

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Perkembangan perekonomian yang diikuti oleh meningkatnya mobilitas penduduk menuntut tersedianya prasarana jalan yang andal sebagai komponen utama dalam sistem transportasi. Keberadaan infrastruktur jalan yang memadai tidak hanya menunjang kelancaran aktivitas sehari-hari masyarakat, tetapi juga berperan dalam mendorong pertumbuhan ekonomi serta sosial secara berkelanjutan (Saputra & Widayanti, 2024). Namun demikian, penambahan jumlah kendaraan yang tidak diimbangi dengan kapasitas jalan yang cukup memicu terjadinya kemacetan, yang pada akhirnya dapat menghambat kegiatan ekonomi, termasuk aktivitas produktif yang berdampak langsung pada tingkat pendapatan masyarakat (Hartanto, 2020). Kondisi kemacetan yang terjadi secara berulang dan berkepanjangan tanpa penanganan yang tepat juga berpotensi menimbulkan tekanan psikologis bagi pengguna jalan (Fraisa & Fitrianto, 2023). Dalam konteks transportasi perkotaan, persimpangan jalan sering kali menjadi lokasi kritis terjadinya kemacetan akibat konflik antarpergerakan arus lalu lintas (Adinata & Mahardi, 2024).

Sebagai bagian penting dari jaringan jalan, persimpangan memiliki peran strategis karena pengaturan lalu lintas pada titik ini sangat memengaruhi kinerja dan kapasitas jaringan jalan secara keseluruhan (Sulaiman, 2023). Interaksi arus lalu lintas pada persimpangan, khususnya ketika dua atau lebih ruas jalan saling berpotongan, dapat menimbulkan keterlambatan, antrean panjang, hingga meningkatkan risiko kecelakaan apabila tidak dikelola dengan baik. Oleh karena itu, setiap persimpangan memerlukan sistem pengendalian lalu lintas yang efektif (Azahra et al., 2024). Dampak lanjutan dari kondisi tersebut antara lain meningkatnya biaya operasional kendaraan serta menurunnya kualitas lingkungan akibat konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang lebih tinggi (Kumita & Reza, 2022). Dengan demikian, evaluasi kinerja dan pengembangan desain persimpangan menjadi langkah penting dalam mewujudkan sistem transportasi yang efisien, aman, dan berkelanjutan.

Simpang Terban terletak pada ruas Jalan Pangeran Jenderal Sudirman di Daerah Istimewa Yogyakarta. Sebagai daerah dengan karakteristik wisata, Daerah Istimewa Yogyakarta mengalami peningkatan volume kendaraan yang sejalan dengan bertambahnya aktivitas masyarakat dan kunjungan wisatawan (Fatimah et al., 2022). Jalan Pangeran Jenderal Sudirman berfungsi sebagai salah satu koridor utama jalur tengah Kota Yogyakarta dengan intensitas lalu lintas yang tinggi, sehingga keberadaan simpang tersebut berpotensi menjadi titik kemacetan. Simpang ini memiliki Jarak yang berdekatan antarsimpang, yaitu sekitar 265 meter antara Simpang Terban dan Simpang Empat Bersinyal Gramedia, serta sekitar 554 meter antara Simpang Tiga Bersinyal dan Simpang Empat Bersinyal Tugu, sehingga memperbesar potensi terjadinya tundaan dan antrean kendaraan. Kondisi ini terutama terjadi ketika fase lampu merah pada beberapa simpang berlangsung secara bersamaan. Peningkatan tundaan dipengaruhi oleh kepadatan lalu lintas yang tinggi, bertambahnya waktu tunda, serta menurunnya kapasitas jalan, yang pada akhirnya berdampak pada penurunan tingkat pelayanan jalan serta aspek keselamatan dan kenyamanan pengguna jalan (Audie et al., 2019).

Untuk menekan tingkat kemacetan, derajat kejenuhan, panjang antrean, tundaan, serta potensi konflik lalu lintas pada ketiga simpang tersebut, diperlukan penerapan manajemen lalu lintas yang efektif melalui pengaturan arus kendaraan yang optimal. Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka perlu dilakukan analisis kinerja simpang sebagai dasar dalam upaya peningkatan efisiensi operasional persimpangan. Atas dasar tersebut, laporan ini mengambil judul "**Analisis Simpang Bersinyal Terban Menggunakan PKJI di Kota Yogyakarta**", dengan harapan dapat menghasilkan rekomendasi yang konkret dan aplikatif guna meningkatkan kinerja serta efisiensi simpang bersinyal di kawasan tersebut. Penelitian ini secara khusus difokuskan pada satu lokasi yaitu Simpang Tiga Terban, Kota Yogyakarta, sebagai objek analisis kinerja simpang bersinyal menggunakan metode PKJI 2023.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kapasitas simpang berdasarkan perhitungan dalam PKJI 2023?
2. Berapa nilai derajat kejenuhan pada masing-masing pendekat simpang berdasarkan hasil analisis volume dan kapasitas?
3. Berapa panjang antrean dan tundaan rata-rata yang terjadi pada simpang berdasarkan hasil perhitungan kinerja lalu lintas?
4. Bagaimana *Level of Service* simpang berdasarkan parameter derajat kejenuhan dan tundaan sesuai klasifikasi dalam PKJI 2023?

I.3 Tujuan

1. Menghitung kapasitas simpang berdasarkan PKJI 2023.
2. Menghitung derajat kejenuhan (DS) pada masing-masing pendekat.
3. Menghitung panjang antrean dan tundaan rata-rata simpang.
4. Menentukan tingkat pelayanan (Level of Service) simpang.

I.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan mampu memberikan manfaat sebagai penyedi gambaran kondisi kinerja operasional simpang bersinyal di Kota Yogyakarta secara objektif dan terukur, berdasarkan parameter lalu lintas utama seperti volume lalu lintas, derajat kejenuhan, tundaan, panjang antrean, dan tingkat pelayanan simpang, yang dapat digunakan sebagai dasar dalam evaluasi dan perbaikan manajemen lalu lintas.

I.5 Ruang Lingkup

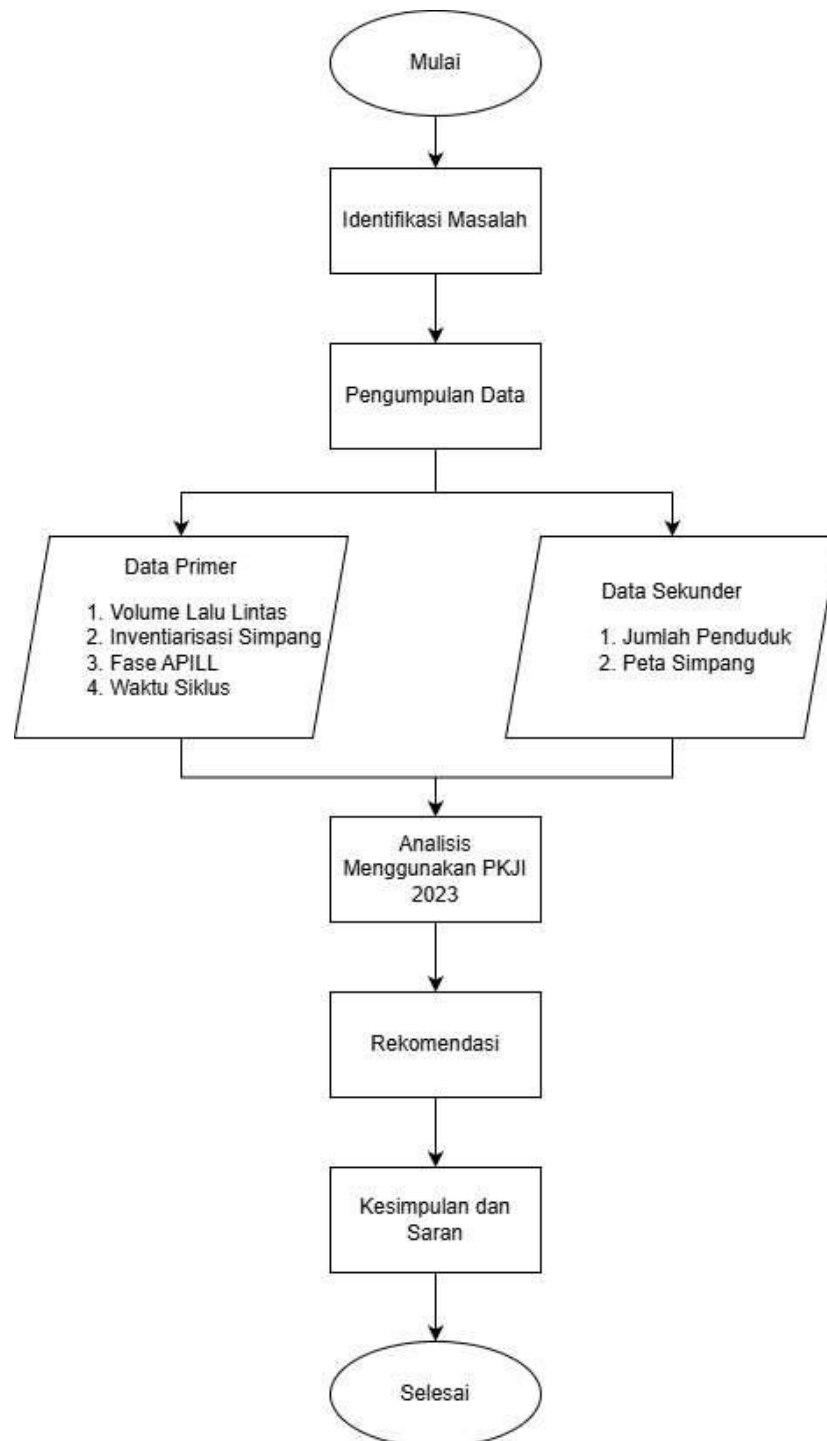
1. Kegiatan magang dilakukan di Dinas Perhubungan Daerah Istimewa Yogyakarta.
2. Kegiatan magang melakukan analisis kinerja simpang bersinyal pada Kota Yogyakarta.
3. Pengambilan data dilakukan pada hari *weekday* dan *weekend*.

I.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan Magang

Pelaksanaan magang bagi taruna/i Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan Semester VII Tahun Akademik 2025/2026 dilaksanakan dalam jangka waktu enam bulan, mulai tanggal 1 September 2025 sampai dengan 28 Februari 2026. Kegiatan ini bertempat di Dinas Perhubungan Daerah Istimewa Yogyakarta.

I.7 Metode Kegiatan

I.7.1 Bagan Alir



Gambar I. 1 Diagram Alir

Sumber: Hasil Analisis, 2026

I.7.2 Pengumpulan dan Analisis Data

1. Pengumpulan Data

a. Survei Inventarisasi Simpang dan Ruas Jalan

Survei inventarisasi pada simpang dilakukan dengan menggunakan formulir yang tercantum pada lampiran survei inventarisasi simpang. Melalui survei ini, diperoleh data mengenai kondisi geometri jalan sebagai berikut.

- 1) Tipe simpang.
- 2) Lebar pendekat tiap kaki simpang.
- 3) Jumlah dan lebar lajur.
- 4) Lebar median.
- 5) Perlengkapan Jalan.
- 6) Trotoar dan bahu jalan.

Tujuan inventarisasi adalah mengetahui kondisi simpang dan ruas jalan dengan dapat dilihat dari geometri dan perlengkapan jalan yang ada di sekitarnya.

b. Survei Volume Lalu Lintas pada Setiap Simpang

Survei volume lalu lintas dilakukan untuk memperoleh data jumlah dan pergerakan kendaraan pada setiap lengan simpang secara akurat dan efisien. Pengumpulan data dilakukan dengan metode *Classified Turning Movement Counting* (CTMC) melalui pemanfaatan rekaman video CCTV yang terpasang di sekitar lokasi simpang. Metode ini memungkinkan pengelompokan kendaraan berdasarkan jenis serta arah pergerakan, baik lurus, belok kiri, maupun belok kanan. Survei CTMC dilaksanakan pada hari kerja (*weekday*) dan hari libur (*weekend*) guna menangkap perbedaan karakteristik arus lalu lintas pada kedua kondisi tersebut. Proses pencatatan dilakukan pada periode sibuk pagi, siang, dan sore selama total 3 jam pengamatan, dengan interval pencatatan setiap 15 menit sehingga variasi dan fluktuasi arus lalu lintas dapat terdokumentasi secara rinci dan representatif.

Dalam pelaksanaan survei CTMC berbasis video, rekaman CCTV dianalisis secara off-site untuk mempermudah proses pencatatan serta meningkatkan ketelitian penghitungan. Pencatatan volume

kendaraan dilakukan menggunakan formulir CTMC yang diisi secara berkala setiap 15 menit, sehingga data yang diperoleh dapat langsung diolah untuk tahap analisis selanjutnya. Penggunaan rekaman CCTV memberikan keuntungan dari sisi efisiensi waktu, konsistensi pengamatan, serta memungkinkan pengulangan analisis apabila diperlukan, sehingga kualitas data volume lalu lintas yang dihasilkan menjadi lebih andal.

c. Survei Waktu Siklus dan Fase APILL

Survei ini dilakukan untuk memperoleh data durasi waktu sinyal pada setiap fase di Simpang Terban. Pencatatan dilakukan menggunakan stopwatch digital untuk mengetahui lamanya lampu hijau (*green*), kuning (*amber*), dan merah semua (*all red*) pada setiap pendekatan. Data ini digunakan dalam pemodelan dan pengaturan koordinasi sinyal.

2. Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk mengolah data Hasil Analisis lapangan sehingga dapat menghasilkan informasi yang sistematis dan mudah dipahami sebagai dasar pengambilan keputusan. Proses analisis bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik lalu lintas serta mengevaluasi permasalahan yang terjadi pada simpang bersinyal. Data yang telah terkumpul selanjutnya dianalisis menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023 guna memperoleh parameter kinerja simpang, meliputi derajat kejenuhan, tundaan rata-rata, panjang antrean, serta tingkat pelayanan (*Level of Service*).

Pada penelitian ini, metode analisis mengacu pada ketentuan dan prosedur perhitungan yang tercantum dalam PKJI 2023. Tahapan analisis diawali dengan perhitungan kondisi eksisting berdasarkan volume lalu lintas, geometri simpang, pengaturan sinyal, serta karakteristik arus lalu lintas yang sesuai dengan kondisi aktual di lapangan. Hasil evaluasi kinerja simpang pada kondisi eksisting kemudian digunakan sebagai dasar dalam merumuskan rekomendasi yang bertujuan meningkatkan kinerja simpang.

