

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Persimpangan jalan menjadi titik rawan dalam jaringan transportasi jalan. Persimpangan menjadi titik pertemuan arus kendaraan dan aktivitas masyarakat yang menjadikan persimpangan dengan intensitas lalu lintas tertinggi (Delu et al., 2025). Persimpangan berperan sebagai simpul strategis dalam jaringan jalan karena dapat mempengaruhi kinerja lalu lintas secara menyeluruh (Pasambuna, 2025). Persimpangan sebagai titik pertemuan pada ruas jalan yang memiliki potensi timbulnya konflik akibat pergerakan kendaraan yang tidak teratur (Sallido et al., 2025).

Jenis persimpangan yang memiliki tingkat resiko keselamatan cukup tinggi adalah simpang tak bersinyal. Pengaturan arus lalu lintas pada simpang tak bersinyal tidak diatur menggunakan alat pengatur lalu lintas, melainkan bergantung pada kesadaran dan inisiatif pengguna jalan dalam melakukan pergerakan (Maitimu, 2023). Kondisi tersebut menyebabkan tingkat keselamatan pada simpang tak bersinyal relatif rendah dibandingkan dengan simpang bersinyal karena tidak adanya sistem pengendalian arus lalu lintas yang jelas. Kondisi tersebut menyebabkan pengemudi cenderung melakukan manuver secara agresif ketika memasuki simpang, yang berpotensi meningkatkan konflik (Kafi et al., 2024).

Tingginya potensi konflik lalu lintas berdampak pada penurunan tingkat pelayanan simpang dengan adanya peningkatan waktu tempuh perjalanan serta menambah polusi udara akibat emisi kendaraan (Aswad et al., 2022). Analisis kinerja simpang memiliki peran penting dalam upaya mengoptimalkan fungsi simpang. Parameter utama dalam penilaian kinerja simpang meliputi kapasitas jalan, derajat kejenuhan, tundaan dan peluang terjadinya antrian (Putri et al., 2023). Beberapa

faktor yang mempengaruhi kinerja simpang antara lain kondisi geometrik simpang, penyempitan ruas jalan, perilaku pengemudi serta pengaruh hambatan samping di sekitar simpang (Haryati et al., 2021). Analisis kinerja simpang tak bersinyal di Indonesia mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023.

Analisis kinerja simpang tak bersinyal pada praktiknya masih dilakukan secara manual dengan menggunakan tabel dan rumus perhitungan PKJI yang cukup kompleks. Pendekatan manual tersebut memiliki sejumlah keterbatasan, seperti waktu analisis yang panjang, kurang efisien untuk evaluasi banyak simpang, serta tingginya potensi kesalahan hitung (Suheri, 2020). Proses identifikasi kapasitas simpang tak bersinyal masih manual dengan menggunakan Microsoft Excel sebagai alat bantu pengolahan data. Penggunaan Excel memiliki beberapa keterbatasan seperti tidak dapat menyimpan dan mengolah data historis berkelanjutan (Alkaff & Radam, 2020). Metode PKJI 2023 menjadi pedoman resmi dalam analisis simpang tak bersinyal di Indonesia karena telah disesuaikan dengan kondisi lalu lintas di Indonesia (Larasati et al., 2024).

Ketersediaan perangkat lunak analisis simpang seperti SIDRA Intersection yang mengacu pada Highway Capacity Manual (HCM 2000) yang dikembangkan untuk karakteristik lalu lintas Amerika Serikat sehingga terdapat perbedaan hasil dengan metode PKJI 2023 (Nasution, 2022). Belum tersedianya aplikasi khusus untuk penilaian kinerja simpang tak bersinyal dengan metode PKJI 2023 untuk analisis simpang tak bersinyal dalam skala besar dan terintegrasi.

Salah satu lokasi yang dianggap perlu dilakukan penilaian kinerja simpang tak bersinyal adalah Kabupaten Karawang. Kabupaten Karawang merupakan kawasan industri Nasional dengan keberadaan beberapa kawasan industri besar seperti Karawang International Industrial City (KIIC), kawasan Surya Cipta dan Industri Mitra Karawang. Seiring dengan perkembangan kawasan industri tersebut,

jumlah penduduk Kabupaten Karawang terus mengalami peningkatan dari tahun 2022 hingga 2024. Laju pertumbuhan penduduk tersebut mengakibatkan tingginya aktivitas pergerakan lalu lintas mengakibatkan perlunya analisis kinerja simpang tak bersinyal di Kabupaten Karawang.

Berdasarkan permasalahan tersebut dibutuhkan aplikasi berbasis web yang dapat melakukan perhitungan kinerja simpang tak bersinyal secara otomatis dengan mengacu pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia (PKJI) 2023. Aplikasi tersebut bertujuan untuk membantu proses analisis dengan lebih cepat, efisien, dan akurat. Aplikasi tersebut dibangun menggunakan *Software Visual Studio Code* dengan bahasa pemrograman PHP. Adanya pengembangan sistem tersebut, penilaian kinerja simpang tak bersinyal dapat lebih efektif dan mendukung perencanaan lalu lintas berbasis data. Hal tersebut menjadi dasar untuk mengambil judul. **“RANCANG BANGUN APLIKASI PENILAIAN KINERJA SEMPANG TAK BERSINYAL”**.

I.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana rancang bangun aplikasi kinerja simpang tak bersinyal menggunakan metode PKJI 2023?
2. Bagaimana analisis kinerja simpang tak bersinyal dengan menggunakan aplikasi yang sudah dihasilkan?

I.3. Batasan Masalah

1. Tingkat pelayanan ditentukan berdasarkan kapasitas simpang, derajat kejenuhan dan tundaan rata-rata.
2. Pengambilan data *traffic counting* dilakukan pada *weekday* dibagi menjadi 3 sesi, yaitu pada pukul 06.00-08.00 (sesi pagi); 11.00-13.00 (sesi siang); dan 16.00-18.00 (sesi sore).
3. Penelitian dilakukan pada 48 simpang tak bersinyal yang terdapat di Kabupaten Karawang.
4. Analisis kinerja simpang menggunakan metode PKJI 2023.

I.4. Tujuan Penelitian

1. Membuat rancang bangun aplikasi yang dapat melakukan perhitungan kinerja simpang tak bersinyal berbasis web berdasarkan PKJI 2023.
2. Menganalisis kinerja simpang tak bersinyal menggunakan aplikasi yang dikembangkan.

I.5. Manfaat Penelitian

1. Mempermudah surveyor dalam proses analisis kinerja simpang tak bersinyal dan menentukan tingkat pelayanan jalan.
2. Mempercepat proses analisis kinerja simpang tak bersinyal.
3. Meningkatkan akurasi hasil analisis kinerja simpang tak bersinyal.

I.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyusun berdasarkan sistematika penulisan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan uraian tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan mengenai teori dan beberapa hal terkait dengan penelitian yang relevan, kajian teori dan landasan teori.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini membahas beberapa hal terkait metode penelitian mulai dari lokasi penelitian, bagan alir penelitian, analisis kinerja simpang tak bersinyal.

BAB IV METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan konsep penulis dalam melaksanakan penelitian mulai dari tempat dilaksanakannya penelitian sampai metode analisis yang digunakan oleh penulis dalam penelitian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan pada BAB IV dan saran untuk pembaca dalam melakukan perbaikan dan pengembangan skripsi yang telah dikerjakan.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dijadikan referensi yang digunakan oleh penulis untuk mendukung penyusunan berupa jurnal, buku dan pedoman ataupun pendukung lainnya

LAMPIRAN

Berisikan instrumen-instrumen yang digunakan dalam penyusunan seperti formulir survei, dokumentasi survei, gambar-gambar pendukung serta tabel-tabel pendukung.