

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persimpangan merupakan lokasi pertemuan antara dua atau lebih ruas jalan yang berfungsi sebagai titik krusial dalam suatu sistem jaringan jalan. Pada titik ini, potensi permasalahan lalu lintas cenderung meningkat, yang ditandai oleh tingginya konflik antar arus kendaraan akibat bertemunya berbagai arus lalu lintas dari beragam arah pergerakan pada satu lokasi yang sama (*Gayo dkk., 2017*).

Terdapat berbagai tipe simpang, mulai dari simpang sederhana yang hanya melibatkan pertemuan dua ruas jalan hingga simpang yang bersifat kompleks dengan pertemuan lebih dari dua ruas jalan. Sistem pengaturan pada simpang juga bervariasi, yaitu simpang yang tidak dilengkapi Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau dikenal sebagai simpang tak bersinyal, serta simpang yang menggunakan pengaturan lampu lalu lintas atau simpang bersinyal (*PKJI, 2023*).

APILL merupakan perangkat pengendali lalu lintas yang dipasang pada persimpangan jalan dengan tujuan mengatur pergerakan kendaraan agar arus lalu lintas tetap tertib dan lancar. Mekanisme kerja APILL dilakukan melalui pemberian isyarat berupa warna kepada pengguna jalan dari masing-masing arah, di mana lampu hijau mengindikasikan izin untuk bergerak dan lampu merah menandakan keharusan untuk berhenti. Pemberian isyarat ini diterapkan secara bergantian guna meminimalkan potensi kemacetan serta menurunkan risiko terjadinya kecelakaan lalu lintas. Oleh karena itu, pengendalian dan pengaturan sistem APILL perlu dilakukan secara optimal agar kinerja lalu lintas pada persimpangan dapat berlangsung secara efisien, aman, dan lancar (*PKJI, 2023*).

Setiap persimpangan, baik yang dilengkapi Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) maupun yang tidak bersinyal, merupakan elemen integral dalam sistem jaringan jalan dan lalu lintas, di mana seluruh kaki simpang saling berinteraksi dengan arus lalu lintas lainnya. Kondisi tersebut menyebabkan persimpangan kerap menjadi lokasi munculnya berbagai permasalahan lalu lintas. Salah satu

permasalahan yang paling umum terjadi adalah kemacetan, yang dipengaruhi oleh beragam faktor. Permasalahan pada persimpangan dapat dijadikan indikator kinerja aliran lalu lintas dan efektivitas pengoperasian fasilitas transportasi, karena berkaitan dengan kapasitas jalan, kondisi fisik ruas dan persimpangan, tingkat hambatan samping, pola penggunaan tata guna lahan, serta pemilihan rute perjalanan oleh pengguna jalan. Fenomena permasalahan lalu lintas ini banyak dijumpai di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk di Kabupaten Aceh Utara (*Mulizar, 2021*).

Salah satu persimpangan yang kerap mengalami permasalahan lalu lintas adalah simpang empat Krueng Geukueh yang terletak di Kabupaten Aceh Utara. Berdasarkan hasil pengamatan awal, permasalahan utama pada simpang tersebut disebabkan oleh tingginya volume lalu lintas, yang dipengaruhi oleh lokasi persimpangan yang berada pada koridor utama Jalan Lintas Medan–Banda Aceh. Selain itu, keberadaan hambatan samping berupa aktivitas pertokoan di sekitar persimpangan, serta parkir kendaraan oleh pengunjung toko dan angkutan umum, turut berkontribusi terhadap terjadinya gangguan arus lalu lintas. Faktor lain yang memperburuk kondisi operasional simpang adalah kerusakan permukaan jalan dan keberadaan lubang-lubang pada ruas jalan, yang menyebabkan penurunan tingkat pelayanan dan kelancaran lalu lintas.

Berbagai permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya berdampak langsung terhadap tingkat kinerja persimpangan, sehingga menyebabkan operasional simpang tidak berfungsi secara optimal. Oleh karena itu, berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan suatu analisis terhadap karakteristik lalu lintas dan kinerja simpang empat Krueng Geukueh di Kabupaten Aceh Utara dengan mengacu pada metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Hasil analisis tersebut selanjutnya divisualisasikan dan disimulasikan menggunakan perangkat lunak Vissim guna memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi operasional persimpangan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, ada beberapa pokok penelitian yaitu:

1. Seberapa besar kinerja simpang bersinyal Krueng Geukueh dalam menangani volume lalu lintas saat ini?
2. Seberapa besar perbedaan kinerja simpang bersinyal Krueng Geukueh sebelum dan sesudah direkayasa, dengan visualisasi hasilnya melalui simulasi Vissim?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan di simpang empat Krueng Geukueh yaitu:

1. Untuk mengetahui besarnya kinerja simpang bersinyal Krueng Geukueh dalam menangani volume lalu lintas saat ini.
2. Untuk mengetahui besarnya perbedaan kinerja simpang bersinyal Krueng Geukueh sebelum dan sesudah direkayasa, dengan visualisasi hasilnya melalui simulasi Vissim.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat di ambil dari penelitian yang dilakukan pada simpang empat Krueng Geukueh adalah:

1. Dengan mengetahui besarnya kinerja simpang bersinyal Krueng Geukueh dalam menangani volume lalu lintas saat ini, dapat dilakukan perencanaan dan perbaikan yang tepat untuk meningkatkan efisiensi dan kelancaran lalu lintas di simpang tersebut.
2. Dengan mengetahui besarnya perbedaan kinerja simpang bersinyal Krueng Geukueh sebelum dan sesudah direkayasa, serta visualisasi hasilnya melalui simulasi Vissim, dapat memberikan gambaran yang jelas tentang dampak rekayasa dan membantu dalam pengambilan keputusan untuk perbaikan sistem lalu lintas.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Agar pembahasan lebih terfokus kepada Tinjauan Penelitian, diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Objek penelitian ini di simpang empat Krueng Geukueh.
2. Penelitian dilakukan pada semua jenis kendaraan yang melewati persimpangan seperti kendaraan berat (KB), kendaraan ringan (KR), dan sepeda motor (SM), dan kendaraan tidak bermotor (KTB).
3. Waktu penelitian dilakukan selama 7 hari dan dilakukan selama 11 jam mulai pukul 07.00-18.00 WIB.
4. Analisis kinerja simpang empat Krueng Geukueh menggunakan metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 .
5. Visualisasi menggunakan *software Vissim*.