BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalur pejalan kaki memegang peranan penting dalam sistem transportasi perkotaan karena mendukung mobilitas berkelanjutan, meningkatkan kualitas lingkungan, dan memperkuat konektivitas antar moda transportasi. Menurut Mahayani (2023), ketersediaan dan kualitas jalur pejalan kaki yang memadai dapat mengurangi ketergantungan terhadap kendaraan bermotor, mendukung konsep kota kompak, serta meningkatkan daya tarik kota bagi warganya. Hal ini sejalan dengan pandangan Litman (2021) yang menyatakan bahwa fasilitas pejalan kaki merupakan elemen kunci dalam perencanaan transportasi berkelanjutan karena mampu menekan penggunaan kendaraan bermotor, mengurangi emisi, serta meningkatkan aksesibilitas kota. Selain itu, jalur pejalan kaki juga berkontribusi dalam program pengembangan kota hijau dengan menyediakan moda transportasi ramah lingkungan dan integrasi dengan ruang terbuka hijau (Tanan & Suprayoga, 2015).

Gehl (2011) menegaskan bahwa jalur pedestrian bukan hanya infrastruktur mobilitas, tetapi juga ruang sosial yang meningkatkan kualitas interaksi masyarakat di ruang perkotaan. Namun, efektivitas jalur pejalan kaki seringkali terganggu oleh penyalahgunaan fungsi, seperti digunakan untuk parkir atau berjualan, yang menghambat pergerakan dan kenyamanan pejalan kaki (Aditya dkk, 2025). Oleh karena itu, perencanaan dan pengelolaan jalur pejalan kaki yang baik sangat

diperlukan untuk menciptakan lingkungan perkotaan yang aman, nyaman, dan berkelanjutan.

Lapangan Merdeka Pematangsiantar merupakan ruang terbuka publik yang menjadi pusat aktivitas masyarakat kota, baik untuk kegiatan rekreasi, olahraga, maupun interaksi sosial. Meskipun kawasan ini cukup ramai dikunjungi, kenyamanan bagi pejalan kaki masih menghadapi sejumlah tantangan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhani dkk. (2024), suhu rata-rata di kawasan Taman Bunga yang merupakan bagian integral dari Lapangan Merdeka mencapai 30,9°C dengan nilai Indeks Kenyamanan Termal (*Thermal Humidity Index*/THI) sebesar 28,34. Nilai ini berada di bawah standar kenyamanan termal optimal, sehingga dapat berdampak pada penurunan kenyamanan bagi pejalan kaki, khususnya pada waktu siang hari. Selain itu, studi yang dilakukan oleh Sidabutar dkk. (2023) di kawasan Pasar Horas menunjukkan bahwa lokasi pasar dan Lapangan Merdeka memiliki kedekatan geografis yang signifikan, karena keduanya sama-sama terletak di sepanjang Jalan Merdeka, pusat Kota Pematangsiantar. Sebagai contoh, Gedung IV Pasar Horas yang berlokasi di Jalan Merdeka, sempat mengalami kebakaran pada tahun 2024.

Peristiwa tersebut tidak hanya berdampak pada aktivitas perdagangan, tetapi juga menyebabkan gangguan sementara pada jalur pejalan kaki utama yang mengarah ke Lapangan Merdeka. Gangguan semacam ini dapat memengaruhi arus pejalan kaki dan kenyamanan penggunaan trotoar, terutama karena lokasi tersebut merupakan titik penghubung utama dalam kawasan pusat kota.

Jarak antara Pasar Horas dan Lapangan Merdeka hanya berkisar antara 800 hingga 900 meter, yang dapat ditempuh dalam waktu sekitar 10 hingga 12 menit dengan berjalan kaki. Hal ini menunjukkan bahwa arus pejalan kaki di kawasan ini cukup padat dan berpotensi menghadapi berbagai hambatan, baik dari sisi kenyamanan termal maupun kondisi fisik lingkungan. Berdasarkan literatur perencanaan kota dan mobilitas pejalan kaki terkini, jarak 800–900 meter dapat dikategorikan masih cukup wajar dan layak dilalui oleh pejalan kaki normal di kawasan perkotaan. Studi oleh Almagor (2024) mencatat bahwa jarak rata-rata pejalan kaki di kota seperti London dan Santiago berkisar antara 600–624 meter. Selain itu, berbagai sumber menyebut bahwa radius 400 meter (sekitar 5–20 menit berjalan) merupakan jarak nyaman, sedangkan radius hingga 800 meter (sekitar 10–15 menit berjalan) masih dianggap relatif nyaman jika didukung oleh fasilitas yang memadai . Dengan demikian, estimasi jarak 800–900 meter di Lapangan Merdeka, yang ditempuh dalam 10–12 menit, masih termasuk dalam batas yang diterima dalam literatur mobilitas pejalan kaki.

Dari pengamatan dilapangan, jalur pedestrian yang menghubungkan Pasar Horas dan Lapangan Merdeka menjadi titik paling ramai, terlebih saat jam sibuk seperti pagi hingga menjelang siang. Meskipun studi Sidabutar dkk. (2023) menunjukkan tingkat pelayanan (LOS) jalur tersebut berada pada kategori “A”, kenyataannya kepadatan lokal cukup tinggi, terutama saat jam puncak berbelanja atau beristirahat di pasar . Hal ini menunjukkan bahwa meski jarak fisik antar lokasi tergolong pendek, kepadatan transit di jalur tersebut dapat mempengaruhi

kecepatan berjalan dan kenyamanan pejalan, sehingga menjadi relevan untuk dianalisis menggunakan Metode *Greenshield*.

Analisis Tingkat Pelayanan (*Level of Service/LoS*) merupakan alat penting dalam mengevaluasi kinerja fasilitas pejalan kaki di lingkungan perkotaan. Dengan menggunakan parameter seperti arus, kecepatan, dan kepadatan pejalan kaki, analisis ini membantu menentukan sejauh mana trotoar atau jalur pejalan kaki dapat memenuhi kebutuhan pengguna secara aman dan nyaman. Sebagai contoh, studi oleh Tanan dkk. (2024) di Jalan Lamadukelleng menunjukkan bahwa tingkat pelayanan "A" mencerminkan kondisi jalur yang sangat baik, dengan arus pejalan kaki sebesar 0,67 orang/m/menit dan kecepatan rata-rata 37,5 meter/menit. Sebaliknya, penelitian oleh Faisal dan Hariani (2023) di Jalan Siliwangi, Kabupaten Kuningan, menemukan tingkat pelayanan "F" akibat kerusakan trotoar dan gangguan dari pedagang kaki lima, yang menghambat kenyamanan dan keselamatan pejalan kaki. Oleh karena itu, analisis LoS tidak hanya mengidentifikasi efisiensi jalur pejalan kaki, tetapi juga memberikan dasar untuk perencanaan dan perbaikan infrastruktur guna menciptakan lingkungan yang lebih ramah bagi pejalan kaki.

Metode *Greenshield* merupakan satu diantara pendekatan yang relevan dalam analisis tingkat pelayanan (*Level of Service/LoS*) fasilitas pejalan kaki karena mampu menggambarkan hubungan linier antara kecepatan dan kepadatan arus pejalan kaki. Model ini memudahkan dalam mengidentifikasi titik jenuh pergerakan pejalan kaki, yang penting untuk perencanaan dan evaluasi infrastruktur pedestrian. Sebagai contoh, penelitian oleh Kaontole dkk. (2023) di Jalan Suprapto–Lembong,

Manado, menggunakan metode *Greenshield* untuk menganalisis karakteristik pejalan kaki, menemukan bahwa peningkatan kepadatan berdampak signifikan terhadap penurunan kecepatan, dengan nilai R^2 mencapai 0,567. Temuan ini menunjukkan bahwa metode *Greenshield* efektif dalam mengukur performa jalur pejalan kaki dan memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan dalam perencanaan kota yang berorientasi pada pejalan kaki.

Selain metode *Greenshield*, terdapat metode lain yang juga digunakan dalam analisis arus pejalan kaki, seperti metode *Underwood* dan *Greenberg*, yang masing-masing menawarkan pendekatan berbeda dalam menggambarkan hubungan antara kecepatan dan kepadatan. Metode *Underwood*, misalnya, mengasumsikan hubungan eksponensial antara kecepatan dan kepadatan, sedangkan metode *Greenberg* menggunakan pendekatan logaritmik. Namun, metode *Greenshield* tetap lebih unggul dalam konteks analisis fasilitas pejalan kaki karena sifat liniernya yang sederhana dan mudah diimplementasikan, terutama pada area dengan kepadatan pejalan kaki sedang hingga tinggi. Kemudahan interpretasi dan perhitungan dari model *Greenshield* menjadikannya pilihan utama dalam berbagai studi transportasi perkotaan, termasuk perencanaan jalur pedestrian di area publik yang dinamis seperti pusat kota atau kawasan komersial.

Penelitian mengenai fasilitas pejalan kaki di Lapangan Merdeka Pematangsiantar memiliki urgensi yang tinggi untuk memberikan masukan dalam peningkatan kualitas infrastruktur pedestrian di kawasan tersebut. Meskipun Lapangan Merdeka merupakan ruang publik yang ramai dikunjungi masyarakat, kondisi trotoar di sekitarnya seringkali mengalami kerusakan dan penyalahgunaan

fungsi, seperti digunakan oleh pedagang kaki lima dan parkir liar, yang mengganggu kenyamanan dan keselamatan pejalan kaki . Selain itu, studi oleh Sidabutar dkk. (2023) menunjukkan bahwa meskipun tingkat pelayanan pejalan kaki berada pada kategori "A", masih terdapat potensi masalah seperti kepadatan dan kecepatan pergerakan pejalan kaki yang perlu diperhatikan untuk memastikan kenyamanan dan keselamatan pengguna jalur pejalan kaki . Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk mengevaluasi dan merancang ulang fasilitas pejalan kaki di Lapangan Merdeka agar lebih aman, nyaman, dan inklusif bagi seluruh pengguna.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan utama yang dapat diidentifikasi dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tingginya aktivitas pejalan kaki di kawasan Lapangan Merdeka Pematangsiantar menimbulkan penurunan kenyamanan, kecepatan berjalan, serta konflik ruang antarpejalan kaki.
2. Kepadatan pejalan kaki di sekitar Lapangan Merdeka Pematangsiantar cenderung meningkat akibat berkurangnya lebar jalur efektif yang disebabkan oleh keberadaan pedagang kaki lima (PKL). Kondisi tersebut mengakibatkan kemampuan jalur dalam menampung arus pejalan kaki belum sepenuhnya memadai dibandingkan dengan kapasitas ideal berdasarkan standar teknis yang berlaku, sehingga berdampak pada rendahnya kualitas pelayanan jalur pejalan kaki di kawasan tersebut.

3. Kualitas permukaan jalur yang memperlambat pejalan kaki di beberapa titik masih belum memenuhi standar kenyamanan karena adanya permukaan yang tidak rata, berlubang, atau tergenang air, yang dapat mengganggu kelancaran dan keselamatan pengguna.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian, batasan masalah dalam penelitian ini meliputi :

1. Membahas nilai arus (*flow*), kecepatan (*speed*), kepadatan (*density*), dan ruang (*space*) pada trotoar luar Lapangan Merdeka Pematangsiantar.
2. Membahas hubungan arus (*flow*), kecepatan (*speed*), dan kepadatan (*density*) dengan menggunakan Metode *Greenshield*.
3. Membahas kualitas pelayanan jalur pejalan kaki di sekitar Lapangan Merdeka Pematangsiantar sesuai pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023) dan *Highway Capacity Manual* (HCM, 2010).

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana karakteristik pejalan kaki (meliputi arus, kecepatan, dan kepadatan) yang terjadi pada jalur pejalan kaki di Lapangan Merdeka Pematangsiantar?
2. Bagaimana model hubungan kecepatan-kepadatan dan arus-kepadatan pejalan kaki dapat ditentukan menggunakan Metode *Greenshield* untuk jalur pejalan kaki di Lapangan Merdeka Pematangsiantar?

3. Berapakah Tingkat Pelayanan (*Level of Service/LoS*) jalur pejalan kaki di Lapangan Merdeka Pematangsiantar berdasarkan kriteria analisis arus pejalan kaki?

1.5 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis dan mendeskripsikan karakteristik pejalan kaki (arus, kecepatan, dan kepadatan) yang terjadi pada jalur pejalan kaki di Lapangan Merdeka Pematangsiantar.
2. Menentukan model hubungan kecepatan-kepadatan dan arus-kepadatan pejalan kaki dengan menggunakan Metode *Greenshield* untuk jalur pejalan kaki di Lapangan Merdeka Pematangsiantar.
3. Menganalisa tingkat pelayanan (*Level of Service/LoS*) jalur pejalan kaki di Lapangan Merdeka Pematangsiantar berdasarkan kriteria analisis arus pejalan kaki.

1.6 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan studi transportasi non-motorik di bidang Teknik Sipil, khususnya perencanaan dan evaluasi fasilitas pejalan kaki.
2. Menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam merencanakan atau meningkatkan fasilitas pejalan kaki yang lebih aman dan nyaman di pusat kota.
3. Mengaplikasikan metode *Greenshield* dalam konteks kawasan publik di kota menengah seperti Pematangsiantar.