

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur jalan di negara berkembang menunjukkan hubungan positif dengan pertumbuhan ekonomi karena meningkatkan efisiensi pergerakan orang, barang, dan jasa (Ng et al., 2019). Data Badan Pusat Statistik menunjukkan bahwa jumlah kendaraan bermotor di Indonesia mencapai lebih dari 172,94 juta unit pada tahun 2025 dengan pertumbuhan kendaraan didominasi sepeda motor dengan kenaikan 4,9% per tahun dan mobil penumpang mengalami peningkatan sebesar 7,01% per tahun. Peningkatan jumlah kendaraan yang tidak disertai dengan pengembangan kapasitas infrastruktur jalan secara proporsional akan menimbulkan ketimpangan antara volume lalu lintas dan kapasitas ruas jalan yang tersedia (Parmar et al., 2024). Ketimpangan tersebut berdampak pada menurunnya kinerja ruas jalan yang ditandai oleh meningkatnya derajat kejenuhan, penurunan kecepatan operasi, serta bertambahnya tundaan dan panjang antrian. Kondisi ini berimplikasi pada meningkatnya waktu tempuh, menurunnya tingkat kenyamanan perjalanan, serta meningkatnya resiko kecelakaan lalu lintas.

Lhokseumawe merupakan salah satu kota industri di Provinsi Aceh yang berada di kawasan pesisir utara Pulau Sumatera. Kota ini terus mengalami akselerasi pembangunan yang menyeluruh di berbagai sektor strategis mencakup transportasi, perdagangan, pendidikan serta industri. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Kota Lhokseumawe tahun 2025, jumlah penduduk tercatat sebesar 197,34 ribu jiwa dengan laju pertumbuhan yang konsisten meningkat, di tambah dengan adanya perguruan tinggi yang menghadirkan ribuan mahasiswa setiap tahunnya. Peningkatan jumlah penduduk tersebut berimplikasi pada tingginya tingkat kepemilikan kendaraan bermotor, sehingga berdampak langsung terhadap peningkatan volume lalu lintas pada ruas jalan (Abdullah et al., 2026.). Kondisi ini diperparah dengan hasil tinjauan langsung di lapangan, yang menunjukkan tingkat kepadatan tinggi di beberapa titik ruas jalan yang disebabkan oleh keberadaan kawasan pertokoan dan permukiman yang padat di sepanjang jalan, sehingga

banyak kendaraan berhenti atau parkir di bahu jalan. Kondisi ini mengakibatkan kemacetan dan terjadinya konflik lalu lintas. Oleh karena itu, evaluasi kinerja ruas jalan menjadi sangat penting untuk menemukan solusi infrastruktur transportasi perkotaan yang efektif guna mengurangi kemacetan serta konflik arus lalu lintas (Abdullah et al., 2017).

Menurut (Anupriya et al., 2023) pelebaran jalan menjadi salah satu solusi meningkatkan kapasitas ruas jalan dan mereduksi tingkat kemacetan lalu lintas di kawasan perkotaan. Hal ini sejalan dengan temuan (Ossokina et al., 2023) yang menyatakan bahwa ekspansi kapasitas jalan merupakan kebijakan yang relevan dalam mengatasi kemacetan, dengan catatan perlu diintegrasikan bersama strategi manajemen lalu lintas yang terstruktur. Meskipun sejumlah penelitian telah mengkaji efektivitas pelebaran jalan dalam meningkatkan kinerja ruas jalan, namun terdapat kesenjangan penelitian yang belum terjawab. Kesenjangan tersebut mencakup kurangnya integrasi analisis proyeksi pertumbuhan lalu lintas jangka panjang yang mengakibatkan keberlanjutan kinerja ruas jalan di masa depan sulit dideskripsikan secara terstruktur (Abdullah et al., 2018). Hal ini menuntut solusi penanganan yang lebih efektif, terukur dan validasi melalui pemodelan mikroskopis lalu lintas berbasis *software Vissim* untuk mengevaluasi skenario pelebaran jalan.

Berdasarkan uraian di atas, akan dilakukan analisis kinerja ruas jalan di Kota Lhokseumawe untuk mengetahui tingkat pelayanan jalan serta faktor yang mempengaruhi terjadinya penurunan kinerja lalu lintas. Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja ruas jalan eksisting berdasarkan parameter PKJI 2023 serta mengkaji efektivitas pelebaran jalan, serta proyeksi pertumbuhan lalu lintas dalam periode tertentu sebagai landasan perencanaan transportasi yang lebih terstruktur. Selain itu, analisis juga didukung dengan pemodelan dan simulasi menggunakan *software Vissim* untuk menggambarkan kondisi lalu lintas secara lebih realistis dan dinamis. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan rekomendasi perencanaan transportasi perkotaan yang lebih sistematis dan efisien dalam mengatasi kemacetan lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting di Kota Lhokseumawe berdasarkan parameter PKJI 2023?
2. Sejauh mana efektivitas pelebaran jalan dalam meningkatkan kinerja ruas jalan Medan-Banda Aceh Cunda Kota Lhokseumawe?
3. Bagaimana proyeksi kinerja ruas jalan dalam jangka waktu 20 tahun mendatang terhadap implementasi pelebaran jalan berdasarkan pertumbuhan volume lalu lintas?

1.3 Tinjauan Pustaka

Mengacu pada rumusan masalah yang telah di uraikan, tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja ruas jalan pada kondisi eksisting berdasarkan volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan.
2. Menganalisis efektivitas pelebaran jalan sebagai alternatif terhadap peningkatan kinerja lalu lintas pada ruas jalan yang ditinjau.
3. Menganalisis proyeksi pertumbuhan lalu lintas dan kinerja ruas jalan dalam jangka panjang sebagai dasar perencanaan transportasi yang berkelanjutan.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian di atas, maka manfaat yang dapat dirangkumkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah referensi di bidang teknik sipil, khususnya transportasi dan rekayasa lalu lintas. Untuk memberikan bahan kajian bagi penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan analisis kinerja ruas jalan dan mengevaluasi kinerja ruas jalan.
2. Memberikan manfaat bagi masyarakat dalam bentuk peningkatan kualitas pelayanan lalu lintas, sehingga tercipta mobilitas yang lebih efisien, aman, dan nyaman pada ruas jalan.
3. Menjadi bahan pertimbangan bagi pemerintah daerah Kota Lhokseumawe

dalam mengambil kebijakan dan menentukan solusi yang efektif terkait perencanaan dan pengembangan infrastruktur transportasi sesuai dengan kebutuhan dan pertumbuhan kota.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya dilakukan guna mengevaluasi rencana pelebaran jalan sebagai salah satu solusi peningkatan kapasitas jalan, tanpa membahas aspek pembiayaan.
2. Analisis menggunakan metode PKJI 2023.
3. Data lalu lintas diperoleh melalui survei lapangan pada jam puncak pagi, siang dan sore hari dalam rentan waktu 2 jam, selama 7 hari.
4. Simulasi kinerja lalu lintas dilakukan menggunakan *software vissim* untuk memodelkan kondisi eksisting dan skenario pelebaran jalan.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang dilakukan melalui survei lapangan untuk memperoleh data primer berupa volume lalu lintas, kecepatan kendaraan, hambatan sampling, serta kondisi geometrik jalan, kemudian data tersebut diolah dan dianalisis menggunakan PKJI 2023 guna menghitung kapasitas jalan, derajat kejenuhan (DS), dan tingkat pelayanan (*Level of Service*). Pengambilan data dilakukan pada jam puncak, pagi, siang dan sore hari dengan metode pencatatan volume lalu lintas setiap interval 15 menit selama periode pengamatan 2 jam. Perhitungan kendaraan dilakukan secara langsung di lapangan menggunakan alat *Manual Hand Tally Counter* serta didukung oleh aplikasi *Multi Counter* untuk meningkatkan ketelitian pencatatan. Data yang diperoleh kemudian dikelompokkan berdasarkan klasifikasi jenis kendaraan, yaitu sepeda motor (*Motor Cycle*), mobil penumpang (*Light Vehicle*), truk dan bus sedang (*Medium Heavy Vehicle*), serta truk dan bus berat (*Heavy Vehicle*).

1.7 Hasil Penelitian

Hasil analisis menunjukkan kinerja ruas jalan eksisting berbeda signifikan antar arah. Arah Medan-Banda Aceh memiliki derajat kejenuhan 1,14 (LOS F) dengan volume 3.316 smp/jam melebihi kapasitas 2.907 smp/jam, sehingga terjadi

kemacetan akibat tingginya hambatan samping pada jam sibuk sore. Sebaliknya, arah Banda Aceh-Medan memiliki derajat kejenuhan 0,16 (LOS A) dan arus lancar. Dari dua skenario penanganan pada arah Medan-Banda Aceh, penambahan lajur meningkatkan kapasitas menjadi 4.398,9 smp/jam dengan derajat kejenuhan turun menjadi 0,75 (LOS D), sedangkan penghilangan median hanya meningkatkan kapasitas menjadi 3.139,6 smp/jam dengan derajat kejenuhan 1,06 (LOS F), sehingga penambahan lajur terbukti lebih efektif.

Proyeksi lalu lintas dengan pertumbuhan 2,4% per tahun menunjukkan volume arah Medan-Banda Aceh meningkat menjadi 5.276,6 smp/jam pada 2046, dengan derajat kejenuhan eksisting mencapai 1,82 (LOS F). Skenario penambahan lajur memberikan kinerja terbaik dengan derajat kejenuhan 0,75 (eksisting) menjadi 1,20 (proyeksi), sedangkan penghilangan median menghasilkan 1,06 (eksisting) menjadi 1,68 (proyeksi). Dengan demikian, penambahan lajur merupakan alternatif paling efektif, namun tetap perlu didukung pengendalian hambatan samping dan manajemen lalu lintas untuk mempertahankan kinerja jalan jangka panjang.