

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jalan raya merupakan bagian vital dari sistem transportasi darat yang menunjang mobilitas masyarakat, pertumbuhan ekonomi, dan aktivitas sosial. Sebagai infrastruktur publik, jalan harus mampu menyediakan layanan transportasi yang aman, nyaman, efisien, dan andal. Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI, 2023), jaringan jalan dirancang untuk memberikan pelayanan transportasi yang berkualitas guna mendukung pembangunan dan kesejahteraan masyarakat. Seiring meningkatnya jumlah kendaraan dan aktivitas masyarakat, beban lalu lintas bertambah, sehingga dibutuhkan penyesuaian kapasitas dan evaluasi kinerja jalan secara berkelanjutan.

Kinerja jalan merupakan kemampuan suatu ruas jalan dalam melayani arus lalu lintas. Kinerja jalan ditentukan oleh kapasitas, derajat kejenuhan, kecepatan rata-rata, waktu perjalanan. Menurut Suwardi (2010) dalam Gea dan Harianto, (2011) kinerja ruas jalan adalah kemampuan suatu ruas jalan dalam memenuhi kebutuhan arus lalu lintas sesuai dengan fungsinya yang dapat diukur dan dibandingkan dengan standar baku pelayanan jalan. Berdasarkan pada MKJI 1997 fungsi utama dari suatu jalan adalah untuk memberikan pelayanan transportasi sehingga pemakai jalan dapat berkendara dengan aman dan nyaman.

Jalan Medan- Banda Aceh tepatnya mulai dari Simpang Line Pipa Sampai Dengan Simpang Rancung mempunyai kondisi geometrik jalan yang tidak ideal, keberadaan simpang tak bersinyal, serta manuver U-turn tanpa fasilitas yang memadai telah berdampak langsung terhadap penurunan kinerja lalu lintas. Kurangnya kontrol lalu lintas pada simpang tak bersinyal menimbulkan potensi konflik dan keterlambatan, sementara U-turn pada jalan dua jalur turut memperbesar gangguan arus kendaraan di jalur utama. Selain itu, tingginya volume lalu lintas campuran dan tidak tersedianya infrastruktur pendukung yang layak memperparah kemacetan dan menurunkan efisiensi pergerakan kendaraan. Kondisi ini secara keseluruhan menyebabkan penurunan *Level of Service* (LoS), meningkatnya waktu tempuh, potensi kecelakaan lalu lintas, serta terganggunya mobilitas masyarakat dan distribusi barang. Simpang Line Pipa merupakan salah

satu titik pertemuan kendaraan menuju kawasan industri PT-Perta Arun Gas, pasar rakyat lokal, serta pemukiman penduduk, dan beberapa akses penting penghubung menuju kawasan pendidikan dan perkantoran sedangkan Simpang Rancung merupakan salah satu ruas jalan utama yang berada di kecamatan muara satu, kota Lhokseumawe provinsi aceh. Jalan ini berfungsi sebagai titik pertemuan (Simpang Empat) yang menghubungkan jalur utama ke kawasan Rumah Sakit PT. Perta Arun Gas, pantai rancung dan wilayah pesisir sekitarnya atau persimpangan penting di wilayah kota Lhokseumawe. Dengan tingginya aktivitas kendaraan berat dan campuran yang keluar masuk dari Pelabuhan dan Rumah Sakit PT.Perta Arun Gas di wilayah tersebut, ditambah dengan manuver U-turn yang tidak tertata, kondisi lalu lintas menjadi semakin kompleks. Permasalahan ini diperparah oleh tidak adanya sinyal lalu lintas pada beberapa simpang, yang menyebabkan kendaraan harus bergantung pada celah lalu lintas (gap) untuk melakukan belokan atau putar balik, sehingga mengganggu kelancaran arus utama. Melalui penelitian ini, kondisi keadaan nyata atau situasi lapangan (eksisting) ruas jalan tersebut dianalisis dari aspek kinerja lalu lintas, seperti volume kendaraan, kecepatan rata-rata, kapasitas jalan, derajat kejenuhan, dan tingkat pelayanan (*Level of Service/LoS*), guna memperoleh gambaran menyeluruh tentang dampak keberadaan simpang tak bersinyal dan fasilitas U-turn terhadap efisiensi lalu lintas di koridor tersebut.

Analisis ini akan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak simulasi mikroskopik *PTV VISSIM* versi terbaru, yang merupakan alat rekayasa lalu lintas berbasis model perilaku kendaraan individu mengikuti mobil dan mengubah jalur untuk mereproduksi kondisi lalu lintas kompleks secara realistis, termasuk interaksi di simpang tak bersinyal dan manuver U-turn. *PTV VISSIM* telah banyak digunakan dalam studi lalu lintas di Indonesia sesuai dengan buku panduan kapasitas jalan indonesi (PKJI 2023) karena kemampuannya menghasilkan metrik akurat seperti derajat kejenuhan (DS) dan *Level of service* (LOS) dengan kalibrasi data primer lapangan.

Berdasarkan kondisi tersebut, jelas bahwa permasalahan kinerja jalan yang menurun, keberadaan U-turn yang tidak tertata, serta pertumbuhan volume lalu lintas yang tinggi saling berkaitan dan berdampak negatif terhadap keselamatan

serta kenyamanan pengguna jalan. Oleh karena itu, diperlukan kajian mendalam dan penerapan rekayasa lalu lintas yang tepat untuk meningkatkan kinerja ruas jalan ini. Penelitian ini akan mengkaji pengaruh konfigurasi geometrik, volume kendaraan, dan pola manuver kendaraan terhadap DS dan LOS di segmen Simpang Line Pipa hingga Simpang Rancung, serta memberikan rekomendasi teknis yang dapat diterapkan untuk perbaikan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dihasilkan rumusan masalah dari Analisis Kinerja Jalan Akibat Simpang Tak Bersinyal Dan U-Turn Pada Dua Jalur (Studi kasus: Jalan Medan-Banda Aceh, Simpang Line Pipa Simpang Dengan Simpang Rancung) sebagai berikut :

1. Seberapa besar pengaruh U-Turn terhadap kinerja jalan pada simpang tak bersinyal ruas jalan Medan-Banda Aceh?
2. Seberapa besar pengaruh karakteristik lalu lintas simpang tak bersinyal dan U-Turn pada ruas jalan Medan-Banda Aceh?
3. Bagaiman hasil perbandingan kinerja ruas jalan menggunakan perangkat lunak simulasi mikroskopik *PTV VISSIM* dan perhitungan dengan metode PKJI 2023?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat, maka yang menjadi tujuan penelitian Analisis Kinerja Jalan Akibat Simpang Tak Bersinyal Dan U-Turn Pada Dua Jalur (Studi kasus: Jalan Medan-Banda Aceh, Simpang Line Pipa Simpang Dengan Simpang rancung) adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui besar pengaruh U-Turn terhadap kinerja jalan pada simpang tak bersinyal ruas jalan Medan-Banda Aceh.
2. Untuk mengetahui karakteristik lalu lintas simpang tak bersinyal dan U-Turn pada ruas jalan Medan-Banda Aceh
3. Untuk mengetahui perbandingan kinerja ruas jalan menggunakan perangkat lunak simulasi mikroskopik *PTV VISSIM* dan perhitungan dengan metode PKJI 2023

1.4 Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian maka di dapatkan beberapa manfaat yang akan diberikan baik bagi pemerintah, masyarakat dan diri sendiri sebagaimana akan diuraikan di bawah ini:

1. Dapat mengetahui besar pengaruh U-Turn terhadap kinerja jalan pada simpang tak bersinyal ruas jalan Medan-Banda Aceh.
2. Dapat mengetahui karakteristik lalu lintas simpang tak bersinyal dan U-turn pada ruas jalan Medan-Banda Aceh.
3. Dapat mengetahui perbandingan kinerja ruas jalan menggunakan perangkat lunak simulasi mikroskopik *PTV VISSIM* dan perhitungan dengan metode PKJI 2023.

1.5 Batasan Penelitian

Sesuai dengan tujuan penelitian, agar pembahasan lebih jelas dan terarah maka di berikan batasan-batasan penelitian yang meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Analisis kinerja jalan menggunakan pendekatan kuantitatif berdasarkan Metode Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan Simulasi *software* PTV *VISSIM*
2. Data yang digunakan meliputi volume lalu lintas, kondisi geometrik jalan, keberadaan simpang tak bersinyal, dan titik putar balik (U-turn) pada Jalan Medan – Banda Aceh pada segmen Simpang Line Pipa hingga Simpang Rancung.
3. Penelitian ini hanya mengkaji dampak simpang tak bersinyal dan U-turn terhadap derajat kejenuhan (DS), tingkat pelayanan jalan *Level of Service* (LOS), keselamatan, dan kelancaran arus lalu lintas.
4. Faktor eksternal seperti cuaca, kondisi kendaraan, dan perilaku pengemudi tidak menjadi fokus dalam penelitian ini.
5. Survei dan pengumpulan data dilakukan selama 7 (tujuh) hari, terutama pada saat jam sibuk yaitu pagi hari pada pukul 06.00 - 08.00, WIB, di lanjutkan pada siang hari pada pukul 11.30 – 13.30 dan sore pada pukul 16.00-18.00

WIB. Selama periode tertentu yang mewakili kondisi keadaan nyata atau situasi di lapangan (eksisting).

1.6 Metode Penelitian

Penelitian ini diawali dengan survei pendahuluan untuk mengetahui kondisi yang terjadi di lokasi penelitian. Selanjutnya, dilakukan studi literatur guna memperoleh pedoman dan dasar teori yang relevan dengan penelitian. Tahapan penelitian meliputi persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data. Setelah studi literatur kemudian dilanjutkan dengan penentuan lokasi simpang dan U-Turn yang akan dikaji, yaitu simpang line pipa sampai dengan simpang Rancung yang terletak di Kabupaten Aceh Utara.

Tahapan selanjutnya penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan deskriptif untuk menganalisis kinerja ruas Jalan Medan – Banda Aceh pada segmen Simpang Line Pipa hingga Simpang Rancung. Data primer dikumpulkan melalui survei lapangan yang meliputi pengukuran volume lalu lintas, kondisi geometrik jalan, keberadaan simpang tak bersinyal, dan titik putar balik (U-turn), serta pengamatan kecepatan kendaraan dan pola manuver di lokasi penelitian. Data sekunder diperoleh dari instansi terkait seperti Dinas Perhubungan Provinsi Aceh dan Badan Pusat Statistik. Analisis dilakukan dengan menghitung kapasitas jalan, derajat kejenuhan (DS), dan tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*) berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997, Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 dan Simulasi *software PTV VISSIM* evaluasi dampak simpang tak bersinyal dan U-turn terhadap kelancaran dan keselamatan lalu lintas dilakukan dengan mengacu pada hasil survei dan literatur terkait. Hasil analisis digunakan untuk merumuskan rekomendasi rekayasa lalu lintas yang bertujuan meningkatkan kinerja jalan dan keselamatan pengguna jalan di segmen tersebut.

Alat bantu yang digunakan meliputi alat tulis, meteran, stopwatch, kalkulator, tally counter, dan kamera digital. Analisis kinerja simpang berdasarkan PKJI 2023, mencakup volume lalu lintas, derajat kejenuhan, kapasitas, dan tingkat pelayanan (*Level of Service/ LOS*)