

Perencanaan Integrasi Angkutan Kota Manado

Manado Public Transport Integration Planning

Paulus F. J. Silaen^a, Johansen C. Mandey^b, Amanda S. Sembel^c

^aProgram Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^bProgram Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

^cProgram Studi Perencanaan Wilayah dan Kota Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
paulsilaen05@gmail.com

Abstrak

Integrasi transportasi umum diperlukan untuk meningkatkan aksesibilitas, efisiensi, dan kualitas pelayanan angkutan perkotaan. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja pelayanan angkutan umum eksisting serta merencanakan integrasi angkutan Kota Manado melalui pengembangan trayek feeder yang mendukung Bus Trans Manado. Metode yang digunakan adalah deskriptif komparatif dengan analisis jaringan dan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG). Data diperoleh melalui observasi lapangan, penyebaran kuesioner, serta data sekunder dari Dinas Perhubungan Kota Manado dan RTRW Kota Manado. Analisis dilakukan berdasarkan indikator kinerja angkutan umum yang meliputi load factor, headway, kecepatan perjalanan, cakupan pelayanan, dan kebutuhan armada. Hasil penelitian menunjukkan masih terdapat tumpang tindih trayek mikrolet dengan koridor Bus Trans Manado sehingga pelayanan transportasi belum optimal. Perencanaan trayek feeder berdasarkan jaringan jalan, penggunaan lahan, pusat pelayanan, kepadatan penduduk, dan kemiringan lereng mampu meningkatkan keterhubungan antarmoda, memperluas cakupan pelayanan, serta mendukung sistem transportasi perkotaan yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan di Kota Manado.

Kata kunci : integrasi transportasi; trayek feeder; Bus Trans Manado; kinerja angkutan umum

Abstract

Public transport integration is essential to improve the accessibility, efficiency, and quality of urban transportation services. This study aims to analyze the performance of the existing public transport system and develop an integrated feeder route network to support the Trans Manado Bus service. The study employed a comparative descriptive method using network analysis and Geographic Information System (GIS)-based spatial analysis. Data were collected through field observations, questionnaires, and secondary data obtained from the Manado City Transportation Agency and the Manado City Spatial Plan (RTRW). The analysis was based on public transport performance indicators, including load factor, headway, travel speed, service coverage, and fleet requirements. The results indicate that overlaps between mikrolet routes and the Trans Manado Bus corridor still exist, resulting in suboptimal transport services. The proposed feeder routes, designed based on the road network, land use, service centers, population density, and slope conditions, improve intermodal connectivity, expand service coverage, and support a more effective, efficient, and sustainable urban transport system in Manado City.

Keywords : transportation integration; feeder routes; Trans Manado Bus; public transport performance

1. Pendahuluan

Transportasi umum merupakan salah satu komponen utama dalam mendukung mobilitas masyarakat perkotaan serta menunjang aktivitas sosial, ekonomi, dan pengembangan wilayah. Sistem transportasi umum yang terencana dengan baik mampu meningkatkan aksesibilitas masyarakat terhadap pusat-pusat kegiatan sekaligus mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan kendaraan pribadi. Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk dan kebutuhan perjalanan di kawasan perkotaan, pengembangan sistem transportasi yang efektif, efisien, dan berkelanjutan menjadi kebutuhan yang semakin penting (Ode dkk., 2023). Salah satu strategi yang banyak diterapkan dalam pengembangan transportasi perkotaan adalah integrasi antar moda transportasi. Integrasi transportasi bertujuan untuk meningkatkan konektivitas pelayanan, memperluas jangkauan transportasi umum, serta menciptakan sistem perjalanan yang lebih efisien (Rohmah dkk., 2024). Penerapan sistem integrasi antara angkutan utama (trunk) dan angkutan pengumpan (feeder) terbukti mampu meningkatkan keterhubungan jaringan transportasi dan memperluas cakupan pelayanan sehingga masyarakat lebih mudah mengakses transportasi umum (Kasim & Jihad, 2024).

Kota Manado sebagai ibu kota Provinsi Sulawesi Utara memiliki dua moda transportasi umum utama, yaitu Bus Trans Manado dan Mikrolet. Namun, kondisi pelayanan transportasi umum di Kota Manado masih menghadapi berbagai permasalahan, seperti tumpang tindih trayek mikrolet dengan koridor Bus Trans Manado, belum optimalnya pembagian fungsi antar moda, serta masih terbatasnya jangkauan pelayanan menuju kawasan permukiman. Kondisi tersebut menyebabkan pelayanan transportasi umum belum berjalan secara efektif dan efisien, sehingga berpengaruh terhadap rendahnya tingkat keterpaduan sistem transportasi perkotaan. Permasalahan serupa juga ditemukan di berbagai kota di Indonesia, di mana tumpang tindih trayek menyebabkan persaingan antar operator serta menurunkan kualitas pelayanan transportasi umum (Christin et al., 2021). Selain itu, keterbatasan sistem feeder menyebabkan angkutan massal belum mampu menjangkau seluruh kawasan permukiman secara optimal (Zaidan et al., 2025). Dalam sistem transportasi perkotaan, angkutan feeder memiliki peran penting sebagai penghubung antara kawasan permukiman dengan koridor angkutan massal. Keberadaan feeder tidak dimaksudkan untuk bersaing dengan angkutan utama, melainkan melengkapi pelayanan melalui perluasan jangkauan transportasi umum sehingga aksesibilitas masyarakat dapat meningkat (Bangun & Suwandi, 2024; Kenneyzyra et al., 2024). Oleh karena itu, perencanaan jaringan feeder perlu mempertimbangkan karakteristik penggunaan lahan, jaringan jalan, kepadatan penduduk, serta pusat-pusat pelayanan kota agar mampu mendukung sistem transportasi yang terintegrasi.

Pemerintah Kota Manado melalui Masterplan Pengembangan Transportasi Terpadu Kota Manado Tahun 2018 serta RTRW Kota Manado Tahun 2023–2042 telah mengarahkan pengembangan sistem transportasi menuju sistem yang terintegrasi. Namun, implementasi di lapangan menunjukkan bahwa integrasi antara Bus Trans Manado dan Mikrolet masih belum optimal, khususnya dalam penataan jaringan trayek serta fungsi Mikrolet sebagai angkutan pengumpan (feeder). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis kondisi jaringan dan kinerja pelayanan angkutan kota eksisting serta menyusun perencanaan integrasi jaringan Mikrolet sebagai feeder Bus Trans Manado melalui pendekatan analisis spasial. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi rekomendasi dalam pengembangan sistem transportasi umum Kota Manado yang lebih efektif, efisien, terintegrasi, dan berkelanjutan.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis spasial berbasis Sistem Informasi Geografis (SIG) menggunakan perangkat lunak ArcGIS. Analisis meliputi evaluasi kinerja operasional angkutan kota, analisis kebutuhan armada, serta analisis spasial menggunakan teknik overlay, buffer, dan network analysis. Parameter yang dianalisis meliputi jaringan jalan, trayek Bus Trans Manado dan mikrolet, penggunaan lahan, kepadatan penduduk, kemiringan lereng, serta pusat pelayanan kota. Hasil analisis digunakan untuk merencanakan integrasi jaringan mikrolet sebagai feeder Bus Trans Manado guna meningkatkan konektivitas dan cakupan pelayanan transportasi umum.

Tabel 1. Variabel Penelitian (Penulis, 2026)

Variabel	Indikator	Parameter
Kinerja Pelayanan Angkutan Kota Eksisting	Load Factor	Persentase keterisian kendaraan (%) berdasarkan Dirjen Perhubungan Darat No. 687/AJ.206/DRJD/2002
	Headway	Selang waktu kedatangan kendaraan (menit)
	Kecepatan Perjalanan	Kecepatan rata-rata kendaraan (km/jam)
	Waktu Perjalanan	Waktu tempuh (menit/km)
	Frekuensi Pelayanan	Jumlah kendaraan per jam (kendaraan/jam)
	Jumlah Armada Operasi	Persentase armada yang beroperasi (%)
	Waktu Pelayanan	Lama pelayanan harian (jam)
	Jumlah Penumpang	Jumlah penumpang per kendaraan per hari
Integrasi Jaringan Transportasi	Kesesuaian trayek <i>feeder</i>	Tingkat tumpang tindih trayek dengan Bus Trans Manado
	Konektivitas jaringan	Hubungan <i>feeder</i> dengan halte/simpul Bus Trans Manado
	Integrasi pelayanan	Kemudahan perpindahan moda (transfer)
Analisis Spasial	Penggunaan lahan (Land Use)	Permukiman, perdagangan, pendidikan, perkantoran, dan fasilitas umum
	Kepadatan penduduk	Jumlah penduduk per km ²
	Kemiringan lereng	Datar (0–8%), Landai (8–15%), Agak Curam (15–25%), Curam (25–40%), Sangat Curam (>40%)
	Sistem Pusat Pelayanan (PPK & SPPK)	Pusat Pelayanan Kota dan Sub Pusat Pelayanan Kota
	Jaringan Jalan	Jalan arteri, kolektor, dan lokal
	Buffer Trayek <i>Feeder</i>	Jangkauan pelayanan 300 meter dari trayek <i>feeder</i>
Output Penelitian	Trayek feeder usulan	Jalur <i>feeder</i> hasil analisis overlay dan network
	Cakupan pelayanan	Luas wilayah dan jumlah penduduk yang terlayani feeder

3. Kajian literatur

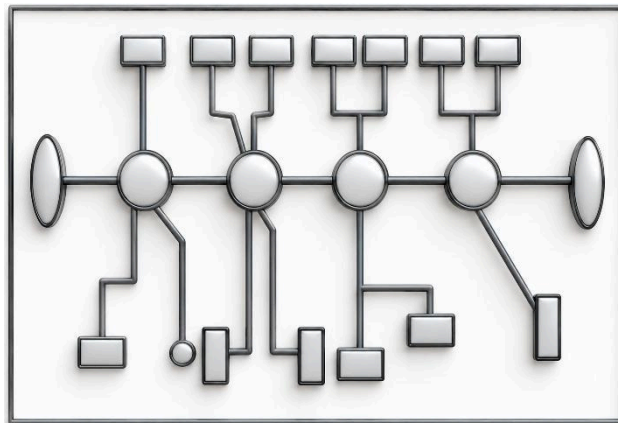
3.1. Integrasi Angkutan Kota

Menurut Peraturan Menteri 15 Tahun 2019, Integrasi Angkutan Kota bertujuan untuk menghindari duplikasi pelayanan dan meningkatkan efisiensi sistem transportasi secara keseluruhan. Sistem transportasi yang tidak terintegrasi dapat menyebabkan tumpang tindih trayek, rendahnya efisiensi operasional, serta menurunnya kualitas pelayanan transportasi umum. Oleh karena itu, integrasi transportasi umum diperlukan untuk memastikan setiap moda transportasi berfungsi sesuai dengan perannya dalam sistem jaringan transportasi perkotaan. Integrasi transportasi publik adalah proses penggabungan berbagai moda transportasi untuk menciptakan sistem yang saling mendukung dan memudahkan mobilitas masyarakat. Di Surakarta, integrasi ini penting untuk memaksimalkan efisiensi sistem transportasi yang ada dan mengurangi ketergantungan pada kendaraan pribadi (Rohmah dkk., 2024).

3.2. Angkutan Pengumpan (*Feeder*)

Angkutan pengumpan atau feeder berperan sebagai layanan pendukung yang menghubungkan kawasan permukiman, pusat aktivitas lokal, dan wilayah dengan permintaan

menuju simpul atau koridor angkutan utama. Feeder berfungsi mengumpulkan dan mendistribusikan penumpang dari dan ke angkutan utama, sehingga memperluas jangkauan pelayanan transportasi umum tanpa harus memperpanjang trayek angkutan utama itu sendiri. Dalam sistem ini, angkutan pengumpan tidak dirancang untuk bersaing dengan angkutan utama pada koridor yang sama, melainkan melengkapi layanan dengan menjangkau wilayah yang tidak dapat dilayani secara langsung oleh angkutan berkapasitas besar (Direktorat Jenderal Perhubungan Darat, 2017).



Gambar 1. Pola Jaringan Trayek Jalur Utama dan Feeder (GA, 1989)

Tahap penentuan jalur feeder dilakukan dengan mempertimbangkan jaringan trayek angkutan yang telah beroperasi sebelumnya. Jalur feeder direncanakan pada koridor yang tidak tumpang tindih dengan trayek utama agar pelayanan transportasi dapat menjangkau wilayah yang belum terlayani secara optimal. Kawasan permukiman menjadi fokus utama dalam perencanaan trayek feeder karena berperan sebagai sumber dan tujuan perjalanan masyarakat.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Kinerja Pelayanan Angkutan Kota Mikrolet Eksisting

Kinerja pelayanan angkutan kota pada trayek dianalisis berdasarkan parameter operasional yang meliputi jumlah penumpang, *load factor*, *headway*, kecepatan perjalanan, dan jumlah kendaraan yang beroperasi. Hasil analisis kemudian dibandingkan dengan standar pelayanan angkutan umum yang ditetapkan Direktorat Jenderal Perhubungan Darat untuk mengetahui tingkat kesesuaian kinerja pada masing-masing trayek. Evaluasi ini menjadi dasar dalam mengidentifikasi kondisi pelayanan eksisting sekaligus menentukan kebutuhan penataan trayek melalui pengembangan sistem angkutan pengumpan (*feeder*) yang terintegrasi dengan Bus Trans Manado.



Gambar 2. Kondisi Angkutan Umum Eksisting di Kota Manado

4.2 Kinerja Angkutan Kota Trayek Kalimas – Malalayang

Berdasarkan hasil analisis, kinerja operasional Bus Trans Manado pada trayek Terminal Kalimas–Terminal Malalayang telah memenuhi sebagian besar indikator pelayanan, seperti kecepatan perjalanan, waktu perjalanan, waktu tunggu, dan jumlah penumpang. Namun, nilai *headway* sebesar 20 menit pada jam sibuk dan 15 menit pada jam tidak sibuk serta frekuensi

pelayanan yang hanya mencapai 3–4 kendaraan per jam masih belum memenuhi standar pelayanan. Kondisi tersebut dipengaruhi oleh rendahnya jumlah armada yang beroperasi, yaitu 6 unit dari total 16 unit yang tersedia (37,5%). Oleh karena itu, peningkatan jumlah armada operasional diperlukan untuk memperpendek headway, meningkatkan frekuensi pelayanan, dan mendukung optimalisasi layanan Bus Trans Manado.

Tabel 2. Kinerja Angkutan Kota (Bus Trans Manado) Trayek Kalimas – Malalayang (Penulis, 2026)

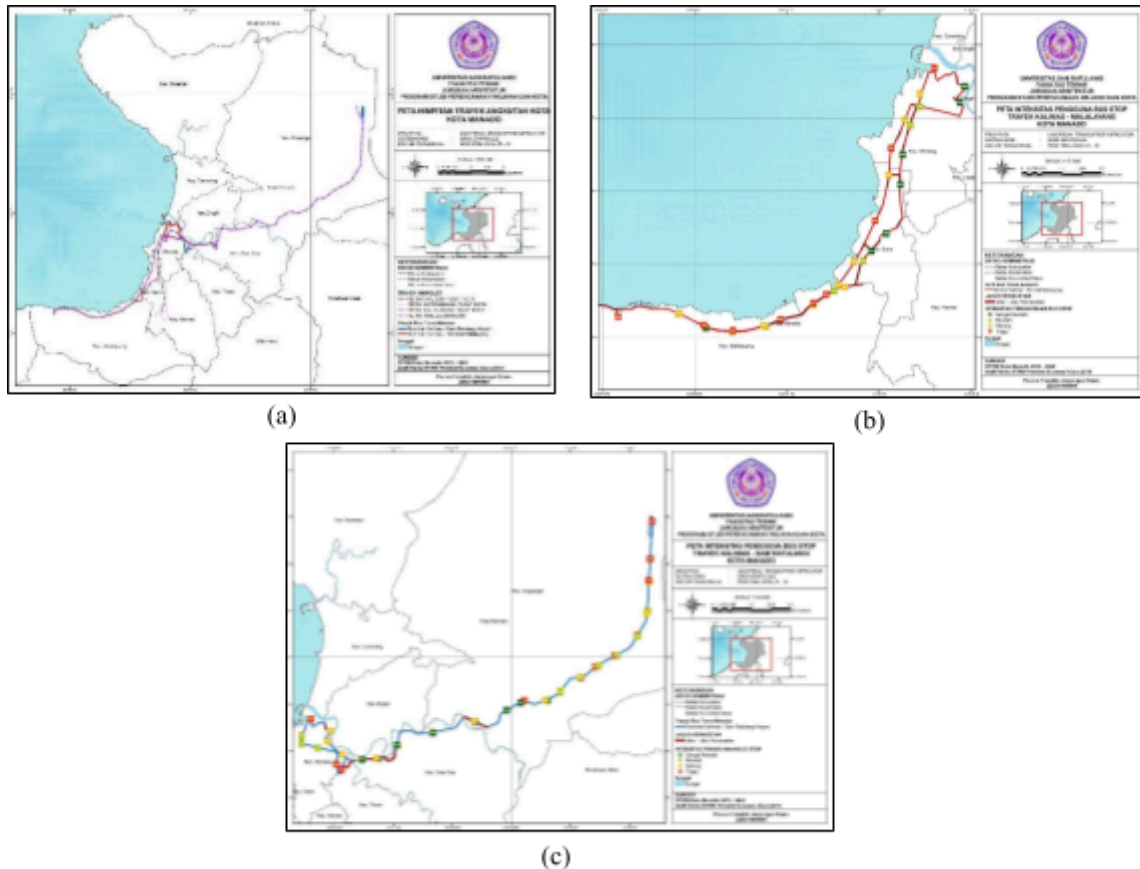
N o	Parameter	Sat.	Jam Sibuk	Bobot	Jam Tidak Sibuk	Bobot	Keterangan
1	Load Factor	%	90	2	60	3	Jam sibuk sedang, jam tidak sibuk baik.
2	Kecepatan Perjalanan	Km/jam	13,73	3	18,30	3	>10 km/jam
3	Headway	Menit	20	1	15	2	Sibuk terlambat akibat kemacetan
4	Waktu Perjalanan	Menit/km	4,37	3	3,28	3	<6 menit/km
5	Waktu Pelayanan	Jam	14,5	2	14,5	2	13–15 jam
6	Frekuensi	Kend/jam	3	1	4	2	Jam sibuk aktual masih rendah
7	Jumlah Kendaraan Operasi	%	37,5	1	37,5	1	Hanya 6 dari 16 unit yang beroperasi
8	Waktu Tunggu	Menit	10	3	7,5	3	Waktu tunggu kategori baik.
9	Jumlah Penumpang	Kend/Hari	275	3	275	3	>250 penumpang/hari
10	Waktu Sirkulasi	Menit	92	2	76	2	Berada pada rentang 60–120 menit

4.2 Kinerja Angkutan Kota Trayek Kalimas – Bandara

Berdasarkan hasil analisis, kinerja operasional Bus Trans Manado pada trayek Terminal Kalimas–Bandara Sam Ratulangi telah memenuhi sebagian besar indikator pelayanan, meliputi kecepatan perjalanan, waktu perjalanan, waktu tunggu, dan jumlah penumpang. Nilai *load factor* mencapai 90% pada jam sibuk dan 60% pada jam tidak sibuk, sedangkan *headway* sebesar 15 menit pada jam sibuk dan 10 menit pada jam tidak sibuk dengan frekuensi pelayanan 4–6 kendaraan per jam masih berada pada kategori sedang. Meskipun demikian, jumlah armada yang beroperasi masih terbatas, yaitu 8 unit dari total 16 unit yang tersedia (50%), sehingga waktu sirkulasi pada jam sibuk mencapai 145 menit atau melebihi standar pelayanan. Oleh karena itu, diperlukan optimalisasi pengoperasian armada untuk mengurangi waktu sirkulasi, meningkatkan frekuensi pelayanan, dan mendukung kualitas layanan Bus Trans Manado.

Tabel 3. Kinerja Angkutan Kota (Bus Trans Manado) Trayek Kalimas - Sam Ratulangi (Penulis, 2026)

No	Parameter	Satuan	Jam Sibuk	Bobot	Jam Tidak Sibuk	Bobot	Keterangan
1	Load Factor	%	90	2	60	3	Jam sibuk sedang, jam tidak sibuk baik.
2	Kecepatan Perjalanan	Km/Jam	15,10	3	19,03	3	>10 km/jam.
3	Headway	Menit	15	2	10	2	Masih dalam kategori sedang.
4	Waktu Perjalanan	Menit/Km	3,97	3	3,15	3	<6 menit/km.
5	Waktu Pelayanan	Jam	14,5	2	14,5	2	13–15 jam.
6	Frekuensi	Kend/Jam	4	2	6	2	Frekuensi kategori sedang.
7	Jumlah Kendaraan Operasi	%	50	1	50	1	Hanya 8 dari 16 unit beroperasi.
8	Waktu Tunggu	Menit	7,5	3	5	3	Waktu tunggu kategori baik.
9	Jumlah Penumpang	Penumpang/Hari	253	3	253	3	>250 penumpang/hari.
10	Waktu Sirkulasi	Menit	145	1	116	2	Jam sibuk >120 menit, jam tidak sibuk 60–120 menit.



Gambar 3. (a) Peta Himpitan Trayek Angkutan Kota Mikrolet, (b) Peta Intensitas Bus Stop Trayek Kalimas – Malalayang (c) Peta Intensitas Bus Stop Trayek Kalimas – Bandara Sam Ratulangi (Penulis, 2026)

4.3 Analisis Kebutuhan Angkutan Kota Bus Trans Manado

Kebutuhan armada dilakukan untuk mengetahui jumlah kendaraan yang diperlukan agar pelayanan Bus Trans Manado memenuhi standar operasional, khususnya terhadap nilai headway berdasarkan SK Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Perhitungan kebutuhan armada didasarkan pada jumlah penumpang maksimum, waktu sirkulasi, dan headway pada periode jam sibuk maupun jam tidak sibuk.

Tabel 4. Kebutuhan Angkutan Kota Bus Trans Manado Trayek Terminal Kalimas - Terminal Malalayang (Penulis, 2026)

Trayek Terminal Kalimas - Terminal Malalayang					
Waktu	Jumlah Penumpang Maksimum/Bus (Orang)	Waktu Sirkulasi Maksimum (Menit)	Headway (Menit)	Armada Yang Beroperasi (unit)	Standar Headway (SK. Dirjen = 7,5 menit)
					Kebutuhan Tambahan Armada
Jam Sibuk	165	92	20	6	7
Jam Tidak Sibuk	110	76	15	6	5

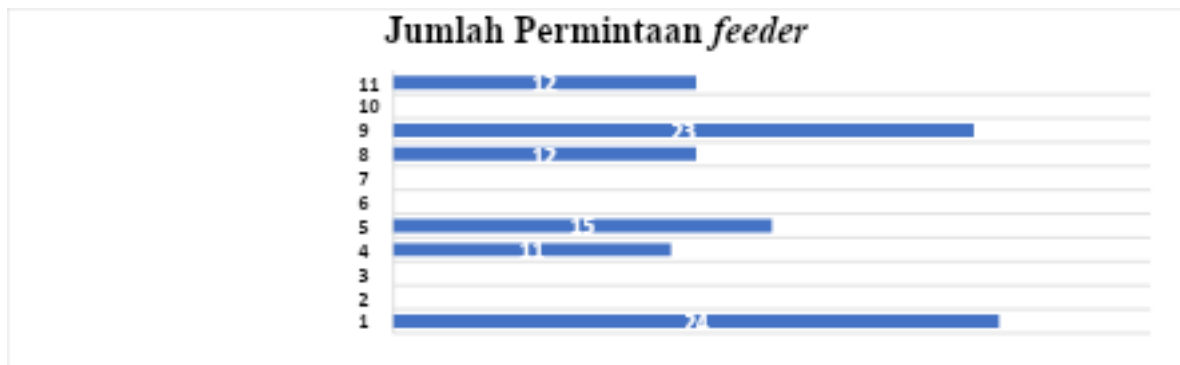
Berdasarkan Tabel 2, trayek Terminal Kalimas–Terminal Malalayang masih mengalami kekurangan armada. Dengan 6 unit armada yang beroperasi, diperlukan penambahan 7 unit pada jam sibuk dan 5 unit pada jam tidak sibuk untuk memenuhi standar *headway* pelayanan.

Tabel 5. Kebutuhan Angkutan Kota Bus Trans Manado Trayek Terminal Kalimas - Bandara Sam Ratulangi (Penulis, 2026)

Trayek Terminal Kalimas - Bandara Sam Ratulangi					
Waktu	Jumlah Penumpang Maksimum/Bus (Orang)	Waktu Sirkulasi Maksimum (Menit)	Headway (Menit)	Armada Yang Beroperasi (unit)	Standar Headway (SK. Dirjen = 7,5 menit)
					Kebutuhan Tambahan Armada
Jam Sibuk	152	145	15	8	12
Jam Tidak Sibuk	101	116	10	8	8

Berdasarkan Tabel 3, trayek Terminal Kalimas–Bandara Sam Ratulangi masih mengalami kekurangan armada. Dengan 8 unit armada yang beroperasi, diperlukan penambahan 12 unit pada jam sibuk dan 8 unit pada jam tidak sibuk untuk memenuhi standar *headway* pelayanan.

4.5. Analisis Penentuan Jalur Feeder



Gambar 4. Diagram Jumlah Permintaan Masyarakat Jalur *Feeder* (Penulis, 2026)

Hasil tersebut menunjukkan bahwa masih terdapat kawasan permukiman dan pusat aktivitas yang belum terlayani secara optimal oleh angkutan kota, sehingga diperlukan pengembangan trayek *feeder* untuk meningkatkan aksesibilitas masyarakat menuju halte dan koridor Bus Trans Manado.

4.6 Trayek Feeder Usulan

Berdasarkan hasil analisis jaringan dan kebutuhan pelayanan transportasi umum, diusulkan 15 trayek *feeder* yang tersebar di Kecamatan Bunaken, Malalayang, Tuminting, Mapanget, Paal Dua, Tikala, Wenang, dan Singkil. Trayek yang diusulkan memiliki panjang antara 2,58 km hingga 21 km dan dirancang untuk meningkatkan aksesibilitas masyarakat menuju koridor Bus Trans Manado, memperluas cakupan pelayanan, serta mendukung terwujudnya sistem transportasi perkotaan yang terintegrasi dan berkelanjutan.

4.7 Analisis Overlay Trayek Feeder

Berdasarkan hasil analisis *overlay*, perencanaan trayek *feeder* mempertimbangkan aspek permintaan masyarakat, penggunaan lahan, pusat pelayanan, kondisi kelerengan, dan kepadatan penduduk. Hasil analisis menghasilkan 15 usulan trayek *feeder* dengan panjang 2,58–21 km yang menghubungkan kawasan permukiman dengan berbagai pusat kegiatan, seperti pusat pelayanan kota (PPK), sub pusat pelayanan kota (SPPK), kawasan perdagangan dan jasa, perkantoran, fasilitas pendidikan, pelabuhan, dan terminal. Secara keseluruhan, hasil analisis *overlay* menunjukkan bahwa trayek *feeder* yang diusulkan telah disusun sesuai karakteristik

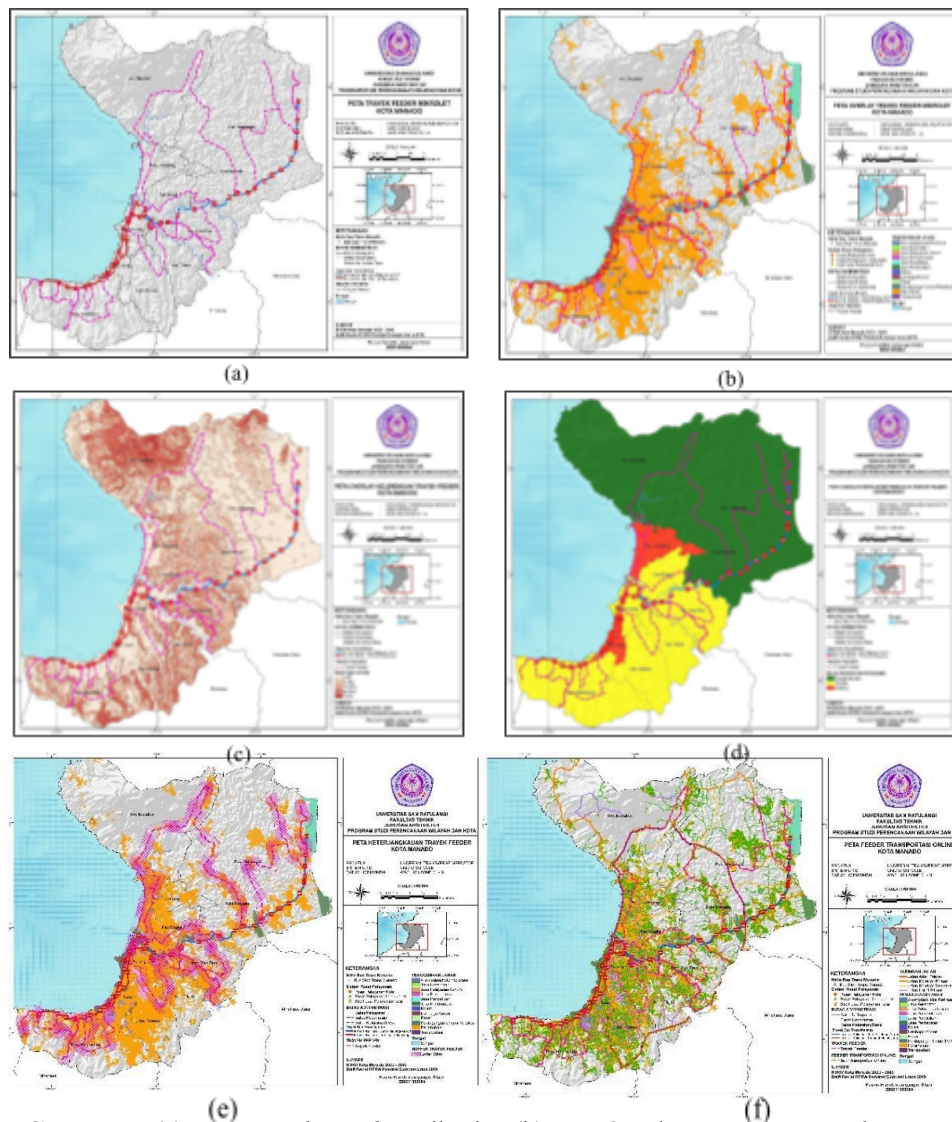
wilayah dan berpotensi meningkatkan aksesibilitas masyarakat menuju koridor utama Bus Trans Manado.

4.8 Analisis keterjangkauan trayek feeder

Analisis menggunakan metode buffer sejauh 300 meter terhadap seluruh jaringan trayek yang direncanakan untuk mengetahui wilayah yang dapat mengakses layanan Bus Trans Manado. Hasil analisis menunjukkan bahwa 15 trayek feeder menghasilkan total luas area keterjangkauan sebesar 5.345,051 Ha, yang mencakup sebagian besar kawasan permukiman, pusat perdagangan, pendidikan, perkantoran, dan pusat pelayanan di Kota Manado. Sebaran area pelayanan yang saling terhubung pada koridor-koridor utama menunjukkan bahwa trayek feeder yang direncanakan mampu meningkatkan aksesibilitas masyarakat menuju halte Bus Trans Manado serta memperkuat integrasi antara kawasan permukiman dan pusat-pusat kegiatan melalui sistem transportasi umum yang lebih efektif.

4.9 Transportasi Online Sebagai Feeder

Keterbatasan angkutan umum utama di Kota Manado yang hanya melayani jalan besar memicu tingginya kebutuhan akan moda pengumpan (*feeder*). Kehadiran bajaj, ojek, dan ojek *online* menjadi solusi fleksibel untuk menghubungkan permukiman berjalur sempit ke simpul transportasi utama secara terintegrasi.



Gambar 5. (a) Peta Trayek Feeder Mikrolet, (b) Peta Overlay Penggunaan Lahan Trayek Feeder Mikrolet, (c) Peta Overlay Kelerengkan Trayek Feeder, (d) Peta Overlay Kepadatan Penduduk Trayek Feeder, (e) Peta Keterjangkauan Trayek Feeder, (f) Peta Transportasi Online sebagai Feeder (Penulis, 2026)

5. Kesimpulan

Perencanaan integrasi melalui penetapan mikrolet sebagai feeder Bus Trans Manado menghasilkan arahan trayek yang menghubungkan kawasan permukiman dan pusat aktivitas yang belum terlayani secara optimal dengan koridor utama. Penentuan trayek mempertimbangkan permintaan masyarakat, penggunaan lahan, kepadatan penduduk, sistem pusat pelayanan, jaringan jalan, dan kemiringan lereng. Hasil analisis keterjangkauan menunjukkan bahwa trayek feeder yang diusulkan dapat memperluas cakupan pelayanan dan meningkatkan keterhubungan kawasan dengan jaringan transportasi massal. Dengan demikian, pengembangan mikrolet sebagai feeder berpotensi mendukung pembentukan sistem transportasi Kota Manado yang lebih terintegrasi dan efektif. Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan kajian pada aspek yang belum tercakup dalam penelitian ini, khususnya kelayakan finansial, biaya operasional, tarif, fasilitas perpindahan moda, serta aspek kelembagaan untuk menilai kesiapan implementasi integrasi angkutan kota secara lebih komprehensif.

Referensi

- Bangun, G. E., & Suwandi, I. M. (2024). Evaluasi kebijakan integrasi angkutan pengumpan ke dalam sistem bus rapid transit: Studi pada Mikrotrans Jaklingko. *SOSIOHUMANIORA: Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial dan Humaniora*, 10(1), 154–171.
- Christin, G. N., Pradjojowaty, I. S., & Janah P, M. (2021). Perencanaan integrasi angkutan perkotaan di Kota Surabaya (Studi kasus: Angkutan Perkotaan Trayek V dan TV dengan Suroboyo Bus). *Jurnal Transportasi Darat*, 23(2), 115–124.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2002). Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK.687/AJ.206/DRJD/2002 tentang Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum di Wilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2017). Direktorat Jenderal Perhubungan Darat 2017.
- Kasim, M. R., & Jihad, A. (2024). Analisis integrasi angkutan kota sebagai feeder angkutan Bus Trans Mamminasata berdasarkan tujuan dan sebaran pergerakan. *Jurnal Kridatama Sains dan Teknologi*, 6(1), 99–112.
- Kennyzyra, M., Kresnanto, N. C., & Utomo, R. B. (2024). Dampak penerapan integrasi antarmoda angkutan umum terhadap jumlah penumpang angkutan perkotaan Trans Jogja trayek 6A, 6B, dan 15. *Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik*, 3(4), 20–26.
- Ode, S., Mote, M. K., & Taufiqurachman. (2023). Implementasi transportasi terintegrasi di perkotaan. *Jurnal Kebijakan Publik*, 14(3).
- Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 15 Tahun 2019 tentang Penyelenggaraan Angkutan Orang dengan Kendaraan Bermotor Umum dalam Trayek. (2019). Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Rohmah, W., Ramadhani, M., & Winarno, B. (2024). Pentingnya integrasi transportasi publik di Kota Surakarta sebagai kota urbanisasi di Jawa Tengah. *Jurnal Bengawan Solo Pusat Kajian Penelitian dan Pengembangan Daerah Kota Surakarta*, 3(1), 45–54. <https://doi.org/10.58684/jbs.v3i1.49>
- Zaidan, A. Y., Muliasari, A., & Setyaningsih, R. (2025). Penataan jaringan trayek angkutan umum sebagai feeder Metro Jabar Trans di Kabupaten Bandung. *Jurnal Penelitian Sekolah Tinggi Transportasi Darat*.