Indonesian Journal of Multidisciplinary on Social and Technology
Homepage: https://journal.ilmudata.co.id/index.php/ijmst
Vol. 5 No. 1 (2026) pp: 1-9
P-ISSN: 2986-6790, e-ISSN: 2986-6782

Analisis *Headway Feeder* Trans Semarang (Studi Kasus Feeder 2C Rute Terminal Terboyo – Rusunawa Kudu)

Pahlevi Refa Pambayo, Bambang Haryadi
Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang
pahlevirefa@students.unnes.ac.id, haryaba@mail.unnes.ac.id*

Abstrak

Pertumbuhan penduduk di Kota Semarang yang semakin tinggi meningkatkan mobilitas dan volume kendaraan yang memicu kemacetan. Pada tahun 2019 Pemerintah Kota Semarang menyediakan layanan Feeder Trans Semarang dalam upaya mengatasi kemacetan, termasuk Feeder 2C Rute terminal Terboyo – Rusunawa Kudu. Penelitian ini bertujuan menganalisis waktu tempuh antar halte, layover, serta kinerja headway keberangkatan dan kedatangan Feeder 2C rute Terminal Terboyo – Rusunawa Kudu berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013. Penelitian menggunakan pendekatan survei dengan metode deskriptif kuantitatif. Data primer berupa waktu tempuh dan waktu tiba di setiap halte diperoleh melalui survei dinamis menggunakan aplikasi Sensor Logger pada satu trip untuk setiap periode pagi, siang, dan sore pada hari kerja (weekday) dan hari libur (weekend). Data sekunder berupa Laporan Hasil Kerja Timer (LHKT) dan Laporan Hasil Pemeriksaan Pengawasan Angkutan (LHPA) selama 28 hari diperoleh dari BLU UPDT Trans Semarang. Data dianalisis menggunakan nilai rata-rata, minimum, maksimum, dan frekuensi kumulatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa waktu tempuh arah Terboyo–Rusunawa Kudu tertinggi terjadi pada sore hari kerja sebesar 37 menit 57 detik, sedangkan layover meningkat dari 34 menit 9 detik hingga 1 jam 36 menit 34 detik. Headway cenderung meningkat pada rit-rit akhir, terutama rit 4 dan rit 6. Pada kondisi non puncak, headway keberangkatan dan kedatangan telah memenuhi standar (≤ 30 menit), sedangkan pada kondisi puncak belum memenuhi standar (≤ 15 menit).

Kata kunci: Waktu Antara, Layover, Sensor Logger, Angkutan Pengumpan

Abstract

Population growth in Semarang City has increased mobility and vehicle volume, triggering traffic congestion. In 2019, the Semarang City Government introduced the Trans Semarang Feeder service to help address congestion, including Feeder 2C on the Terboyo Terminal-Rusunawa Kudu route. This study aims to analyze inter-stop travel time, layover, and the performance of departure and arrival headways on Feeder 2C (Terboyo Terminal–Rusunawa Kudu) based on the Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013. A descriptive quantitative method with a survey approach was employed. Primary data, namely travel times and arrival times at each stop, were collected through a dynamic (on-board) survey using the Sensor Logger application on one trip in each of the morning, midday, and afternoon periods on weekdays and weekends. Secondary data consisted of Timekeeper Work Reports (LHKT) and Transport Supervision Inspection Reports (LHPA) covering 28 days, obtained from BLU UPDT Trans Semarang. The data were analyzed using the mean, minimum, maximum, and cumulative frequency. The results show that the longest travel time in the Terboyo–Rusunawa Kudu direction occurred in the weekday afternoon (37 minutes 57 seconds), while layover increased from 34 minutes 9 seconds to 1 hour 36 minutes 34 seconds. Headways tended to increase in the later trips, particularly trips 4 and 6. During off-peak periods, departure and arrival headways met the standard (≤30 minutes), whereas during peak periods they did not (≤15 minutes)

Keywords: Headway, Layover, Sensor Logger, Feeder

1. Pendahuluan

Sebagai kota metropolitan, Kota Semarang memliki dinamika pertumbuhan yang signifikan seperti kota besar lainnya (Rahmatullah et al., 2022). Badan Pusat Statistik Kota Semarang mencatat bahwa jumlah penduduk Kota Semarang pada tahun 2024 mencapai 1,7 juta jiwa dan termasuk dalam urutan 5 besar kabupaten/kota dengan jumlah penduduk paling banyak di provinsi Jawa Tengah. Jumlah penduduk tersebut mengalami peningkatan dari tahun sebelumnya yang berjumlah 1,6 juta penduduk pada tahun 2023. Peningkatan jumlah penduduk tersebut berdampak pada peningkatan mobilitas penduduk sehingga memicu kenaikan kenaikan volume kendaraan dan permasalahan kemacetan (Sasmita et al., 2022).

Kebutuhan masyarakat Kota Semarang yang semakin tinggi terhadap sarana transportasi memicu pengembangan infrastruktur transportasi yang berkelanjutan. Oleh karena itu, diperlukan sistem transportasi massal yang teratur, lancar, aman, dan nyaman agar lalu lintas dapat berjalan dengan baik. Untuk menjawab kebutuhan transportasi massal, Pemerintah Kota Semarang mengoperasikan *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang sejak tahun 2009, yaitu layanan yang dirancang cepat, nyaman, dan terjangkau (Nugraheni et al., 2024; Septada et al., 2023). BRT menawarkan kenyamanan, mobilitas yang cepat, dan biaya yang relatif rendah sehingga banyak diterapkan di negara berkembang yang membutuhkan transportasi massal dengan investasi terjangkau (Saleem et al., 2023; Wijaya et al., 2021).

Layanan *Bus Rapid Transit* (BRT) melintasi ruas jalan arteri sehingga belum menjangkau seluruh kawasan di wilayah pinggiran kota. Pada tahun 2019, Pemerintah Kota Semarang menyediakan layanan tambahan berupa angkutan pengumpan (*feeder*) sebagai upaya mengatasi keterbatasan layanan *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang dalam menjangkau pengguna yang berada di wilayah pinggiran Kota Semarang (Kurnianingtyas et al., 2025). Angkutan pengumpan (*feeder*) menghubungkan wilayah Kota Semarang yang tidak terjangkau layanan *Bus Rapid Transit* (BRT) Trans Semarang dengan wilayah yang terjangkau layanan *Bus Rapid Transit* (BRT) sehingga memudahkan pengguna dalam melakukan mobilitas disekitar Kota Semarang (Zulkarnain et al., 2024). Salah satu rute yang dilayani adalah Feeder 2C Terminal Terboyo–Rusunawa Kudu.

Keberhasilan layanan angkutan pengumpan tidak hanya ditentukan oleh jangkauan rute, tetapi juga oleh keteraturan operasional kendaraan. Menurut Tirachini et al. (2022) salah satu aspek utama dalam penilaian Quality of Service pada transportasi umum adalah keteraturan pelayanan kendaraan yang tercermin melalui *headway*. Ketidakteraturan *headway* meningkatkan ketidakpastian perjalanan, memperpanjang waktu tunggu, dan menurunkan reliabilitas layanan. Di Indonesia penilaian kualitas pelayanan umumnya mengacu pada Standar Pelayanan Minimal (SPM) yang ditetapkan pemerintah (Sari et al., 2025). Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013 menetapkan *headway* maksimal 15 menit pada kondisi puncak dan 30 menit pada kondisi non puncak.

Kajian kinerja operasional angkutan umum telah dilakukan pada berbagai layanan. Nuansyah et al. (2022) melaporkan bahwa BRT Trans Siginjai di Jambi memiliki *headway* rata-rata 52 menit sehingga melebihi standar maksimal 10–20 menit, sedangkan Bartayani et al. (2025) menemukan bahwa Bus Trans Padang Koridor II baru memenuhi 40% dari 10 parameter standar pelayanan, dengan *headway* 12,8 menit. Pada layanan *feeder* Trans Semarang, kajian yang tersedia antara lain evaluasi kinerja pelayanan Feeder BRT 1B dan 4B (Kurnianingtyas et al., 2025) serta evaluasi rute Feeder 1A berdasarkan analisis asal-tujuan dan fungsi lahan (Khosy et al., 2026). Sepanjang penelusuran literatur yang dirujuk dalam penelitian ini, analisis waktu tempuh, *layover*, dan *headway* dalam satu siklus operasional belum ditelaah pada Feeder 2C Trans Semarang.

Penelitian ini bertujuan menganalisis waktu tempuh antar halte, *layover* armada, serta kinerja *headway* keberangkatan di Halte Terboyo dan *headway* kedatangan di Halte Bangetayu dan Halte Terboyo pada Feeder 2C berdasarkan standar tersebut. Kebaruan penelitian ini terletak pada penelaahan ketiga indikator sebagai satu siklus operasional pada rute berpola *looping*, sehingga hasilnya dapat menjadi masukan bagi pengelola dalam meningkatkan keteraturan pelayanan.

2. Metode Penelitian

2.1 Pendekatan dan Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan survei dengan metode deskriptif kuantitatif untuk menganalisis kinerja operasional Feeder 2C Trans Semarang. Variabel yang dianalisis adalah waktu tempuh antarhalte, *layover*, dan *headway* selama waktu pelayanan. Objek penelitian beroperasi dengan pola *looping*, yaitu armada berangkat dari Terminal Terboyo menuju Rusunawa Kudu, kemudian kembali ke Terminal Terboyo melalui rute yang telah ditentukan. Jumlah pemberhentian pada kedua arah tidak sepenuhnya sama, yaitu 39 titik pada arah Terboyo–Rusunawa Kudu dan 38 titik pada arah sebaliknya.

Feeder 2C melewati 77 titik pemberhentian, yaitu 9 halte yang dilengkapi perlindungan dan 68 titik pemberhentian tanpa perlindungan (*bus stop*). Panjang lintasan terukur adalah sekitar 11,8 km pada setiap arah.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Feeder 2C memiliki satu pool keberangkatan di Terminal Terboyo dan satu titik transit di Halte Bangetayu yang juga berfungsi sebagai titik kontrol armada. Layanan dioperasikan oleh enam armada dengan keberangkatan pertama pukul 05.30 WIB. Dalam artikel ini, rit menyatakan putaran perjalanan armada dalam satu hari (rit 1 sampai rit 6), sedangkan nomor trip pada tabel menyatakan urutan armada pada rit tersebut.

2.2 Pengumpulan Data

Data primer dikumpulkan melalui survei dinamis (*on-board survey*), yaitu pengamat mengikuti perjalanan armada untuk merekam koordinat dan waktu tiba disetiap halte menggunakan aplikasi *Sensor Logger* pada *smarphone*. Aplikasi ini berfungsi sebagai perekam data (*data logger*) yang menyimpan data sensor secara otomatis tanpa intervensi langsung manusia (Wahyuni et al., 2023). Sampel merupakan bagian dari populasi yang dipilih untuk mewakili populasi (Mushofa et al., 2024), yaitu satu keberangkatan pada periode pagi, siang , dan sore pada hari kerja dan hari libur. Survei dilaksanakan pada empat hari, yaitu Kamis 27 November 2025; Minggu, 30 November 2025; Kamis, 17 September 2026; dan Minggu, 20 September 2026, sehingga diperoleh 12 trip pengamatan. Hasil prapenelitian menunjukkan bahwa perekaman waktu berlangsung per detik, tetapi ketelitian pada aplikasi *sensor logger* memiliki kemungkinann galat pencatatan waktu sebesar kurang lebih 3 detik. Galat tersebut ditoleransi sebagai batas ketelitian pencatatan waktu , terutama pada saat kendaraan berhenti atau tiba di halte.

Data sekunder berupa Laporan Hasil Kerja Timer (LHKT) dan Laporan Hasil Pemeriksaan Pengawasan Angkutan (LHPA) diperoleh dari BLU UPDT Trans Semarang melalui survei statis, yaitu pencatatan kendaraan yang melintas pada titik pengamatan tertentu(Binovan et al., 2022), dengan bantuan pramusaji Feeder 2C. Pencatatan dilakukan di halte utama (Terminal Terboyo) dan halte transit (Bangetayu) selama 28 hari, yaitu 2 sampai 29 Desember 2025. LHKT digunakan untuk menghitung *layover*, *headway* keberangkatan, dan *headway* kedatangan di Terminal Terboyo, sedangkan LHPA digunakan untuk menghitung *headway* kedatangan di Halte Bangetayu. Waktu pada kedua laporan tercatat dalam satuan menit.

Kondisi puncak dan non puncak tidak ditentukan dari pengukuran volume lalu lintas, melainkan dari waktu keberangkatan pada LHKT yang disesuaikan dengan rentang periode puncak lalu lintas Kota Semarang pada penelitian terdahulu. Rit 2 sekitar pukul 07.00 – 09.00, rit 4 sekitar pukul 11.00 – 13.00, dan rit 6 sekitar pukul 16.00 – 18.00 mewakili kondisi puncak pagi, siang, dan sore, sedangkan rit 1, 3, dan 5 mewakili kondisi non puncak.

2.3 Analisis Data

1. Jarak dan Waktu Tempuh Antar Halte

Jarak antar halte Jarak antarhalte dihitung dari koordinat hasil perekaman *Sensor Logger*. Kemudian jarak diubah dengan rumus Haversine. Jarak antar halte dihitung dengan menjumlahkan jarak perdetik yang ditempuh.

Tujuan perhitungan waktu tempuh persegmen adalah untuk mengetahui berapa lama bus melakukan perjalanan dari halte pertama dengan halte selanjutnya. Waktu tempuh persegmen didapat dari hasil *output sensor logger* yang merupakan selisih dari waktu keberangkatan halte pertama dengan waktu kedatangan halte kedua.

2. Headway

Headway adalah selang waktu antara keberangkatan atau kedatangan dua armada yang berurutan pada titik yang sama, dihitung dengan persamaan berikut:

$$H = t_2 - t_1 \quad (1)$$

dengan H adalah *headway* (menit), t_2 adalah waktu keberangkatan atau kedatangan armada berikutnya, dan t_1 adalah waktu keberangkatan atau kedatangan armada sebelumnya.

3. Layover

Layover adalah lama armada berhenti di terminal antara kedatangan dari rit sebelumnya dan keberangkatan pada rit berikutnya.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

$$L = T_b - T_k \quad (2)$$

dengan L adalah *layover*, T_b adalah waktu keberangkatan armada pada rit berikutnya, dan T_k adalah waktu kedatangan armada pada rit sebelumnya.

2.4 Teknik Analisis Data

Analisis data pada penelitian inti menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif. Beberapa komponen menggunakan distribusi data dalam analisis deskriptif, seperti:

1. Mean

Mean merupakan suatu bilangan yang mewakili keseluruhan dari sekelompok data. Nilai *mean* atau rata-rata didapat dari penjumlahan semua data yang selanjutnya dibagi dengan banyaknya data tersebut. Persamaan untuk mencari *mean* dapat dituliskan sebagai berikut:

$$Me = \frac{\sum xi}{n} \quad (3)$$

dengan Me merupakan mean (rata-rata), Σ merupakan eplison (jumlah), xi adalah nilai X ke-i sampai ke-n, n merupakan banyaknya data.

2. Minimum

Minimum merupakan nilai terkecil atau terendah dalam kelompok data atau sekumpulan data.

3. Maksimum

Maksimum merupakan nilai terbesar atau tertinggi dalam kelompok data atau sekumpulan data.

4. Frekuensi Kumulatif

Frekuensi kumulatif merupakan cara yang digunakan untuk menjumlahkan ferekuensi suatu kelas dengan frekunesi kelas-kelas yang ada sebelumnya. Persamaan untuk mencari frekuensi kumulatif adalah sebagai berikut:

$$Fkum = F_{ke-2} + F_{ke-2} + \cdots + F_{ke-n} \quad (4)$$

dengan Fkum merupakan frekuensi kumulatif, F ke-n merupakan frekuensi absolut atau frekuensi setiap kelas.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Jarak dan Waktu Tempuh Antar Halte

Total jarak rata-rata hasil perekaman adalah 11,77 km pada arah Terboyo–Rusunawa Kudu (39 halte) dan 11,85 km pada arah sebaliknya (38 halte). Lintasan terpanjang pada kedua arah adalah Terminal Terboyo–SMAN 10 sepanjang 1,43 km dan SMAN 10–Terminal Terboyo sepanjang 1,45 km, sedangkan lintasan terpendek adalah Abdul Khamid–Panti Asuhan Nurul Bait (0,08 km) dan arah sebaliknya (0,09 km). Sebagian besar segmen ditempuh dalam waktu kurang dari dua menit, tetapi kedua lintasan terpanjang tersebut memerlukan waktu rata-rata 3 menit 57 detik dan 4 menit 8 detik, dengan nilai maksimum 7 menit 3 detik pada sore hari kerja arah Terboyo–Rusunawa Kudu dan 8 menit 20 detik pada siang hari kerja arah sebaliknya. Variasi jarak antarhalte yang tidak seragam ini memengaruhi perbedaan waktu tempuh pada tiap lintasan.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Tabel 1. Lima segmen dengan waktu tempuh rata-rata tertinggi pada setiap arah

Arah	Segmen	Jarak (km)	Waktu (mm:ss)	km/jam
TBY–RK	Terminal Terboyo–SMAN 10 B	1,43	3:57	21,7
	Gg. Kwaron 2–Ps. Bangetayu	0,56	2:05	16,2
	Sembungharjo B–Tlogo Indah	0,57	1:59	17,3
	Bugen–Gg. Kwaron 1	0,53	1:41	19,0
	Kel. Gebangsari A–Widuri Baru	0,43	1:10	22,1
RK–TBY	SMAN 10–Terminal Terboyo	1,45	4:08	21,0
	Taman Bangetayu–Gg. Kwaron 2	0,78	2:28	19,0
	Gg. Kwaron 1–Bugen	0,53	1:48	17,7
	Tlogo Indah–Sembungharjo A	0,53	1:35	20,0
	Widuri Baru–Kel. Gebangsari	0,45	1:14	21,9

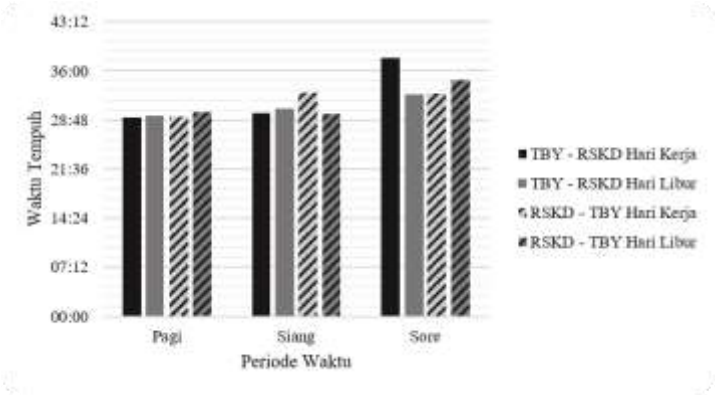
Tabel 1 menunjukkan bahwa segmen yang paling lama ditempuh sebagian besar merupakan segmen yang panjang, tetapi kecepatan rata-rata tidak sama pada semua segmen. Segmen di sekitar Pasar Bangetayu, Tlogo Indah, dan Bugem memiliki kecepatan terendah, sedangkan dua lintasan terpanjang dari dan menuju Terminal Terboyo ditempuh dengan kecepatan sekitar 21 km/jam. Kecepatan yang lebih rendah pada segmen yang lebih pendek mengindikasikan adanya hambatan samping yang lebih besar.

Tabel 2. Waktu Tempuh Feeder 2C Trans Semarang

Arah	Hari, tanggal	Pagi	Siang	Sore
TBY–RK	Kamis, 27/11/2025	29:15	29:36	37:48
	Minggu, 30/11/2025	29:31	30:49	31:54
	Kamis, 17/09/2026	29:01	30:02	37:57
	Minggu, 20/09/2026	29:23	30:02	33:06
RK–TBY	Kamis, 27/11/2025	29:02	35:18	32:09
	Minggu, 30/11/2025	30:07	29:06	33:52
	Kamis, 17/09/2026	29:35	30:12	33:14
	Minggu, 20/09/2026	29:47	30:14	35:20

Tabel 2 menunjukkan bahwa waktu tempuh satu arah relatif seragam pada periode pagi, yaitu 29–30 menit pada kedua arah. Waktu tempuh arah Terboyo–Rusunawa Kudu pada hari kerja mencapai 37 menit 57 detik pada sore hari, sedangkan pada hari libur berkisar 29–33 menit. Pada arah Rusunawa Kudu–Terboyo, waktu tempuh tertinggi adalah 35 menit 20 detik pada sore hari libur dan 35 menit 18 detik pada siang hari kerja.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 1. Rata-rata waktu tempuh satu arah menurut periode dan jenis hari

waktu tempuh Feeder F2C (Gambar 1) menunjukkan pola yang berbeda pada kedua arah perjalanan. Waktu tempuh pada arah Terminal Terboyo–Rusunawa Kudu relatif seragam pada periode pagi dan siang, sedangkan pada periode sore cenderung lebih tinggi terutama pada hari kerja. Sementara itu, waktu tempuh pada arah Rusunawa Kudu–Terminal Terboyo relatif stabil pada periode pagi, sedangkan pada periode siang dan sore terjadi variasi yang lebih besar dengan waktu tempuh yang semakin tinggi. Secara keseluruhan, kedua grafik menunjukkan bahwa waktu tempuh relatif stabil pada periode pagi dan cenderung mengalami peningkatan dan variasi yang lebih besar pada periode siang hingga sore hari. Variasi ini dapat berkaitan dengan kondisi lalu lintas, persimpangan, aktivitas naik dan turun penumpang, serta hambatan samping pada segmen tertentu, meskipun faktor-faktor tersebut tidak diukur langsung dalam penelitian ini.

3.2. Layover Armada

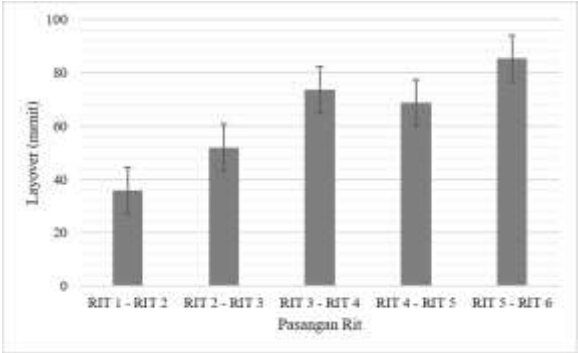
Tabel 4 menyajikan rata-rata waktu *layover* armada di Terminal Terboyo selama 28 hari. Nilai terendah adalah 34 menit 9 detik (armada ke-2, rit 1–2) dan nilai tertinggi adalah 1 jam 36 menit 34 detik (armada ke-6, rit 5–6), sehingga rentang *layover* antarrit mencapai sekitar satu jam.

Tabel 3. Layover armada di Terminal Terboyo

Trip	Rit 1–2	Rit 2–3	Rit 3–4	Rit 4–5	Rit 5–6
1	00:34:32	00:45:47	01:03:56	01:19:51	01:06:27
2	00:34:09	00:46:49	01:06:43	01:14:32	01:17:11
3	00:34:21	00:50:17	01:11:07	01:10:29	01:25:27
4	00:36:24	00:52:34	01:15:41	01:08:34	01:31:49
5	00:37:02	00:56:34	01:20:21	01:01:39	01:34:22
6	00:39:06	01:00:02	01:24:13	00:57:41	01:36:34

Berdasarkan (Tabel 3) nilai rata-rata layover menunjukkan variasi pada masing-masing perjalanan. Nilai layover tertinggi terdapat pada rit 5 – rit 6 sebesar 1 jam 36 menit, sedangkan nilai terendah terdapat pada rit 1 – rit 2 sebesar 34 menit. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa durasi berhenti armada sebelum memulai perjalanan berikutnya tidak sama pada setiap rit.

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 2. . Rata-rata layover (batang) dan rentang minimum–maksimum (garis vertikal) pada setiap pasangan rit

Gambar 2 menunjukkan nilai layover mengalami peningkatan secara bertahap dari periode pagi hingga sore. Pada rit 1 – rit 2 nilai rata-rata layover merupakan yang paling rendah dengan nilai sekitar 30 sampi 40 menit dan terus meningkat hingga rit 3 – rit 4. Selanjutnya, pada rit 4 – rit 5 terjadi penurunan nilai layover dibandingkan dengan rit sebelumnya, sedangkan pada rit 5 – rit 6 nilai layover kembali meningkat dan menjadi yang tertinggi, yaitu sekitar 1 jam 30 menit sampai 1 jam 50 menit. Hal ini menunjukkan bahwa durasi layover bervariasi sepanjang siklus operasional, baik berdasarkan urutan rit maupun trip.

3.3. Headway Keberangkatan dan Kedatangan

Tabel 4 meringkas rata-rata *headway* keberangkatan di Halte Terboyo serta *headway* kedatangan di Halte Bangetayu dan Halte Terboyo pada setiap rit.

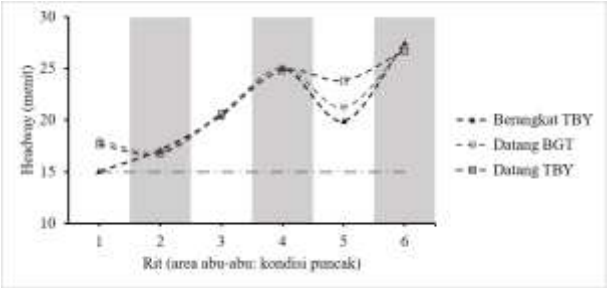
Tabel 4. Rata-rata headway pada setiap rit

Rit	Kondisi	Berangkat TBY	Datang BGT	Datang TBY
1	Non puncak	15:00	17:58	17:36
2	Puncak	17:05	16:53	16:44
3	Non puncak	20:24	20:37	20:32
4	Puncak	24:58	25:00	24:45
5	Non puncak	19:53	21:11	23:47
6	Puncak	27:24	26:53	26:38

Rata-rata *headway* keberangkatan di Halte Terboyo bernilai 15 menit pada rit 1, 17 menit 5 detik pada rit 2, 20 menit 24 pada rit 3, dan 24 menit 58 detik pada rit 4. Nilai ini turun menjadi 19 menit 53 detik pada rit 5, kemudian mencapai nilai tertinggi pada rit 6 sebesar 27 menit 24 detik.

Rata-rata *headway* kedatangan di Halte Bangetayu bernilai 17 menit 58 detik pada rit 1, 16 menit 53 detik pada rit 2, 20 menit 37 detik pada rit 3, 25 menit pada rit 4, 21 menit 11 detik pada rit 5, dan 26 menit 53 detik pada rit 6. Di Halte Terboyo, rata-rata *headway* kedatangan bernilai 17 menit 36 detik pada rit 1, 16 menit 44 detik pada rit 2, 20 menit 32 detik pada rit 3, 24 menit 45 detik pada rit 4, 23 menit 47 detik pada rit 5, dan 26 menit 38 detik pada rit 6. Pola pada ketiga titik pengamatan sejalan, yaitu meningkat dari rit 2 ke rit 4, turun pada rit 5, dan tertinggi pada rit 6 (Gambar 3).

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)



Gambar 3. Rata-rata headway keberangkatan dan kedatangan pada setiap rit

Jika dibandingkan dengan standar pada Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 98 Tahun 2013, seluruh nilai *headway* pada rit non puncak (17 nilai pada setiap titik pengamatan) tidak melampaui 30 menit sehingga memenuhi standar. Pada rit puncak, 17 dari 18 nilai pada setiap titik pengamatan melampaui batas 15 menit. Nilai yang memenuhi standar pada rit puncak hanya satu pada setiap titik, yaitu 15 menit 0 detik untuk keberangkatan di Terboyo, 13 menit 20 detik untuk kedatangan di Bangetayu, dan 12 menit 47 detik untuk kedatangan di Terboyo, seluruhnya pada armada ke-1 di rit 2. Dengan demikian, keteraturan layanan Feeder 2C belum sepenuhnya tercapai pada kondisi puncak, terutama pada rit 4 dan rit 6.

3.4. Pembahasan

Berdasarkan hasil analisis, waktu tempuh armada feeder pada kedua arah perjalanan bervariasi antar segmen maupun antar periode waktu sehingga karakteristik perjalanan tidak seragam di seluruh rute. Variasi ini mengindikasikan bahwa waktu tempuh tidak hanya dipengaruhi oleh jarak, tetapi juga kondisi operasional seperti kondisi lalu lintas dan hambatan selama perjalanan. Durasi layover cenderung meningkat dari RIT 1–RIT 2 hingga RIT 3–RIT 4, menurun pada RIT 4–RIT 5, dan kembali meningkat pada RIT 5–RIT 6. Perubahan tersebut tercermin pada nilai headway keberangkatan dan kedatangan yang cenderung meningkat pada rit-rit berikutnya, terutama RIT 4 dan RIT 6 sehingga ketidakteraturan akibat dinamika perjalanan dapat terbawa ke rit selanjutnya.

Jika dibandingkan dengan standar pelayanan minimum dalam Permenhub No. 98 Tahun 2013, *headway* armada *feeder* telah memenuhi standar pada kondisi non puncak. Namun, pada kondisi puncak standar tersebut belum terpenuhi karena sebagian nilai *headway* melebihi batas minimum *headway* yaitu 15 menit. Dengan demikian, layover dan headway saling berkaitan dalam membentuk satu siklus operasional feeder. Pengendalian waktu perjalanan dan pengelolaan layover yang baik diperlukan untuk menjaga keteraturan headway dan konsistensi pelayanan.

4. Kesimpulan

Total jarak Feeder 2C adalah 11,77 km pada arah Terboyo–Rusunawa Kudu dan 11,85 km pada arah sebaliknya, dengan waktu tempuh yang stabil pada pagi hari (29–30 menit) dan tertinggi pada sore hari kerja arah Terboyo–Rusunawa Kudu (37 menit 57 detik). *Layover* berkisar 34 menit 9 detik hingga 1 jam 36 menit 34 detik, dengan rata-rata tertinggi pada rit 5–6. *Headway* keberangkatan dan kedatangan cenderung meningkat pada rit-rit akhir, terutama rit 4 dan rit 6. Berdasarkan Permenhub No.98 Tahun 2013, seluruh nilai *headway* pada kondisi non puncak memenuhi standar 30 menit, sedangkan pada kondisi puncak headway belum memenuhi standar 15 menit.

Reference

1. Bartayani, L., Utama, R. I., & Jufri, W. N. (2025). *ANALISIS KINERJA BUS TRANS PADANG (STUDI KASUS : KORIDOR II , RUTE PUSAT KOTA – BUNGUS TELUK KABUNG). 6(4), 482-488. https://doi.org/10.24036/asce.v6i4.138583*
2. Binovan, F. I., E. Simangunsong, J., & Rahman, T. (2022). EVALUASI KINERJA OPERASIONAL DAN PELAYANAN PADA ANGKUTAN KOTA (ANGKOT) TRAYEK F KOTA SAMARINDA. *Teknologi Sipil : Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, *6*(2), 52. https://doi.org/10.30872/ts.v6i2.9412
3. Khosy, H. A. M., Setiadji, B. H., & Narendra, A. (2026). Feeder Transportation Route Evaluation based on Origin-Destination Analysis and Land Function (Case Study of Trans Semarang Feeder 1A, Indonesia). *Civil Engineering Dimension*, *28*(1), 46–53. https://doi.org/10.9744/ced.28.1.46-53
4. Kurnianingtyas, A. P., Rofi'i, I., Adimagistra, T., & Prakasa, R. R. (2025). Menuju Mobilitas Berkelanjutan: Evaluasi Kinerja Pelayanan Feeder BRT 1B da 4B Semarang. *Teknika*, *20*(1), 23–32. https://doi.org/10.26623/2p65rj71
5. Mushofa, M., Hermina, D., & Huda, N. (2024). Memahami Populasi dan Sampel: Pilar Utama dalam Penelitian Kuantitatif. *Jurnal Syntax Admiration*, *5*(12), 5937–5948. https://doi.org/10.46799/jsa.v5i12.1992

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

6. Nuansyah, E., Das, A. M., & Raudhati, E. (2022). Analisa Kinerja Operasional Bus Rapid Transit Trans Siginjai Jambi. *Jurnal Talenta Sipil*, *5*(2), 329. https://doi.org/10.33087/talentasipil.v5i2.135
7. Nugraheni, D. W., Rochim, A., & Karlinasari, R. (2024). Pemetaan Ilmiah Topik Penelitian Perluasan Layanan Bus Rapid Transit (BRT) Trans Jateng. *REKONSTRUKSI TADULAKO: Civil Engineering Journal on Research and Development*, 29–36. https://doi.org/10.22487/renstra.v5i1.642
8. Saleem, M. A., Afzal, H., Ahmad, F., Ismail, H., & Nguyen, N. (2023). An exploration and importance-performance analysis of bus rapid transit systems' service quality attributes: Evidence from an emerging economy. *Transport Policy*, *141*(December 2022), 1–13. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2023.07.010
9. Sari, D. R., 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. *Jurnal Ilmu Manajemen Saburai (JIMS)*, *11*(1), 131–138. https://doi.org/10.24967/jims.v11i1.4374
10. Sasmita, A., Reza, M., Elystia, S., & Syarah Adriana. (2022). Analisis Pengaruh Kecepatan Dan Volume Kendaraan Terhadap Emisi Dan Konsentrasi Karbon Monoksida Di Jalan Jenderal Sudirman, Kota Pekanbaru. *Jurnal Teknik Sipil*, *16*(4), 269–279. https://doi.org/10.24002/jts.v16i4.5452
11. Septada, B. I., Herawati, A. R., & Maesaroh. (2023). Analisis Pelayanan BRT Trans Semarang di Kota Semarang. *Journal Of Public Policy And Management Review*, *12*(3), 926–937. https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jppmr/article/view/40071
12. Tirachini, A., Godachevich, J., Cats, O., Muñoz, J. C., & Soza-Parra, J. (2022). Headway variability in public transport: a review of metrics, determinants, effects for quality of service and control strategies. *Transport Reviews*, *42*(3), 337–361. https://doi.org/10.1080/01441647.2021.1977415
13. Wahyuni, R. T., Subagiyo, H., & Huda, A. (2023). The Design and Construction of A Dynamic Multi-Sensor and Multi-Storage Data Logger for Weather Parameters. *Photon: Jurnal Sain Dan Kesehatan*, *14*(1), 10–17. https://doi.org/10.37859/jp.v14i1.6278
14. Wijaya, H., Feliyanti, S., Magdalena, L., & Ilyasa, R. (2021). Perancangan Sistem Informasi Rute Bus Rapid Transit (Brt) Di Kota Cirebon Berbasis Website (Studi Kasus Pt. Bima Inti Global). *Jurnal Digit*, *11*(2), 200. https://doi.org/10.51920/jd.v11i2.205
15. Zulkarnain, Y. P., Asmawi, B., Alzahri, S., & Oktaliani, T. (2024). Kinerja Angkutan Umum Pengumpan (Feeder) Lrt Kota Palembang (Studi Kasus Rute Stasiun Djka – Terminal Plaju). *Jurnal Teknik Sipil LATERAL*, *2*(1), 19–26. https://doi.org/10.52333/lateral.v2i1.412

DOI: https://doi.org/10.69693/ijmst.v5i1.14519
Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)