

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan sektor transportasi di Indonesia berlangsung sangat pesat seiring dengan pertumbuhan ekonomi, urbanisasi, dan peningkatan aktivitas masyarakat. Hal ini berdampak pada melonjaknya volume pergerakan manusia, barang, dan jasa, yang menuntut penyediaan sarana dan prasarana jalan yang lebih memadai. Namun, penambahan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan peningkatan infrastruktur sering kali menimbulkan konflik lalu lintas, terutama di area persimpangan. Persimpangan jalan merupakan titik krusial dalam jaringan lalu lintas karena menjadi tempat bertemunya arus kendaraan dari berbagai arah, termasuk perubahan arah pergerakan yang berpotensi menimbulkan konflik primer maupun sekunder.

Menurut Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023, persimpangan dapat dibedakan menjadi simpang tak bersinyal dan simpang bersinyal (Simpang APILL). Simpang APILL merupakan simpang sebidang yang dilengkapi Alat Pemberi Isyarat Lalu Lintas untuk mengatur waktu pergerakan arus kendaraan, sehingga dapat meminimalkan konflik dan meningkatkan keselamatan serta efisiensi lalu lintas. Pengaturan fase sinyal pada APILL menjadi elemen penting dalam mempertahankan kapasitas persimpangan pada jam puncak sekaligus mengurangi risiko kecelakaan akibat tabrakan antar arus yang berlawanan. Lampu kuning dan waktu merah semua (*all red*) juga diperlukan untuk memberikan waktu aman bagi kendaraan terakhir meninggalkan area konflik sebelum fase berikutnya dimulai.

Kabupaten Bojonegoro, sebagai salah satu wilayah di Jawa Timur yang berkembang pesat di sektor industri, pertanian, pariwisata, dan pendidikan, mengalami peningkatan mobilitas manusia dan barang yang signifikan. Pertumbuhan penduduk serta perluasan pemukiman dan kawasan ekonomi telah mendorong volume lalu lintas yang semakin tinggi, terutama pada persimpangan-persimpangan utama di kecamatan pinggiran. Berbagai penelitian empiris yang menggunakan PKJI 2023 menunjukkan bahwa banyak simpang APILL di wilayah serupa mengalami derajat kejenuhan tinggi, tundaan berlebih yang pada akhirnya berdampak pada produktivitas ekonomi daerah serta keselamatan pengguna jalan.

Simpang Empat Jalan Raya Balen – Jalan Raya PUK Balen – Jalan Masjid Balen Rejo di Kabupaten Bojonegoro merupakan salah satu persimpangan strategis yang menghubungkan akses utama antar desa dan kecamatan di wilayah Balen. Intensitas lalu lintas pada simpang ini relatif tinggi karena melayani pergerakan kendaraan dari kawasan pemukiman, pertanian, perdagangan, serta akses menuju jalan provinsi. Pengamatan lapangan dan laporan masyarakat menunjukkan adanya ketidakseimbangan pengaturan fase sinyal *existing*, yang menyebabkan penumpukan arus kendaraan pada jam-jam sibuk yang menyebabkan antrian kendaraan memanjang hingga ke area simpang. Hal tersebut menambah kompleksitas konflik lalu lintas, meningkatkan risiko kecelakaan, serta memperburuk derajat kejenuhan dan tundaan pada pendekat selatan.

Penelitian-penelitian terkini yang menerapkan metode PKJI 2023 secara konsisten menggarisbawahi bahwa pengaturan dua fase pada simpang dengan karakteristik arus tidak merata dan adanya gangguan eksternal cenderung tidak mampu mengoptimalkan kapasitas. Beberapa studi melaporkan bahwa penerapan alternatif pengaturan tiga fase atau skema Belok Kiri Jalan Terus (B_{KJT}) dapat menurunkan derajat kejenuhan di bawah ambang batas 0,85, mengurangi panjang antrian, serta meningkatkan keselamatan secara keseluruhan. Oleh karena itu, evaluasi kinerja Simpang APILL tidak hanya diperlukan untuk mengukur kondisi *existing*, tetapi juga sebagai dasar ilmiah dalam menyusun rekomendasi desain fase sinyal yang lebih adaptif terhadap kondisi lokal, termasuk pengaruh perlintasan kereta api.

Dalam kerangka perencanaan transportasi yang berkelanjutan, studi alternatif pengaturan APILL pada lokasi ini menjadi sangat relevan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran komprehensif mengenai kinerja simpang *existing* serta alternatif fase sinyal yang optimal, sehingga mampu meningkatkan kelancaran lalu lintas, mengurangi risiko kecelakaan, dan mendukung mobilitas yang lebih aman dan efisien di Kabupaten Bojonegoro.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana kinerja lalu lintas Simpang APILL pada kondisi *existing* di Simpang Empat Jalan Raya Balen – Jalan Raya PUK Balen – Jalan Masjid Balen Rejo Kabupaten Bojonegoro berdasarkan metode PKJI 2023 ?

2. Alternatif pengaturan fase sinyal APILL bagaimana yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja simpang jika hasil evaluasi kondisi *existing* menunjukkan kinerja yang kurang optimal ?

1.3 Batasan Masalah

Pengerjaan tugas akhir ini dalam batasan-batasan sebagai berikut :

1. Wilayah yang akan ditinjau simpang empat Jalan Raya Balen – Jalan Raya PUK Balen – Jalan Masjid Balen Rejo Kabupaten Bojonegoro.
2. Masalah yang dibahas hanya difokuskan pada kinerja lalu lintas Simpang APILL.
3. Perhitungan evaluasi kinerja simpang APILL pada simpang empat berdasarkan pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI 2023).
4. Penelitian dilakukan dalam kurun waktu 7 hari yaitu pada hari Kamis 30 April 2026 sampai Rabu 6 Mei 2026, dimulai pada jam pagi hari 06.00 – 06.00 WIB (24jam), dengan pelaksanaan survey langsung dilokasi simpang empat Jalan Raya Balen – Jalan Raya PUK Balen – Jalan Masjid Balen Rejo Kabupaten Bojonegoro.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Untuk menganalisis kondisi kinerja lalu lintas Simpang APILL pada kondisi *existing* di Simpang Empat Jalan Raya Balen – Jalan Raya PUK Balen – Jalan Masjid Balen Rejo Kabupaten Bojonegoro berdasarkan metode PKJI 2023.
2. Untuk menentukan alternatif pengaturan fase sinyal APILL yang paling sesuai guna meningkatkan kinerja simpang apabila kondisi *existing* menunjukkan kinerja yang kurang optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui kondisi kinerja lalu lintas Simpang APILL pada kondisi *existing* di Simpang Empat Jalan Raya Balen – Jalan Raya PUK Balen – Jalan Masjid Balen Rejo Kabupaten Bojonegoro berdasarkan metode PKJI 2023.
2. Mengetahui alternatif pengaturan fase sinyal APILL bagaimana yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kinerja simpang jika hasil evaluasi kondisi *existing* menunjukkan kinerja yang kurang optimal.

3. Bagi instansi terkait dapat memberikan gambaran kondisi kinerja simpang *existing* serta rekomendasi alternatif pengaturan fase sinyal yang dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam perbaikan pengaturan lalu lintas di Simpang Empat Jalan Raya Balen.
4. Bagi peneliti selanjutnya dapat memberikan referensi dan data dasar untuk penelitian serupa mengenai evaluasi kinerja simpang APILL berdasarkan metode PKJI 2023.