BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Transportasi merupakan salah satu komponen utama dalam sistem kehidupan, sistem pemerintahan dan kemasyarakatan (Cahya P. P et al., 2024). Transportasi menjadi hal krusial bagi kehidupan masyarakat sehingga jika terjadi hambatan dalam transportasi maka akan berdampak pada mobilitas masyarakat (Kadir Abdul, 2006). Perkembangan penduduk yang melesat beserta wilayah yang semakin maju akan mendorong manusia untuk bergerak dari satu tempat ke tempat lainnya sehingga mobilitas semakin meningkat (Maryam et al., 2021). Tingginya mobilitas yang tidak seimbang dengan kapasitas jalan, infrastruktur, dan kondisi geometrik dapat menimbulkan kemacetan bahkan kecelakaan (Wijanarko & Ridlo, 2019). Oleh karena itu pengoptimalan sarana dan prasarana transportasi harus selalu sesuai dengan kebutuhan masyarakat seiring dengan perkembangan jaman.

Meningkatnya volume kendaraan yang tidak sebanding dengan kapasitas jalan akan berpengaruh terhadap penurunan kecepatan dan waktu tempuh yang lebih lama sehingga kinerja lalu lintas juga menurun (Akhiary & Ardan, 2025). Menurunnya kinerja lalu lintas menunjukkan kapasitas pada suatu ruas jalan atau simpang tidak mampu menanampung volume kendaraan yang melintas sehingga menyebabkan kemacetan (Said et al., 2023). Kemacetan rawan terjadi pada persimpangan karena menjadi titik pertemuan kendaraan dari berbagai arah (Lubis, 2023). Permasalahan tersebut sering kali terjadi pada kota besar salah satunya kota Semarang.

Kota Semarang merupakan ibu kota Provinsi Jawa Tengah yang memiliki luas wilayah 373,78 km^2 dengan jumlah penduduk Kota Semarang adalah 1.709.833 jiwa serta nilai kepadatan penduduk 4.571 jiwa/km^2 (BPS Kota Semarang, 2025). Kota Semarang juga menjadi urutan pertama pada jumlah kendaraan terbanyak di jawa tengah dengan jumlah kendaraan sebanyak 1.985.109 unit (Andra Prabasari, 2025). Jumlah tersebut naik 20% dari jumlah kendaraan pada tahun 2019 dengan kendaraan 1.651.895 unit (Badan Pusat Statistik, 2020). Peningkatan jumlah kendaraan bermotor yang tidak diiringi

dengan perkembangan fasilitas prasarana transportasi yang ideal dapat menimbulkan kemacetan terutama pada Persimpangan di Semarang.

Contoh kemacetan yang terjadi pada kota Semarang yaitu seperti yang terjadi di dua simpang bersinyal yang lokasinya berdekatan yaitu pada simpang Jl. Soekarno Hatta dan simpang Jl. Fatmawati yang terletak di Jl. Brigjen Sudiarto. Lokasi tersebut menjadi titik rawan kemacetan karena jalan tersebut merupakan perbatasan kota Semarang, Demak, Purwodadi sehingga menjadi akses keluar masuk kota Semarang (Novianka P et al., 2020). Selain itu, simpang yang terletak di Kawasan komersial menyebabkan banyak aktivitas pada area simpang yang berupa kendaraan keluar masuk ruas jalan, angkutan umum yang menurunkan penumpang sembarangan, dan penyeberang jalan yang berpotensi mengganggu kinerja lalu lintas pada simpang (Wisnu et al., 2024). Simpang yang berjarak hanya 80 meter juga menyebabkan kepadatan pada ruas jalan yang terletak di antara kedua simpang, terutama pada jam sibuk (Subandriyo., 2014).

Kedua simpang ini telah menjadi objek kajian dalam beberapa penelitian sebelumnya termasuk penelitian yang dilakukan oleh (Subandriyo., 2014) menggunakan perangkat lunak Synchro 7 yang menunjukkan nilai derajat kejenuhan pada beberapa pendekat melebihi ambang batas standar (≤ 0,85) dengan nilai derajat kejenuhan terbesar 1.30 dengan tundaan 82,25 det/smp kategori tingkat pelayanan F. Selain itu penelitian (Novianka P et al., 2020) menyatakan bahwa rata-rata tundaan pada simpang Jalan Brigjen Sudiarto - Jalan Majapahit - Jalan Fatmawati memiliki nilai 141,320 det/smp kategori tingkat pelayanan F. Penelitian terbaru dilaksanakan juga di Simpang Fatmawati oleh (Wisnu et al., 2024) menggunakan metode PKJI, 2023 dengan nilai derajat kejenuhan Pada pendekat Jalan Brigjen Soediarto sebesar 1,09, pendekat Jalan Fatmawati sebesar 1,32, pendekat Jalan Majapahit sebesar 2,3. Meskipun telah diberikan rekomendasi seperti penerapan manajemen lalu lintas dan perubahan geometri namun belum mengubah kinerja lalu lintas pada simpang berdekatan tersebut secara signifikan. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya jumlah kendaraan, diperlukan upaya lebih lanjut melalui pendekatan simulasi mikroskopik menggunakan perangkat lunak VISSIM. Hal ini bertujuan untuk mengevaluasi dan

mengembangkan skenario yang lebih adaptif, realistis, dan berkelanjutan. Selain itu Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) digunakan sebagai teknik pengambilan keputusan multikriteria yang efektif dalam mengevaluasi dan memilih skenario terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (Darmawan et al., 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul sebagai berikut: "**MIKROSIMULASI VISSIM DAN METODE TOPSIS PADA OPTIMASI KINERJA SIMPANG BERSINYAL BERDEKATAN".** Penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi instansi terkait dalam menyediakan solusi serta memberikan saran terhadap permasalahan yang terjadi.

I.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana analisis kinerja simpang eksisting pada simpang bersinyal berdekatan menggunakan VISSIM?
2. Bagaimana skenario untuk mengoptimalkan kinerja simpang bersinyal berdekatan tersebut?
3. Bagaimana pemilihan skenario terbaik dalam mengoptimalkan simpang melalui metode TOPSIS pada simpang bersinyal berdekatan tersebut?

I.3 Batasan Masalah

1. Ruang lingkup studi kasus penelitian dilaksanakan di kota Semarang yang berfokus pada simpang Jl. Soekarno Hatta dan simpang Jl. Fatmawati serta ruas Jl. Brigjen Sudiarto yang berada di antara kedua simpang.
2. Penelitian dilakukan untuk menganalisis dan menyimulasikan kondisi lalu lintas akibat dua simpang bersinyal berdekatan menggunakan perangkat lunak VISSIM.
3. Tidak mempertimbangkan biaya atau kelayakan finansial dalam memberikan skenario, tidak menyertakan perhitungan penghematan bahan bakar jadi hanya berfokus pada kinerja lalu lintasnya saja.
4. Penelitian ini difokuskan pada analisis kinerja lalu lintas yang terjadi pada waktu pelaksanaan penelitian.

5. Skenario yang disusun untuk menangani kondisi permasalahan simpang pada saat penelitian dan tidak memprediksi kondisi lalu lintas di masa mendatang.
6. Penelitian ini menggunakan metode TOPSIS untuk melakukan perankingan skenario berdasarkan hasil dari kinerja lalu lintas.

I.4 Tujuan Penelitian

1. Menganalisis kinerja eksisting simpang bersinyal berdekatan pada Simpang Fatmawati dan Simpang Soekarno Hatta menggunakan VISSIM.
2. Menyusun skenario untuk mengoptimalkan kinerja pada simpang bersinyal berdekatan tersebut menggunakan VISSIM.
3. Mengkategorikan skenario terbaik dalam optimalisasi kinerja Simpang berdasarkan metode TOPSIS.

I.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis sebagai pengetahuan dalam melakukan penelitian dalam bidang transportasi.
2. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi Pemerintah Kota Semarang, Dinas Perhubungan Kota Semarang dalam penataan fasilitas dan prasarana penunjang keselamatan dan kelancaran lalu lintas.
3. Penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan (PKTJ) sebagai wujud pengabdian dalam meningkatkan keselamatan transportasi jalan.

I.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Pada bab ini di uraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan mengenai teori teori dan ketentuan ketentuan umum yang digunakan dalam menganalisis secara teknis maupun aspek legalitas.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bab ini menguraikan tentang metode pelaksanaan penelitian mulai dari lokasi penelitian, metode pengumpulan data, metode analisis data, jadwal pelaksanaan penelitian serta peralatan survei.

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini terdiri dari hasil penelitian yang dilakukan dan analisis data yang dilakukan menggunakan metode yang telah ditentukan untuk memperoleh hasil yang sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi Kesimpulan dan saran dari keseluruhan proses penelitian yang sudah diselesaikan. Kesimpulan tersebut menguraikan permasalahan beserta solusinya yang ditemukan selama penelitian, sedangkan saran berisi masukan atau solusi untuk mengatasi kendala serta kekurangan yang teridentifikasi dalam penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bagian ini memuat daftar pustaka yang dijadikan rujukan penulis dalam menyusun skripsi, meliputi buku cetak, buku elektronik, serta sumber daring lainnya. Sumber - sumber tersebut selanjutnya menjadi landasan bagi penulis untuk melakukan kajian analitis dan merumuskan rekomendasi yang akan disampaikan.

LAMPIRAN

Pada bagian ini menyajikan perangkat - perangkat penelitian yang diterapkan dalam penyusunan laporan, antara lain lembar survei, data tabular pendukung, materi visual penunjang, dan rekaman kegiatan penelitian.