,8	2,68	51
4	KT 7499 VC	136	189	3,15	43
Kecepatan rata-rata (km/jam)					44

Tabel 11. Rekapitulasi Kecepatan perjalanan

Rekapitulasi Kecepatan				
No.	Plat Nomor	Kecepatan (km/jam)		
		Sabtu	Senin	Rabu
Terminal Tepian Batang - Terminal Penajam				
1	KT 1357 EL	44		
2	KT 1531 ER	45	48	47
3	KT 1072 EJ	45		
4	KT 1198 EJ	42		
5	KT 7016 VU		42	
6	KT 1454 IJ		39	
7	KT 1120 ET		42	
8	KT 1268 EJ			45
9	KT 7080 VU			46
Terminal Penajam-Terminal Tepian Batang				
1	KT 1357 EL	43	44	
2	KT 1268 EJ	54		
3	KT 1198 EJ	44		
4	KT 1531 ER	44		41
5	KT 7025 VB		43	
6	KT 1147 EJ		40	
7	KT 7129 VA		47	
8	KT 1143 EI			38
9	KT 7044 VB			51
10	KT 7499 VC			43
Rata-rata kecepatan		45	43	44

Dari tabel rekapitulasi kecepatan perjalanan dapat disimpulkan bahwa kecepatan perjalanan masih belum sesuai standar DJPD 2002 yang berkisar 30 – 50 km/jam.

5. Waktu Sirkulasi Kendaraan

Waktu sirkulasi merupakan waktu yang ditempuh kendaraan pada satu kali perjalanan kendaraan. Terdapat beberapa asumsi yang digunakan dalam menghitung waktu sirkulasi ini yaitu :

a) Deviasi waktu perjalanan dari terminal Tepian Batang atau sebaliknya diasumsikan 5%
b) Waktu henti kendaraan di setiap terminal diasumsikan 10% waktu perjalanan dari terminal Tepian Batang ke terminal Penajam

Dari data hasil survey didapat perhitungan waktu sirkulasi untuk hari Sabtu, 2 Mei 2026 sebagai berikut:

a) Waktu perjalanan dari terminal Tepian Batang ke Penajam = 185 menit.
b) Waktu perjalanan dari terminal Penajam ke Tepian Batang = 192 menit.
c) Deviasi waktu perjalanan:
   σ_{AB} = 5% x 185,4 menit = 9,27 menit.
   σ_{BA} = 5% x 192 menit = 9,6 menit.
d) Deviasi waktu henti kendaraan TT:
   T_{TA} = 10% x 185,4 menit = 18,54 menit.
   T_{TB} = 10% x 192 menit = 19,2 menit.

Berdasarkan data diatas maka, perhitungan waktu sirkulasi dihitung menggunakan persamaan (5) sebagai berikut:

$$\text{CT ABA} = (185{,}4 + 192) + (9{,}27 + 9{,}6) + (18{,}54 + 19{,}2) = 434{,}01 \text{ menit}$$

Tabel 12. Waktu sirkulasi pada hari Sabtu

Sabtu, 2 Mei 2026								
No.	No.Plat	Waktu Sirkulasi (menit)						Waktu Sirkulasi (menit)
		TAB	TBA	σ_{AB}	σ_{BA}	TTA	TTB	
1	KT 1357 EL	185,4	192	9,27	9,6	18,54	19,2	434,01
2	KT 1531 ER	180,6	183,6	9,03	9,18	18,06	18,36	418,83
3	KT 1072 EJ	182,4	186	9,12	9,3	18,24	18,6	423,66
4	KT 1198 EJ	194,4	184,8	9,72	9,24	19,44	18,48	436,08
5	KT 1268 EJ	195	150	9,75	7,5	19,5	15	396,75
Rata-rata waktu sirkulasi (menit)								421,87

Tabel 13. Waktu sirkulasi pada hari Senin

Senin, 4 Mei 2026								
No.	No.Plat	Waktu Sirkulasi (menit)						Waktu Sirkulasi (menit)
		TAB	TBA	σ_{AB}	σ_{BA}	TTA	TTB	
1	KT 1531 ER	169,2	187,8	8,46	9,39	16,92	18,78	410,55
2	KT 7016 VU	195	187,8	9,75	9,39	19,5	18,78	440,22
3	KT 1454 IJ	211,8	187,8	10,59	9,39	21,18	18,78	459,54
4	KT 1120 ET	195	187,8	9,75	9,39	19,5	18,78	440,22
5	KT 7025 VB	192,8	192	9,64	9,60	19,28	19,2	442,46
6	KT 1147 EJ	192,8	202,8	9,64	10,14	19,28	20,28	454,88
7	KT 7129 VA	192,8	172,2	9,64	8,61	19,28	17,22	419,69
8	KT 1357 EL	192,8	184,2	9,64	9,21	19,28	18,42	433,49
Rata-rata waktu sirkulasi (menit)								437,63

Tabel 14. Waktu sirkulasi pada hari Rabu

Rabu, 6 Mei 2026								
No.	No.Plat	Waktu Sirkulasi (menit)						Waktu Sirkulasi (menit)
		TAB	TBA	σ_{AB}	σ_{BA}	TTA	TTB	
1	KT 1531 ER	174,6	191,4	8,73	9,57	17,46	19,14	420,90
2	KT 1268 EJ	180	191,4	9	9,57	18	19,14	427,11
3	KT 7080 VU	176,4	191,4	8,82	9,57	17,64	19,14	422,97
4	KT 1143 EI	177	216	8,85	10,8	17,7	21,6	451,95
5	KT 1351 EI	177	199,8	8,85	9,99	17,7	19,98	433,32
6	KT 7499 VC	177	189	8,85	9,45	17,7	18,9	420,90
7	KT 7044 VB	177	160,8	8,85	8,04	17,7	16,08	388,47
Rata-rata waktu sirkulasi (menit)								423,66

6. Waktu henti

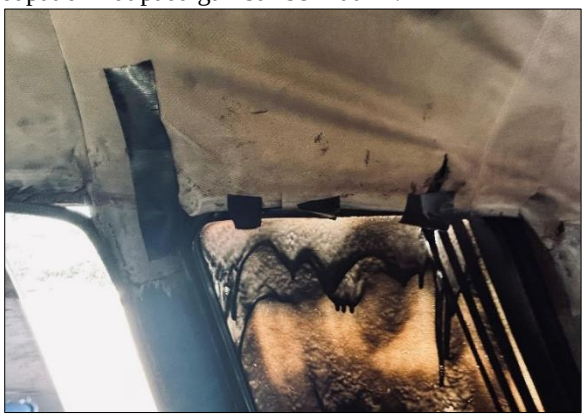
Waktu henti pada saat pengamatan survey konsisten dengan lama waktu henti 60 detik yang berarti masih memenuhi standar DJPD 2002 yang maksimal di 60 detik.

7. Jarak Perjalanan

Jarak perjalanan pada rute ini berkisar 136 km yang berarti melampaui standar jarak perjalanan dari DJPD 2002 yang berkisar 300 hingga 1000 m, yang menyebabkan waktu sirkulasi yang lama dan waktu tunggu yang tidak teratur.

8. Umur Kendaraan

Umur kendaraan yang beroperasi kebanyakan berusia diatas 10 tahun yang memang perlu peremajaan guna menjaga kualitas layanan transportasi umum di rute ini. Kondisi ini diperparah pada saat hujan turun yang membuat air rembes sampe ke kursi penumpang yang dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Gambar 3. Kondisi Armada berusia diatas 10 tahun

Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Eksisting

Setelah dilakukan analisis data selanjutnya adalah merekapitulasi hasil perhitungan. Rekapitulasi kinerja operasional eksisting dan standar menurut DJPD 2002 dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 15. Rekapitulasi kinerja eksisting dan standar DJPD 2002

No	Indikator	Eksisting			Standar DJPD 2002
		Sabtu	Senin	Rabu	
1	*Load Factor* (%)	87,80	79,30	71,05	70
2	*Headway* T. Tepian Batang (menit)	73	72	47	5 - 20
	Headway T. Penajam (menit)	30	39	48	
3	Kecepatan (km/jam)	45	43	44	30 - 50
4	Waktu sirkulasi (jam)	7,03	7,29	7,06	1 - 3
5	Waktu henti (detik)	60	60	60	30 - 45
6	Jarak Perjalanan (m)	136.000			300 - 1000
7	Umur Kendaraan (tahun)	> 20			Max 20
8	*Availability* (%)	40,54	40,54	48,65	90
9	Jumlah armada T. Tepian Batang (unit)	13	12	17	-
	Jumlah armada T. Penajam (unit)	10	12	11	

Berdasarkan hasil evaluasi dari tabel diatas terdapat beberapa indikator yang tidak memenuhi standar yaitu *headway* yang berkisar 30 – 73 menit sedangkan standar DJPD 2002 adalah 5 – 20 menit, waktu

sirkulasi rata-rata yang berkisar 7,03 – 7,29 menit sedangkan standar DJPD 2002 adalah 1 – 3 jam.

Analisa Optimalisasi Kinerja Angkutan Umum Eksisting

Perbaikan kinerja angkutan umum eksisting dilakukan dengan menerapkan kebijakan Dirjen Perhubungan Darat No.687 Tahun 2002. pada perbaikan yang dilakukan perubahan pada waktu tempuh, waktu sirkulasi dan *headway*.

1. Perbaikan waktu tempuh
   a. Perbaikan waktu tempuh hari Sabtu
   $$t = \frac{136}{45} = 3{,}01\ jam$$
   Jadi, waktu tempuh hari Sabtu adalah 3,01 jam atau 180,63 menit.
   b. Perbaikan waktu tempuh hari Senin
   $$t = \frac{136}{43} = 3{,}15\ jam$$
   Jadi, waktu tempuh hari Senin adalah 3,15 jam atau 189,29 menit.
   c. Perbaikan waktu tempuh hari Rabu
   $$t = \frac{136}{44} = 3{,}06\ jam$$
   Jadi, waktu tempuh hari Rabu adalah 3,06 jam atau 183,74 menit.
2. Perbaikan waktu sirkulasi
   a. Perbaikan waktu sirkulasi hari Sabtu
   T_{AB} = 180,63 menit
   σ_{AB} = 5% x 180,63 = 9,03 menit
   T_{TA} = 10% x 180,63 = 10,06 menit
   CT_{ABA} = (180,63 + 180,63) + (9,03 + 9,03) + (18,06 + 18,06) = 415,44 menit
   Jadi, waktu sirkulasi hari Sabtu dengan mempertimbangkan deviasi waktu dan waktu henti kendaraan adalah 415,44 menit atau 7 jam.
   b. Perbaikan waktu sirkulasi hari Senin
   T_{AB} = 189,29 menit
   σ_{AB} = 5% x 189,29 = 9,19 menit
   T_{TA} = 10% x 189,29 = 18,37 menit
   CT_{ABA} = (189,29 + 189,29) + (9,19 + 9,19) + (18,37 + 18,37) = 435,36 menit
   Jadi, waktu sirkulasi hari Senin dengan mempertimbangkan deviasi waktu dan waktu henti kendaraan adalah 435,36 menit atau 7,26 jam.
   c. Perbaikan waktu sirkulasi hari Rabu
   T_{AB} = 189,29 menit
   σ_{AB} = 5% x 189,29 = 9,19 menit
   T_{TA} = 10% x 189,29 = 18,37 menit
   CT_{ABA} = (189,29 + 189,29) + (9,19 + 9,19) + (18,37 + 18,37) = 422,61 menit
   Jadi, waktu sirkulasi hari Senin dengan mempertimbangkan deviasi waktu dan waktu henti kendaraan adalah 422,61 menit atau 7,04 jam.
3. Perbaikan *headway*
   Headway dihitung dengan mempertimbangkan kapasitas angkutan, load factor sebesar 70% untuk mencerminkan kondisi penggunaan yang realistis, dan jumlah penumpang yang naik selama jam sibuk. Jumlah penumpang dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 16. Jumlah Penumpang

No.	Hari	Jumlah Penumpang (orang)		
		T. Tepian Batang	T. Penajam	Total
1	Sabtu,2 Mei 2026	86	114	200
2	Senin, 4 Mei 2026	100	91	191
3	Rabu, 6 Mei 2026	129	107	236
Total Penumpang (orang)				627

Untuk perhitungan *headway* sebagai berikut:

a. Perbaikan *headway* hari Sabtu
$$\mathrm{H} = \frac{60 \times 9 \times 70\%}{200} = 1{,}89 \approx 10\ \text{menit}$$
Jadi, *headway* pada hari Sabtu adalah 10 menit
b. Perbaikan headway hari Senin
$$\mathrm{H} = \frac{60 \times 9 \times 70\%}{191} = 1{,}98 \approx 10\ \text{menit}$$
Jadi, *headway* pada hari Senin adalah 10 menit
c. Perbaikan headway hari Rabu
$$\mathrm{H} = \frac{60 \times 9 \times 70\%}{236} = 1{,}60 \approx 10\ \text{menit}$$
Jadi, *headway* pada hari Rabu adalah 10 menit

Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Eksisting

Setelah dilakukan analisis data selanjutnya merekapitulasi hasil perhitungan. Rekapitulasi kinerja operasional eksisting dan setelah perbaikan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 17. Rekapitulasi kinerja eksisting dan setelah perbaikan

No	Indikator	Eksisting			Perbaikan		
		Sabtu	Senin	Rabu	Sabtu	Senin	Rabu
1	*Load Factor* (%)	87,80	79,30	71,05	87,80	79,30	71,05
2	Headway (menit)	88	91	71	10		
3	Kecepatan (km/jam)	45	43	44	45	43	44
4	Waktu Tempuh (jam)	3,03	3,17	3,09	3,01	3,15	3,06
5	Waktu Sirkulasi (jam)	7,03	7,29	7,06	7	7,26	7,04
6	Waktu Henti (detik)	60	60	60	60	60	60
7	Jarak Perjalanan (m)	136.000			136.000		
8	Umur Kendaraan (tahun)	< 20			< 20		
9	Availability (%)	40,54	40,54	48,65	40,54	40,54	48,65
10	Jumlah Armada (unit)	15	15	18	15	15	18

Berdasarkan hasil perbaikan diatas terdapat indikator yang masih belum memenuhi standar yaitu waktu tempuh yang berkisar 3,01 – 3,15 jam yang dikarenalan jarak lintasan sejauh 136 km, waktu sirkulasi yang berkisar 7 – 7,26 menit sedangkan standar DJPD 2002 adalah 1 – 2 jam, yang dipengaruhi oleh jarak lintasan sejauh 136 km yang menyebabkan lamanya waktu sirkulasi kendaraan. Sehingga walaupun sudah dilakukannya perbaikan hasil evaluasi tetap saja tidak bisa memenuhi standar yang ditetapkan Dirjen Perhubungan Darat No. 687 tahun 2002.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari evaluasi kinerja angkutan umum di trayek Grogot menuju Penajam Provinsi Kalimantan Timur maka didapatkan kespulan sebagai berikut:

1. Rata-rata *load factor* harian berkisar 71,05% hingga 87,80% masih tergolong ideal menurut standar yang ditetapkan DJPD tahun 2002, namum ada peningkatan *load factor* yang terjadi di beberapa segmen tertentu saja yang menyebabkan kondisi ruang kabin yang sangat berdesakan serta menurunkan kualitas sirkulasi udara di dalam kendaraan.
2. *Headway* adalah salah satu permasalahan di rute ini karena dinilai sangat tidak teratur dan fluktuatif. Jeda *headway* tertinggi di terminal Tepian Batang yang menyentuh angka 71 menit di hari Sabtu dan 91 menit di hari Senin. Angka ini jauh melampaui batas standar idela DJPD tahun 2002 yaitu 5 – 20 menit, yang secara langsung memicu penumpukan calon penumpang di terminal dalam durasi waktu yang tidak pasti.
3. Waktu sirkulasi eksisting mencatatkan waktu antara 7,03 hingga 7,29 jam, berbanding terbalik dengan standar regulasi yang mematok waktu ideal 1 – 3 jam. Faktor yang memperngaruhi waktu sirkulasi karena panjang lintasan yang mencapai 136 km dengan waktu tempuh murni berkisar 3 jam per perjalanan.
4. Mayoritas armada di dominasi oleh kendaraan berusia di atas 10 tahun, yang berarti membutuhkan prioritas peremajaan umut. Faktor usia kendaraan ini berbanding lurus dengan rendahnya nilai ketersediaan armada (*availability*) yang berkisar 40,54% hingga 48,65%. Dari total 69 unit armada yang terdaftar resmi, kurang dari setengahnya yang berada dalam kondisi siap jalan untuk melayani penumpang setiap harinya.

Saran

Demi tercapainya tujuan dari dilaksanakannya evaluasi permintaan transportasi dan penyediaan transportasi pada rute Tanah Grogot menuju Penajam ini, beberapa saran yang akan disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dilakukannya optimalisasi dan revitalisasi armada eksisting terhadap 48 unit armada yang aktif beroperasi terlebih dahulu. Langkah ini krusial untuk menaikkan nilai *avability* dari 40% menuju standar 90%.
2. Pihak pengelola terminal Tepian Batang dan terminal Penajam wajib memberlakukan sistem keberangkatan terjadwal yang ketat dan mengikat dengan armada berangkat setiap 15-20 menit sekali.
3. Petugas pengawas dari dinas pehubungan di lapangan harus memperketat pengawasan terhadap jumlah muatan di dalam kendaraan sebelum keluar terminal maupun di pos pengecekan rute. Perlu adanya sanksi administratif atau teguran yang tegas bagi armada yang mengangkut lebih dari 9 orang penumpang demi menjamin hak kenyamanan, sirkulasi udara yang baik, serta keselamatan selama perjalanan jauh.
4. Pemerintah daerah diharapkan dapat membangun infrastruktur tempat pemberhentian halte resmi yang terstandari dengan jarak antar titik berkisar 300 – 1000 meter di kawasan padat penduduk sepanjang jalur koridor.
5. Mengingat tingginya persentase armada yang berusia di atas 10 tahun, pemerintah daerah bersama penyedia jasa disarankan menyususn program stimulus ekonomi, seperti kemudahan akses kredit dengan bunga rendah atau keringanan biaya retribusi uji KIR berkala, bagi pemilik angkutan yang berkotmitmen melakukan peremajaan unit kendaraanya secara bertahap demi menjamin keselamatan transportasi publik.

DAFTAR PUSTAKA

Abadi, K., & Ruskandi, R. (2016). *Evaluasi Kebutuhan Angkutan Umum Penumpang Kota Malang (Studi Kasus Rute Arjosari-Dinoyo-Landungsari)*. Jurnal Media Teknik Sipil, 14, Universitas Muhammadiyah Malang.

Amiratunnisa, A. (2024). *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Bus Rapid Transit (BRT) Trans Mamminasata Di Kota Makassar (Studi Kasus: Koridor II BRT Trans Mamminasata).* Tugas Akhir Teknik Sipil S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.

Aulia, C. (2026). *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum di Kota Magelang Studi Kasus Angkutan Kota Jalur 6* (p. 86). Universitas Tidar Magelang.

Boing, C., Hutabarat, T., Prayoga, A., Adhiatma, T., Sunandar, A., & Matthew, G. (2025). *Demand-Supply Gap Analysis And Fleet Adjusment Strategy For Public Transport In Bekasi (Study Case K-19a).* Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat, 16(1), 8. Politeknik Transportasi Darat Indonesia - STTD Bekasi.

Departemen Perhubungan RI Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2002). *Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum*

di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur. Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat, SK.687/AJ.206/DRJD/2002, 2–69. Jakarta.

Firdaus, I. A. M. (2025). *Analisis Kebutuhan Angkutan Umum di Kecamatan Sukorambi Kabupaten Jember Provinsi Jawa Timur*, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta.

Pemerintah, P., Indonesia, R., Dan, P., Lintas, L., & Indonesia, P. R. (1993). *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 43 Tahun 1993 Tentang Prasarana dan Lalu Lintas Jalan.* Jakarta.

Rosiarto, A. A. (2024). *Evaluasi Kinerja Operasional Pada LRT Jabodetabek Tahap Satu (Studi Kasus: Lintas Pelayanan Cibubur Line Harjamukti-Dukuh Atas).* Tugas Akhir Teknik Sipil S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.

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)*. Jurnal Sondir, 2, Institut Teknologi Nasional Malang.

Tamin, ofyar z. (2000). *Perencanaan & Pemodelan Transportasi*. Bandung: ITB.

Warahmah, M. (2024). *Evaluasi Kinerja Angkutan Umum Bus Rapid Transit (BRT) Trans Mamminasata Di Kota Makassar (Studi Kasus: Koridor I BRT Trans Mamminasat).* Tugas Akhir Teknik Sipil S-1, Institut Teknologi Nasional Malang.