

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Jember merupakan salah satu daerah di Provinsi Jawa Timur yang mengalami perkembangan pesat, sebagaimana terlihat dari peningkatan jumlah penduduk dari tahun ke tahun. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2024), jumlah penduduk Kabupaten Jember telah mencapai 2,61 juta jiwa. Pertumbuhan penduduk ini disertai dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang terdaftar di wilayah tersebut. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2024), jumlah kendaraan di Kabupaten Jember pada tahun 2023 tercatat sebanyak 951.326 unit kendaraan dan meningkat menjadi 1.001.503 unit kendaraan pada tahun 2024. Data ini menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan dalam volume kendaraan. Berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (2023), kinerja suatu simpang dapat dinilai menggunakan parameter seperti volume lalu lintas, kapasitas simpang, tundaan, peluang antrian, serta tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*) jika volume lalu lintas yang melintasi suatu persimpangan mendekati atau melebihi kapasitas jalan dengan nilai derajat kejenuhan (D_j) $> 0,85$, maka kondisi lalu lintas dikategorikan tidak stabil dan memerlukan penanganan untuk meningkatkan kinerja simpang.

Persimpangan adalah titik di mana aliran lalu lintas dari berbagai arah bertemu, memungkinkan berbagai gerakan kendaraan (Hutabarat, Lubis, and Saleh, 2020). Gerakan-gerakan ini timbul dari pertemuan dua atau lebih jalan. Berdasarkan bentuknya, persimpangan dibagi menjadi dua jenis, yaitu persimpangan sebidang dan persimpangan tak sebidang (Sitorus Vernando, 2024). Pada persimpangan sebidang, terutama yang tidak dilengkapi dengan pengaturan lalu lintas, sering terjadi konflik antara aliran kendaraan. Ketidakhadiran pengendalian aliran lalu lintas menyebabkan pengemudi sering memotong lajur atau menyeberang tanpa prioritas, sehingga meningkatkan potensi konflik dan gangguan lalu lintas (Putri et al, 2025).

Salah satu persimpangan yang sering terjadi konflik adalah Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember yang akan dianalisa pada penelitian ini. Struktur

geometrik simpang ini terdiri dari tiga lengan, lengan sebelah barat adalah Jalan Cendrawasih sebelah utara adalah Jalan Dr. Soebandi dan sebelah selatan Jalan Nusa Indah. Secara fungsional, persimpangan ini terletak di kawasan dengan tingkat aktivitas lalu lintas yang cukup tinggi karena letaknya yang berdekatan dengan Pasar Kreongan sebagai pusat kegiatan ekonomi, pusat pendidikan, pusat perbelanjaan, dan kawasan permukiman. Tingginya aktivitas keluar masuk kendaraan akibat bangkitan dan tarikan perjalanan dari kawasan sekitar simpang, sehingga menyebabkan peningkatan volume lalu lintas pada persimpangan ini, terutama pada jam sibuk. Kondisi ini sering kali menimbulkan konflik dalam pergerakan kendaraan seperti *crossing*, *merging*, *diverging*, serta *weaving* yang berpotensi menyebabkan tundaan tinggi, antrian panjang, bahkan resiko kecelakaan. Selain itu, aktivitas hambatan samping seperti kendaraan yang keluar masuk pasar, parkir tepi jalan, dan aktivitas pejalan kaki turut mempengaruhi kinerja simpang tersebut.

Penelitian terdahulu oleh (Yuni Rizna, 2021) mengevaluasi kinerja lalu lintas di Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember dengan menunjukkan kondisi eksisting dan memprediksi kinerja simpang tersebut selama lima tahun kedepan. Penelitian tersebut mengidentifikasi bahwa peningkatan volume lalu lintas berpotensi menurunkan tingkat layanan simpang, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan kinerja lalu lintas. Salah satu alternatif yang direkomendasikan adalah penerapan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL), yang dianggap mampu mengurangi tundaan dan meningkatkan tingkat pelayanan simpang. Namun penelitian tersebut masih berfokus pada evaluasi kinerja simpang dan pengaturan alternatif penanganan secara umum, sehingga masih terdapat kesenjangan penelitian (*research gap*) yang perlu dikaji lebih lanjut. Penelitian sebelumnya belum membahas secara rinci perencanaan operasional *traffic light*. Khususnya terkait penentuan jumlah fase sinyal, pembagian waktu hijau, waktu siklus optimum, serta pengembangan dan evaluasi beberapa skenario pengendalian sinyal.

Di sisi lain, kondisi lalu lintas di Simpang Tiga Kreongan saat ini terus berkembang seiring dengan pertumbuhan penduduk, peningkatan jumlah kendaraan, serta meningkatnya aktivitas bangkitan dan tarikan dari kawasan Pasar Kreongan dan sekitarnya, sehingga diperlukan analisis terbaru yang sesuai dengan

kondisi terkini. Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini dilakukan sebagai penelitian lanjutan untuk mengisis kesenjangan penelitian melalui analisis kinerja simpang berdasarkan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023), perencanaan sinyal lalu lintas yang lebih terperinci.

Oleh karena itu, sebagai langkah awal dalam merencanakan langkah-langkah tersebut, diperlukan analisis kinerja simpang yang ada untuk mengidentifikasi tingkat masalah lalu lintas yang terjadi dalam kondisi saat ini. Analisis ini dilakukan berdasarkan PKJI 2023 melalui perhitungan volume lalu lintas, kapasitas simpang, tundaan, peluang antrian, dan tingkat pelayanan simpang. Hasil evaluasi kondisi eksisting ini menjadi dasar untuk menentukan kebutuhan penanganan berupa penerapan Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas (APILL) atau *traffic light* sebagai upaya untuk meningkatkan kinerja simpang.

Penerapan *traffic light* pada sebuah simpang bukan sekedar pemasangan sinyal lalu lintas, hal ini memerlukan perencanaan teknis yang mempertimbangkan penentuan jumlah fase sinyal, waktu siklus, serta pembagian waktu hijau (Siregar, 2022). Pengaturan sinyal yang tidak sesuai karakteristik arus lalu lintas, dapat meningkatkan tundaan dan peluang antrian, oleh karena itu diperlukan analisis yang lebih komprehensif untuk menentukan skenario pengendalian yang optimal (Kaloko, 2023).

Untuk mengetahui efektivitas penerapan *traffic light* pada Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember, dilakukan analisis dan perbandingan kinerja simpang antara kondisi eksisting dan kondisi setelah perencanaan APILL berdasarkan metode yang mengacu pada PKJI 2023. Analisis dilakukan menggunakan parameter kinerja lalu lintas yang meliputi kapasitas simpang, derajat kejenuhan (D_j), tundaan, peluang antrean, dan tingkat pelayanan simpang (*Level of Service/LOS*). Hasil analisis pada kondisi eksisting kemudian dibandingkan dengan hasil analisis setelah perencanaan APILL untuk mengetahui perubahan kinerja yang terjadi akibat penerapan pengaturan lalu lintas berbasis sinyal. Perbandingan tersebut digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana APILL mampu meningkatkan kapasitas simpang, menurunkan tingkat kejenuhan, mengurangi tundaan dan peluang antrean, serta meningkatkan tingkat pelayanan simpang. Dengan demikian, efektivitas penerapan *traffic light* dapat dinilai berdasarkan perubahan parameter

kinerja lalu lintas sebelum dan sesudah perencanaan APILL sehingga dapat diketahui apakah pengaturan sinyal yang direncanakan mampu memberikan kondisi lalu lintas yang lebih baik pada Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian mengenai perencanaan penerapan *traffic light* pada Simpang Tiga Kreongan diperlukan sebagai upaya untuk mengatasi masalah lalu lintas yang ada melalui pendekatan analisis kinerja simpang dan perencanaan APILL, sehingga menghasilkan solusi pengaturan lalu lintas yang lebih efektif, aman, efisien, dan mendukung mobilitas yang lancar khususnya bagi masyarakat sekitar simpang.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat diidentifikasi beberapa permasalahan pada Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember sebagai berikut:

1. Tingginya volume lalu lintas menyebabkan kemacetan, tundaan, dan antrian pada simpang.
2. Aktivitas Pasar Kreongan dan area parkir di sekitar simpang menimbulkan bangkitan dan tarikan perjalanan yang berpotensi menambah volume lalu lintas serta memengaruhi kinerja Simpang Tiga Kreongan.
3. Belum diketahui besarnya pengaruh bangkitan dan tarikan kendaraan dari aktivitas Pasar Kreongan terhadap kinerja Simpang Tiga Kreongan
4. Simpang masih tidak bersinyal sehingga konflik antar kendaraan cukup tinggi
5. Belum terdapat pengaturan lalu lintas berbasis sinyal yang direncanakan berdasarkan analisis teknik kinerja simpang.
6. Diperlukan evaluasi kinerja simpang eksisting menggunakan parameter volume, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian, dan tingkat pelayanan (*Level of Service/LOS*).

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana gambaran umum lokasi penelitian, bangkitan dan tarikan, serta kondisi geometri simpang?

2. Bagaimana kinerja eksisting Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember berdasarkan analisis PKJI 2023 ditinjau dari volume lalu lintas, kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian, dan tingkat pelayanan simpang?
3. Bagaimana besaran serta karakteristik bangkitan dan tarikan perjalanan yang ditimbulkan oleh aktivitas Pasar Kreongan?
4. Bagaimana perencanaan penerapan *traffic light* meliputi fase sinyal, waktu siklus, dan pembagian waktu hijau pada Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember?
5. Bagaimana efektivitas kinerja simpang sebelum dan sesudah penerapan *traffic light*?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah, fokus, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka penelitian ini dibatasi pada beberapa ruang lingkup sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian dilakukan pada simpang tiga tak bersinyal Kreongan Kabupaten Jember.
2. Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).
3. Penelitian dilakukan dengan cara pengambilan data lapangan secara langsung. Pencatatan melalui pengamatan visual terhadap kendaraan bermotor yang diklasifikasi ke dalam sepeda motor (SM), kendaraan ringan (KR) yang meliputi mobil penumpang, bus mini, serta pick up kendaraan berat (KB) yang meliputi bus, truk ringan dan truk berat dan kendaraan tak bermotor (KTB) meliputi becak, sepeda, gerobak.
4. Pengambilan data arus lalu lintas hanya dilakukan selama dua hari survei, yaitu pada hari kerja (Rabu, 15 April 2026) dan hari libur (Sabtu, 2 Mei 2026), sehingga hasil analisis merepresentasikan kondisi lalu lintas pada kedua hari tersebut.
5. Pengambilan data dilakukan pada periode tertentu yaitu mulai pukul 06.00 sampai 17.00, yang mencakup jam sibuk pagi, siang, dan sore dengan interval pencatatan setiap 15 menit.

6. Tidak menganalisa kelandaian pada simpang, jarak pandang, dan kecepatan kendaraan pada saat memasuki simpang.
7. Penelitian ini menggunakan kondisi geometri simpang eksisting dan tidak membahas perubahan geometri simpang sebagai alternatif penanganan kinerja simpang.
8. Penelitian ini tidak membahas secara mendalam mengenai aspek sosial, ekonomi, maupun lingkungan akibat dari kinerja simpang.

1.5 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui gambaran umum lokasi penelitian, bangkitan dan tarikan, serta kondisi geometri simpang.
2. Mengetahui kinerja eksisting Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember berdasarkan analisis PKJI 2023 ditinjau dari volume lalu lintas, kapasitas simpang, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrian, dan tingkat pelayanan simpang.
3. Mengetahui besaran serta karakteristik bangkitan dan tarikan perjalanan yang ditimbulkan oleh aktivitas Pasar Kreongan.
4. Mengetahui perencanaan penerapan *traffic light* meliputi fase sinyal, waktu siklus, dan pembagian waktu hijau pada Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember.
5. Mengetahui efektivitas kinerja simpang sebelum dan sesudah penerapan *traffic light*.

1.6 Manfaat

Penelitian mengenai perencanaan penerapan *traffic light* pada Simpang Tiga Kreongan Kabupaten Jember ini diharapkan dapat memberikan berbagai manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Secara teoritis, penelitian ini dapat menjadi referensi ilmiah bagi pengembangan kajian di bidang transportasi, khususnya dalam analisis kinerja simpang tak bersinyal dan perencanaan sistem pengendalian lalu lintas menggunakan *traffic light*.

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat memberikan masukan kepada pemerintah daerah, khususnya Dinas Perhubungan Kabupaten Jember, dalam upaya meningkatkan kinerja dan keselamatan lalu lintas di kawasan Simpang Tiga Kreongan. Dengan adanya penerapan *traffic light* yang direncanakan berdasarkan kondisi geometrik dan volume lalu lintas eksisting, diharapkan mampu mengurangi tundaan, panjang antrian, serta potensi konflik antar arus kendaraan. Selain itu, penerapan sistem sinyal lalu lintas yang efektif juga dapat menciptakan arus lalu lintas yang lebih tertib, efisien, dan aman, sehingga mendukung kelancaran mobilitas masyarakat di wilayah Kabupaten Jember. Penelitian ini juga dapat dijadikan dasar dalam pengambilan keputusan atau perencanaan transportasi lainnya di masa mendatang, terutama pada simpang-simpang tak bersinyal yang memiliki karakteristik serupa.

