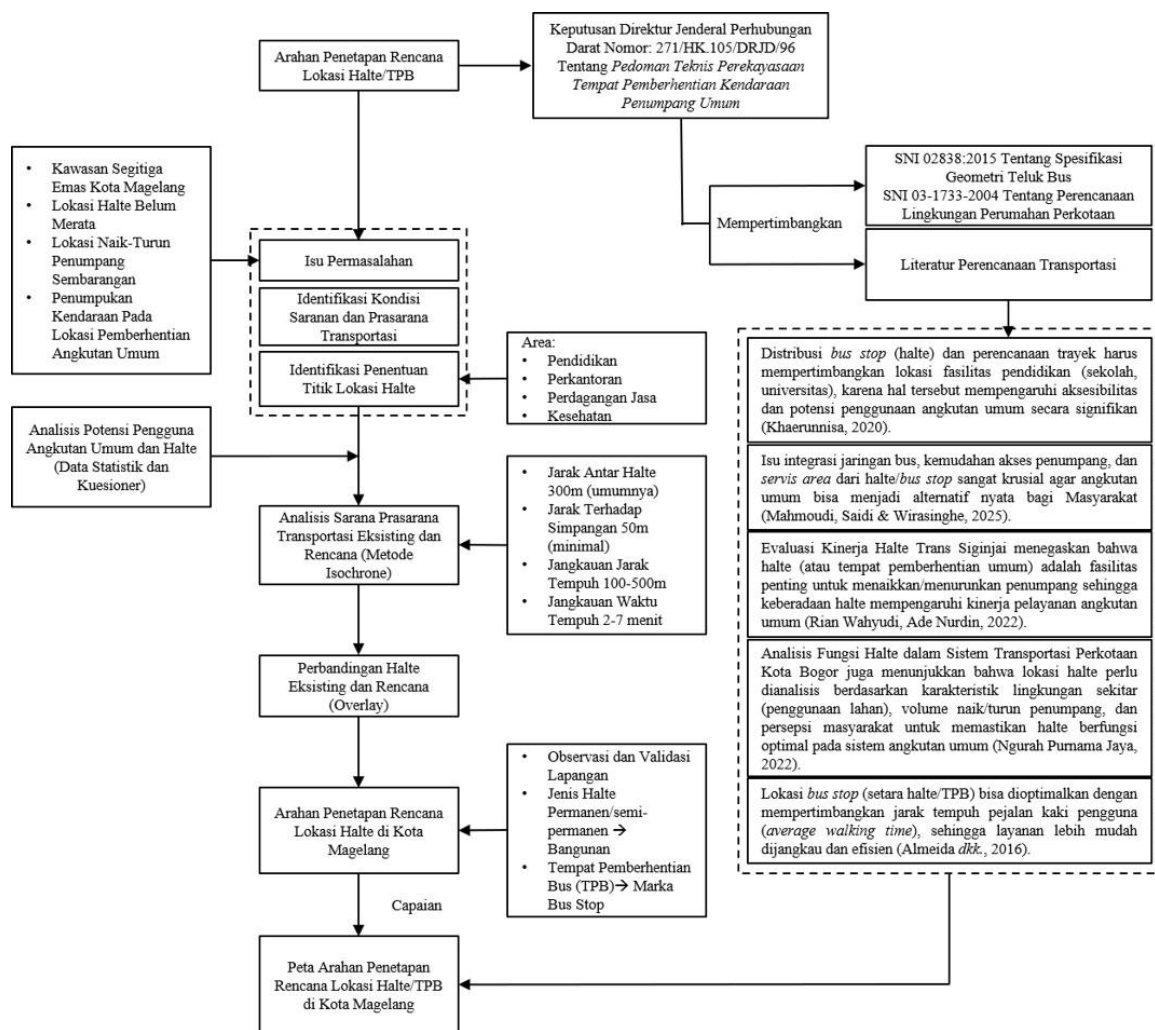


BAB 2 KONSEP PERENCANAAN

Kerangka ini berfungsi sebagai pedoman agar setiap langkah perencanaan berlangsung saling berkaitan antara satu tahap dengan tahap lainnya. Di dalamnya termuat komponen-komponen penting seperti identifikasi, proses analisis, hingga keluaran (*output*) yang ingin dicapai. Suatu kegiatan perencanaan yang terkonsep dapat dilakukan secara lebih terstruktur, transparan, serta mampu dipertanggungjawabkan baik secara teknis maupun ilmiah. Konsep perencanaan dalam penelitian ini dapat dilihat seperti di bawah.



Sumber: Analisis Penyusun, 2026

Gambar 2.1. Bagan Konsep Perencanaan

2.1 Pedoman Teknis

Perencanaan lokasi halte dan tempat pemberhentian bus (TPB) dalam sistem transportasi perkotaan merupakan salah satu komponen penting untuk mewujudkan pelayanan angkutan umum yang optimal, aman, efektif, dan berkelanjutan. Ketersediaan halte yang terencana dengan baik berfungsi sebagai titik akses utama bagi pengguna jasa transportasi, serta menjadi simpul pelayanan yang mampu memfasilitasi perpindahan (*transfer point*) dari moda pejalan kaki ke angkutan umum. Penyediaan halte di Kota Magelang memiliki urgensi yang cukup tinggi dengan melihat aktivitas masyarakat, keberagaman penggunaan lahan, serta padatnya arus lalu lintas harian terutama pada koridor-koridor utama seperti Jalan Pahlawan, Jalan Ahmad Yani, Jalan Urip Sumoharjo, Jalan Jenderal Sudirman, dan Jalan Soekarno-Hatta. Selain itu, terdapat Kawasan Segitiga Emas Kota Magelang yang terdiri dari Gunung Tidar, Terminal Tipe A Tidar, dan Alun-alun Kota Magelang yang menjadi pusat aktivitas yang tinggi. Penjelasan ini disusun berdasarkan pedoman resmi yang berlaku terkait sarana dan prasarana transportasi berupa halte dan tempat pemberhentian bus (TPB), yaitu Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor: 271/HK.105/DRJD/96, SNI 2838:2015, SNI 03-1733-2004, dan literatur perencanaan transportasi.

Perencanaan lokasi halte dan pemberhentian bus dalam penelitian ini mengacu pada kondisi eksisting wilayah studi sebagaimana dijelaskan sebelumnya mengenai kebutuhan akan prasarana pemberhentian yang lebih merata, mudah diakses, dan berada pada titik-titik strategis yang memiliki intensitas pergerakan tinggi. Berdasarkan hasil observasi, diketahui bahwa beberapa koridor penting belum dilengkapi halte yang merata, sedangkan halte yang tersedia cenderung berjarak cukup jauh antar satu dengan lainnya. Selain itu, beberapa pusat aktivitas penting seperti sekolah, rumah sakit, kawasan perkantoran, fasilitas pemerintahan, dan pusat ekonomi belum dilayani oleh keberadaan halte maupun TPB yang memadai. Oleh karena itu, konsep perencanaan yang disusun ini menjadi dasar bagi penentuan lokasi optimal halte sebagai bagian dari arahan perencanaan yang akan dikembangkan pada masa mendatang.

2.1.1 Penentuan Jarak Halte

Penentuan jarak antar halte atau tempat pemberhentian bus merupakan aspek dasar dalam perencanaan transportasi publik. Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum (1996) menyebutkan bahwa penempatan halte perlu mempertimbangkan fungsi jalan, tata guna lahan, intensitas pergerakan, serta

kenyamanan pengguna. Semakin padat dan beragam penggunaan lahan pada suatu koridor, maka jarak halte idealnya semakin pendek agar aksesibilitas lebih mudah dijangkau oleh masyarakat. Dalam hal ini, prinsip *catchment area* atau radius jangkauan pejalan kaki menjadi dasar utama, yaitu jarak yang masih dapat ditempuh dengan berjalan kaki secara nyaman. Umumnya berkisar antara 100 hingga 500 meter, tergantung pada karakteristik kawasan.

Tabel 2.1. Jarak Henti Antar Halte dan/atau TPB

Zona	Tata Guna Lahan	Lokasi	Jarak Tempat Henti (m)
1	Pusat kegiatan sangat padat: pasar, pertokoan	CBD, Kota	200-300*)
2	Paadat: perkantoran, sekolah, jasa	Kota	300-400
3	Permukiman	Kota	300-400
4	Campuran padat: perumahan, sekolah, jasa	Pinggiran	300-500
5	Campuran jarang: perumahan, ladang, sawah, tanah kosong	Pinggiran	500-1000

Sumber: Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Pemberhentian Penumpang Umum

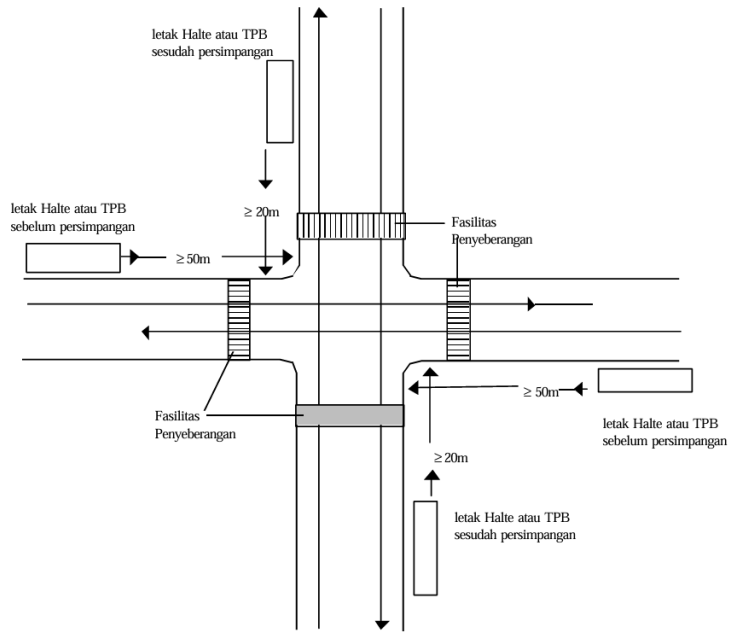
Keterangan : *) = jarak 200 m dipakai bila sangat diperlukan saja, sedangkan jarak umumnya 300 m.

2.1.2 Tata Letak Halte

Tata letak halte merupakan aspek penting yang menentukan efektivitas operasi angkutan umum, kenyamanan pengguna, dan keselamatan lalu lintas. Penempatan halte dapat dilakukan pada dua lokasi utama, yaitu sebelum persimpangan (*nearside*) dan sesudah persimpangan (*farside*). Keduanya memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Namun, dalam banyak kasus penempatan pada sisi *farside* lebih disarankan karena menghindari konflik dengan kendaraan yang berbelok, mempermudah manuver berhenti, serta meningkatkan keselamatan pejalan kaki setelah menyeberang. Pedoman Teknis Tempat Pemberhentian Kendaraan Penumpang Umum (1996), mengatur bahwa penempatan halte harus mempertimbangkan beberapa hal penting seperti berikut:

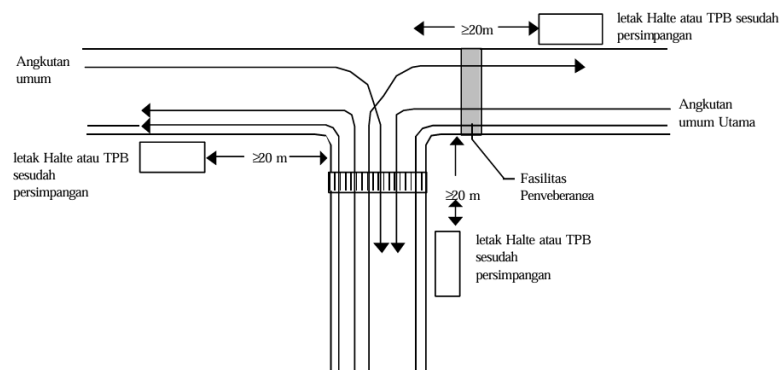
- Jarak maksimal terhadap fasilitas penyeberangan pejalan kaki adalah 100 meter.
- Jarak minimal halte dari persimpangan adalah 50 meter atau bergantung pada panjang antrean.

- Jarak minimal gedung (seperti rumah sakit, tempat ibadah) yang membutuhkan ketenangan adalah 100 meter.
- Peletakan di persimpangan menganut sistem campuran, yaitu antara sesudah persimpangan (*farside*) dan sebelum persimpangan (*nearside*), sebagaimana gambar di bawah.



Sumber: Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Pemberhentian Penumpang Umum

Gambar 2.2. Peletakan Halte di Simpang 4

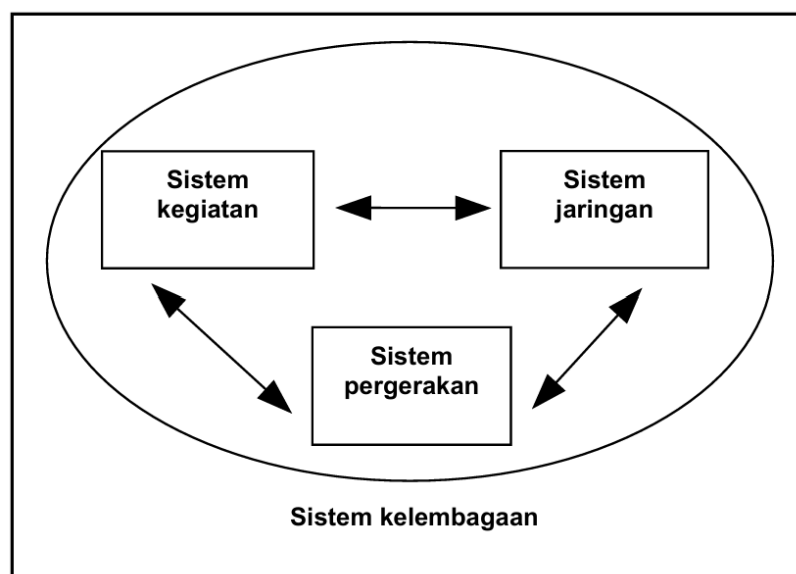


Sumber: Pedoman Teknis Perencanaan Tempat Pemberhentian Penumpang Umum

Gambar 2.3. Peletakan Halte di Simpang 3

2.2 Teori Transportasi

Teori transportasi menurut Tamin (2000) merupakan konsep yang menjelaskan hubungan antara kegiatan manusia, pergerakan, dan jaringan transportasi dalam suatu wilayah. Teori ini menyatakan bahwa transportasi tidak dapat dipisahkan dari aktivitas masyarakat karena setiap kegiatan seperti bekerja, sekolah, berdagang, dan kegiatan sosial lainnya akan menimbulkan kebutuhan perjalanan atau pergerakan. Sistem transportasi terdiri dari beberapa komponen yang saling berkaitan, yaitu sistem kegiatan, sistem pergerakan, dan sistem jaringan. Sistem kegiatan berkaitan dengan pola aktivitas masyarakat yang menghasilkan kebutuhan perjalanan, sistem pergerakan berkaitan dengan proses perpindahan manusia maupun barang dari satu tempat ke tempat lain, sedangkan sistem jaringan berkaitan dengan sarana dan prasarana transportasi yang mendukung terjadinya pergerakan tersebut. Ketiga komponen tersebut saling mempengaruhi sehingga perubahan pada satu sistem akan berdampak pada sistem lainnya. Teori transportasi Tamin banyak digunakan dalam perencanaan transportasi perkotaan karena membantu memahami pola mobilitas masyarakat, kebutuhan transportasi, serta pengembangan jaringan transportasi yang efektif, aman, dan efisien.



Sumber: Tamin, 2000

Gambar 2.4. Sistem Transportasi Makro

2.2.1 Sistem Kegiatan

Sistem kegiatan merupakan bagian dari sistem transportasi yang berkaitan dengan pola aktivitas masyarakat pada suatu wilayah. Aktivitas tersebut meliputi kegiatan ekonomi, pendidikan, pemerintahan, perdagangan, industri, maupun permukiman yang tersebar pada

berbagai lokasi. Setiap kegiatan yang dilakukan masyarakat akan menimbulkan kebutuhan perjalanan atau pergerakan dari satu tempat ke tempat lainnya. Oleh karena itu, sistem kegiatan menjadi faktor utama yang mempengaruhi munculnya transportasi dan kebutuhan angkutan. Semakin tinggi intensitas kegiatan pada suatu wilayah, maka semakin tinggi pula tingkat pergerakan masyarakat yang terjadi. Dalam konteks perkotaan, pusat kegiatan seperti pasar, sekolah, perkantoran, terminal, dan pusat perbelanjaan menjadi titik bangkitan dan tarikan perjalanan. Bangkitan perjalanan merupakan perjalanan yang berasal dari suatu zona, sedangkan tarikan perjalanan adalah perjalanan yang menuju suatu zona tertentu. Sistem kegiatan memiliki hubungan yang sangat erat dengan tata guna lahan karena pola penggunaan lahan akan menentukan jenis serta intensitas aktivitas masyarakat. Dengan demikian, sistem kegiatan dapat diartikan sebagai susunan berbagai aktivitas manusia yang menghasilkan kebutuhan perjalanan sehingga mempengaruhi pola transportasi pada suatu wilayah. Dalam penelitian transportasi, analisis sistem kegiatan sangat penting untuk mengetahui karakteristik pergerakan masyarakat serta menentukan kebutuhan sarana dan prasarana transportasi yang sesuai dengan kondisi wilayah penelitian.

Sistem kegiatan memiliki hubungan dengan konsep vista kawasan sebagai elemen pendukung kawasan yang memiliki intensitas aktivitas tinggi. Sistem kegiatan menjelaskan bahwa pergerakan masyarakat dipengaruhi oleh keberadaan pusat-pusat aktivitas seperti perdagangan, pendidikan, pariwisata, dan pelayanan umum. Sementara itu, vista kawasan menggambarkan karakter visual dan fungsi kawasan yang dapat menunjukkan tingkat konsentrasi kegiatan serta potensi pergerakan pengguna transportasi umum. Dalam penelitian ini, identifikasi titik halte dilakukan dengan mempertimbangkan kawasan yang memiliki vista dominan dan aktivitas tinggi agar halte dapat ditempatkan pada lokasi yang mudah dikenali, strategis, dan memiliki aksesibilitas baik bagi masyarakat. Dengan demikian, hubungan antara sistem kegiatan dan vista kawasan dapat membantu menentukan lokasi halte yang tidak hanya efektif secara fungsi transportasi, tetapi juga mendukung keterpaduan visual dan struktur ruang kawasan perkotaan.

2.2.2 Sistem Pergerakan

Sistem pergerakan merupakan suatu sistem yang menggambarkan terjadinya perpindahan manusia maupun barang dari satu lokasi ke lokasi lainnya akibat adanya aktivitas atau kegiatan. Sistem pergerakan ini berkaitan erat dengan pengguna transportasi sebagai pelaku perjalanan dan moda transportasi sebagai sarana yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan mobilitas. Karakteristik pergerakan pengguna, seperti tujuan, jarak,

dan frekuensi perjalanan akan memengaruhi pemilihan moda transportasi, sedangkan kualitas pelayanan moda (aksesibilitas, waktu tempuh, kenyamanan, dan biaya) turut menentukan pola pergerakan yang terbentuk. Sistem pergerakan muncul karena adanya kebutuhan masyarakat untuk melakukan perjalanan guna memenuhi kepentingan tertentu. Pergerakan tersebut dapat dilakukan dengan berjalan kaki, menggunakan kendaraan pribadi, maupun angkutan umum. Sistem pergerakan menjadi unsur penting karena menunjukkan pola mobilitas masyarakat pada suatu wilayah. Besarnya tingkat pergerakan dipengaruhi oleh jumlah penduduk, jenis kegiatan, dan kondisi jaringan transportasi yang tersedia. Sistem pergerakan juga berkaitan dengan pola asal dan tujuan perjalanan, waktu perjalanan, moda transportasi yang digunakan, serta volume lalu lintas yang terjadi. Pada wilayah perkotaan, tingginya aktivitas masyarakat biasanya menyebabkan peningkatan pergerakan kendaraan dan penumpang sehingga dapat menimbulkan kemacetan apabila tidak didukung sistem transportasi yang baik. Oleh sebab itu, analisis sistem pergerakan diperlukan untuk mengetahui pola perjalanan masyarakat dan tingkat pelayanan transportasi yang tersedia.

2.2.3 Sistem Jaringan

Sistem jaringan merupakan bagian dari sistem transportasi yang berkaitan dengan prasarana dan sarana transportasi yang digunakan untuk mendukung terjadinya pergerakan. Sistem jaringan mencakup jaringan jalan, terminal, halte, jalur kereta api, pelabuhan, bandar udara, serta fasilitas transportasi lainnya yang saling terhubung dalam suatu wilayah. Fungsi utama sistem jaringan adalah menyediakan jalur atau media bagi pergerakan manusia dan barang agar dapat berlangsung dengan lancar. Kualitas sistem jaringan sangat mempengaruhi tingkat pelayanan transportasi karena jaringan yang baik akan mempermudah mobilitas masyarakat serta mengurangi hambatan perjalanan. Sebaliknya, jaringan transportasi yang kurang memadai dapat menyebabkan kemacetan, keterlambatan perjalanan, serta menurunnya kenyamanan pengguna transportasi. Dalam sistem transportasi perkotaan, jaringan jalan menjadi komponen utama karena sebagian besar aktivitas masyarakat menggunakan transportasi darat. Sistem jaringan juga mencakup hubungan antar simpul transportasi seperti terminal, halte, dan pusat kegiatan masyarakat sehingga terbentuk keterpaduan transportasi yang mendukung mobilitas secara efisien.

Secara umum, jaringan jalan dapat dikelompokkan berdasarkan fungsinya (UU Nomor 38 Tahun 2004 Tentang Jalan) sebagai berikut:

- Jalan arteri merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan utama dengan ciri perjalanan jarak jauh, kecepatan rata-rata tinggi, dan jumlah jalan masuk dibatasi secara berdaya guna.
- Jalan kolektor merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan pengumpul atau pembagi dengan ciri perjalanan jarak sedang, kecepatan rata-rata sedang, dan jumlah jalan masuk dibatasi.
- Jalan lokal merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan setempat dengan ciri perjalanan jarak dekat, kecepatan rata-rata rendah, dan jumlah jalan masuk tidak dibatasi.
- Jalan lingkungan merupakan jalan umum yang berfungsi melayani angkutan lingkungan dengan ciri perjalanan jarak dekat dan kecepatan rata-rata rendah.

2.3 Jangkauan Pelayanan *Isochrone*

Pengolahan data dilakukan menggunakan perangkat lunak SIG, yaitu QGIS dan ArcGIS. Aplikasi QGIS digunakan untuk analisis jangkauan pelayanan halte menggunakan metode *isochrone* guna mengidentifikasi area yang dapat dijangkau pejalan kaki dari lokasi halte. Selanjutnya, ArcGIS digunakan untuk membagi koridor jalan menjadi segmen dengan panjang yang sama menggunakan fitur *COGO Proportion*, sesuai ketentuan jarak antarhalte berdasarkan karakteristik tata guna lahan. Analisis spasial dilakukan menggunakan teknik *overlay* untuk mengintegrasikan berbagai parameter penentuan lokasi halte. Metode *isochrone* merupakan salah satu pendekatan spasial yang digunakan untuk menggambarkan jangkauan pelayanan suatu fasilitas berdasarkan waktu tempuh maupun jarak yang dapat dicapai dari sebuah titik tertentu. Dalam konteks transportasi, *isochrone* banyak digunakan untuk menganalisis seberapa jauh wilayah yang dapat dijangkau oleh pengguna dalam durasi perjalanan tertentu atau seberapa besar area yang berada dalam radius jarak tertentu dari suatu fasilitas transportasi, seperti halte atau tempat pemberhentian bus (TPB). Peta *isochrone* merupakan representasi visual berupa poligon berlapis yang menunjukkan batas kemampuan jangkauan pengguna berdasarkan atribut jarak dan waktu yang dihitung melalui jaringan jalan. Pendekatan ini menghitung jarak efektif yang ditempuh berdasarkan jaringan jalan aktual sehingga hasil analisisnya mencerminkan kondisi lapangan secara lebih akurat.

Penelitian mengenai arahan penetapan rencana lokasi halte di Kota Magelang menggunakan metode *isochrone* memiliki peran yang sangat penting, terutama untuk mengukur tingkat aksesibilitas masyarakat terhadap halte eksisting dan kandidat lokasi halte

baru. Oleh karena itu, pemetaan jangkauan pelayanan halte menggunakan analisis *isochrone* memungkinkan peneliti mengetahui secara detail area mana saja yang sudah terlayani secara optimal dan area mana yang belum memiliki akses memadai terhadap halte. Selain itu, metode *isochrone* menjadi instrumen analisis penting untuk mengevaluasi kesesuaian jarak antar halte. Melalui analisis *isochrone*, dapat diketahui apakah jangkauan pelayanan halte sudah sesuai prinsip *walkability* dan *coverage area*, yaitu idealnya pengguna hanya perlu berjalan antara 100 - 500 meter untuk mencapai halte tergantung fungsi kawasan. Dengan demikian, metode *isochrone* tidak hanya digunakan untuk memvisualisasikan jangkauan pelayanan, tetapi juga sebagai alat analisis untuk mengidentifikasi kebutuhan halte baru, menentukan titik kandidat optimal, serta mengevaluasi kondisi ketertinggalan pelayanan pada kawasan tertentu yang berpotensi menjadi prioritas penataan.

Analisis *isochrone* dilakukan melalui dua pendekatan utama, yaitu *isochrone* berbasis jarak tempuh dan *isochrone* berbasis waktu tempuh. Keduanya dihitung menggunakan jaringan jalan Kota Magelang yang telah disusun dalam bentuk dataset spasial. *Isochrone* berdasarkan jarak tempuh digunakan untuk mengukur seberapa jauh area yang dapat dijangkau pengguna dengan berjalan kaki menuju halte atau titik pemberhentian bus. Pendekatan ini menggunakan rentang jarak yang telah disesuaikan dengan pedoman teknis dan teori perencanaan halte, yaitu radius 100 - 500 meter. Menurut Dinas Perhubungan Kota Magelang (2026), akses transportasi umum yang nyaman didekati dengan jarak akses dalam radius 0,5 km. Persentase penduduk yang mendapatkan akses yang nyaman pada transportasi publik adalah perbandingan jumlah penduduk dengan jarak rumah ke tempat menunggu kendaraan/angkutan umum dengan rute tertentu terdekat dalam jarak 0,5 km dibandingkan jumlah semua penduduk yang berada di wilayah layanan angkutan umum tersebut. Melalui analisis ini, dapat diperoleh peta jangkauan pelayanan ruang (*spatial coverage*) yang menunjukkan area yang telah masuk dalam jangkauan halte eksisting dan area yang belum terlayani. Informasi ini menjadi dasar penting dalam mengidentifikasi celah pelayanan (*service gap*) dan menentukan prioritas lokasi halte baru secara objektif. Sedangkan *isochrone* berdasarkan waktu tempuh digunakan untuk menggambarkan seberapa lama waktu berjalan kaki yang dibutuhkan masyarakat dari lokasi asal menuju halte terdekat. Pendekatan ini sangat relevan karena persepsi perjalanan pengguna tidak hanya ditentukan oleh jarak, tetapi juga oleh kenyamanan dan waktu tempuh aktual yang dipengaruhi oleh kondisi fisik jalan dan konektivitas jaringan jalan. Dengan demikian, area yang dapat dicapai dalam durasi 2 menit hingga 10 menit dapat dipetakan dan dianalisis

untuk melihat kesesuaian lokasi halte dengan kebutuhan pengguna (Wibowo, dkk., 2015). Berikut merupakan nilai rentang jangkauan pelayanan *isochrone* berdasarkan jarak dan waktu tempuh yang akan digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 2.2. Jangkauan Pelayanan *Isochrone*

Jangkauan <i>Isochrone</i>	1	2	3
Jarak Tempuh (meter)	100	250	500
Waktu Tempuh (menit)	2	5	7

Sumber: SNI 03-1733-2004 dan Wibowo, dkk. (2015) diolah oleh Penyusun, 2026

Analisis jangkauan pelayanan menggunakan metode *isochrone* dipilih dalam penelitian ini karena mampu menggambarkan cakupan aksesibilitas halte berdasarkan jarak dan waktu tempuh perjalanan pengguna. Metode *isochrone* dinilai lebih sesuai dibandingkan metode *network analysis* lainnya karena dapat menunjukkan area pelayanan yang dapat dijangkau dalam batas jarak maupun waktu tertentu, sehingga lebih representatif terhadap kondisi mobilitas masyarakat perkotaan. Sementara itu, metode *network analysis* lainnya umumnya hanya berfokus pada keterhubungan jaringan jalan dan perhitungan rute terpendek tanpa mempertimbangkan efektivitas waktu tempuh secara menyeluruh. Metode *isochrone* dipilih karena mampu memetakan wilayah yang dapat dijangkau berdasarkan batas waktu tempuh tertentu. Berbeda dengan metode lain seperti *Closest Facility* yang hanya mengidentifikasi fasilitas terdekat dan *Origin-Destination Cost Matrix* yang menghitung waktu atau jarak antar titik (menghasilkan biaya perjalanan), metode *isochrone* memberikan visualisasi cakupan aksesibilitas suatu fasilitas secara spasial sehingga lebih sesuai untuk analisis jangkauan pelayanan. Dalam perencanaan lokasi halte, analisis *isochrone* membantu mengidentifikasi wilayah yang belum terlayani transportasi umum serta mempermudah evaluasi tingkat keterjangkauan pengguna menuju halte. Oleh karena itu, penggunaan analisis *isochrone* dianggap lebih efektif untuk mendukung penetapan rencana lokasi halte yang optimal, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan pelayanan transportasi publik.

Peran analisis *isochrone* sangat signifikan dalam menentukan optimalitas rencana penetapan lokasi halte di Kota Magelang, termasuk pada Kawasan Segitiga Emas. Melalui hasil analisis *isochrone* jarak dan waktu, penelitian ini dapat menunjukkan pola penyebaran aksesibilitas yang lebih representatif dan mengidentifikasi wilayah dengan tingkat pelayanan rendah. Selain itu, metode *isochrone* memberikan gambaran spasial yang memungkinkan analisis perbandingan antara kebutuhan masyarakat dan distribusi fasilitas, sehingga penetapan rekomendasi lokasi halte dapat dilakukan secara terukur, objektif, dan

mendukung efisiensi sistem transportasi umum kota. Dengan demikian, metode *isochrone* menjadi salah satu instrumen analisis utama dalam penelitian ini. Tidak hanya sebagai alat visualisasi data spasial, tetapi juga sebagai dasar pengambilan keputusan untuk penentuan lokasi halte yang sesuai dengan prinsip aksesibilitas, keselamatan, kemudahan perjalanan, dan keterpaduan jaringan transportasi.

2.4 Penelitian Terdahulu

Secara definisi, beberapa literatur menyebut bahwa halte maupun *bus stop* adalah bagian dari infrastruktur transportasi perkotaan yang menghubungkan pengguna angkutan umum dengan sistem transportasi sehingga harus direncanakan dengan memperhatikan kebutuhan pengguna dan karakteristik wilayah. Berikut merupakan beberapa tinjauan terkait dengan sarana dan prasarana transportasi:

a. Sarana Transportasi

Sarana transportasi umumnya merujuk pada kendaraan/peralatan yang digunakan untuk memindahkan manusia dan/atau barang dari satu tempat ke tempat lain, misalnya bus, angkutan umum, kereta, kendaraan pribadi, dan lain-lain (Damayanti, 2023). Dalam konteks perencanaan, menurut *Optimization Method for Conventional Bus Stop Placement and the Bus Line Network Based on the Voronoi Diagram* (studi internasional) lokasi *bus stop* (setara halte/TPB) bisa dioptimalkan dengan mempertimbangkan jarak tempuh pejalan kaki pengguna (*average walking time*), sehingga layanan lebih mudah dijangkau dan efisien (Almeida, C., Miccoli, L., 2016).

b. Prasarana Transportasi

Keberadaan prasarana yang memadai adalah syarat agar sistem transportasi (termasuk sarana) dapat berfungsi optimal. Prasarana harus direncanakan dengan mempertimbangkan jaringan jalan, rute angkutan, lokasi halte/terminal, dan aksesibilitas bagi pengguna (Susanti, I.T., Pratama, P.P., Seno, 2024). Dalam sistem angkutan umum, halte (atau titik pemberhentian) adalah bagian penting dari prasarana. Tanpa halte yang dirancang dengan baik, penumpang tidak memiliki tempat menunggu, naik/turun, informasi, atau kenyamanan yang memadai (Saputra, H., Sari, N. P., Setiani, Y., & Rini, S., 2025).

c. Penetapan Halte

Evaluasi Kinerja Halte Trans Siginjai menegaskan bahwa halte (atau tempat pemberhentian umum) adalah fasilitas penting untuk menaikkan/menurunkan

penumpang sehingga keberadaan halte mempengaruhi kinerja pelayanan angkutan umum (Rian Wahyudi, Ade Nurdin, 2022). Salah satu pendekatan ilmiah adalah melalui analisis spasial dan jaringan perkotaan, misalnya dengan teori *centrality* dan *urban activity* yaitu mencari ruas jalan atau area dengan aktivitas urban tinggi dan lalu lintas pejalan kaki maupun kendaraan tinggi karena area tersebut secara teori lebih cocok sebagai lokasi halte. Dalam literatur teknis transportasi, proses penentuan halte bisa dilakukan melalui model optimasi, misalnya untuk menentukan jumlah dan lokasi halte sedemikian rupa sehingga aksesibilitas pengguna dan efisiensi operator bisa seimbang (Chien, S. I., & Qin, Z., 2004).

d. Arahkan Lokasi Halte

Studi kasus *The Route and Bus Stop Plan for Urban Agglomeration Transportation on the Educational Facility in Yogyakarta Urbanized Area* menekankan bahwa distribusi *bus stop* (halte) dan perencanaan trayek harus mempertimbangkan lokasi fasilitas pendidikan (sekolah, universitas), karena hal tersebut mempengaruhi aksesibilitas dan potensi penggunaan angkutan umum secara signifikan (Khaerunnisa, 2020). Isu integrasi jaringan bus, kemudahan akses penumpang, dan *servis area* dari halte/*bus stop* sangat krusial agar angkutan umum bisa menjadi alternatif nyata bagi Masyarakat (bukan sekadar pelengkap). Sebuah ulasan sistematis bagi masalah perancangan dan perencanaan operasional jaringan bus menegaskan pentingnya pendekatan analitis dan perencanaan infrastruktur yang matang (Mahmoudi, Saidi & Wirasinghe, 2025). Analisis Fungsi Halte dalam Sistem Transportasi Perkotaan Kota Bogor juga menunjukkan bahwa lokasi halte perlu dianalisis berdasarkan karakteristik lingkungan sekitar (penggunaan lahan), volume naik/turun penumpang, dan persepsi masyarakat untuk memastikan halte berfungsi optimal pada sistem angkutan umum (Ngurah Purnama Jaya, 2022).