

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persimpangan memainkan peran penting dalam mendukung kelancaran pergerakan kendaraan dan pengguna jalan lainnya. Persimpangan merupakan salah satu titik krusial dalam jaringan jalan karena memiliki pengaruh besar terhadap kelancaran arus lalu lintas, keselamatan pengguna jalan, dan efisiensi perjalanan (Pratama, 2011). Dalam perkembangan infrastruktur transportasi, berbagai jenis simpang telah diterapkan, seperti simpang bersinyal, simpang tidak bersinyal, hingga simpang bersusun. Pemilihan jenis simpang yang tepat sangat bergantung pada karakteristik serta kondisi geometrik jalan di lokasi tersebut (Nastiti, 2019).

Permasalahan seperti kemacetan, tundaan, dan kecelakaan sering kali terjadi di persimpangan yang tidak diatur dengan baik (Paendong, 2020). Seperti salah satu persimpangan di Kota Kupang yaitu simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman yang terletak di Kecamatan Kota Raja, Kelurahan Kuanino, tepatnya didepan Gereja Koinonia dan diantara toko Planet Gadget dan penjahit. Jalan Jendral Sudirman merupakan jalan arteri yang dikelilingi dengan pertokoan, gereja, dan salah satu pusat komersial di Kota Kupang kemudian jalan Pemuda adalah jalan kolektor yang juga merupakan jalur akses menuju pasar kuanino, penginapan, klinik, gereja, dan beberapa sekolah. Pertumbuhan jumlah penduduk yang tidak seimbang dengan jumlah kendaraan bermotor juga merupakan salah satu faktor penyebab tundaan dan kemacetan pada simpang yang ada di jalan Jendral Sudirman (Dethan, 2018). Tercatat jumlah penduduk Kota Kupang adalah 474.801 jiwa dan jumlah kendaraan bermotor di Kota Kupang adalah 296.693 unit (Badan Pusat Statistik Kota Kupang, 2023). Untuk mengatasi permasalahan lalu lintas di simpang, pendekatan berbasis teknologi dan simulasi kini semakin banyak digunakan.

Metode PKJI 2023 digunakan dalam analisis simpang karena merupakan pedoman terbaru yang disesuaikan dengan kondisi lalu lintas, karakteristik kendaraan, dan perilaku pengguna jalan di Indonesia. PKJI 2023 menawarkan pendekatan yang lebih komprehensif dalam menghitung kapasitas, tundaan, panjang antrean, serta tingkat pelayanan simpang, baik untuk simpang bersinyal maupun tak bersinyal. Selain itu, penggunaan PKJI 2023

memastikan kesesuaian dengan regulasi nasional dan mendukung perencanaan serta evaluasi kinerja lalu lintas secara efektif (Setiyo, 2024).

Salah satu perangkat lunak simulasi yang sering digunakan adalah *PTV Vissim*. Menurut PTV-AG (2011) *Vissim* sebuah aplikasi simulasi mikro yang memungkinkan pengujian dan analisis perilaku lalu lintas secara mendetail. *PTV Vissim* mampu memodelkan berbagai skenario lalu lintas, mulai dari interaksi antar kendaraan hingga pengaturan sinyal lampu lalu lintas, dengan tingkat akurasi yang tinggi. Keunggulan utama *PTV Vissim* adalah kemampuannya untuk merepresentasikan dinamika kendaraan dan pengguna jalan secara realistis, sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja simpang dalam berbagai kondisi (Romadhona, 2019).

Maka dilakukan penelitian dengan judul “*Analisis Kinerja Simping Menggunakan PKJI 2023 Dan Aplikasi PTV Vissim 9.0 (Studi Kasus Simping Tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang)*” latar belakang pengambilan judul ini didasari dengan kebutuhan untuk menganalisis kinerja simpang tersebut. Keberhasilan atau kegagalan simpang dalam mengelola arus lalu lintas dapat memberikan dampak signifikan terhadap kelancaran dalam mengelola arus lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas, maka diambil kesimpulan berupa suatu rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik lalu lintas pada simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang.
2. Bagaimana kinerja simpang pada simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang menggunakan PKJI 2023 dan aplikasi *PTV Vissim 9.0*?
3. Apa Alternatif solusi yang dapat diberikan untuk meningkatkan kinerja, jika terdapat masalah pada simpang Tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang Menggunakan *PTV Vissim 9.0* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian terhadap simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang yaitu:

1. Mengidentifikasi karakteristik lalu lintas pada simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang.
2. Menganalisis kinerja simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang menggunakan PKJI 2023 dan aplikasi *PTV Vissim 9.0*.
3. Memberikan alternatif solusi berupa rekomendasi yang dapat menyelesaikan masalah, jika terdapat masalah kinerja pada simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang Menggunakan *PTV Vissim 9.0*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Dapat memberikan gambaran karakteristik lalu lintas yang ada pada simpang tiga Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman Kota Kupang.
2. Dapat memberikan masukan bagi pihak-pihak instansi terkait untuk meningkatkan pelayanan lalu lintas pada simpang Jl. Pemuda
3. Penelitian ini juga diharapkan dapat menjadi referensi bagi para penulis lain.

1.5 Batasan Masalah

Pada penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Variabel penelitian yang digunakan adalah volume lalu lintas, kapasitas, derajat kejenuhan, tundaan, peluang antrean, dan tingkat pelayanan.
2. Lokasi penelitian yaitu simpang Jalan Pemuda – Jalan Jendral Sudirman yang terletak di Kecamatan Kota Raja, Kelurahan Kuanino, Kota Kupang.
3. Pada penelitian ini metode survei yang digunakan untuk pengumpulan data dilakukan secara manual dan langsung di lokasi penelitian.
4. Penelitian ini mengambil sampel data volume kendaraan saat jam puncak pada hari senin sampai hari Sabtu dengan periode waktu pada tiap-tiap jam (06.00-09.00), (11.00- 14.00), (16.00-19.00).
5. Mengevaluasi kinerja simpang dengan berpedoman pada Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2023 dan aplikasi *PTV Vissim 9.0*.
6. Memberikan alternatif solusi menggunakan aplikasi *PTV Vissim 9.0 (student version)*.

1.6 Ketertarikan Dengan Penelitian Terdahulu

Keterkaitan penelitian ini dengan penelitian terdahulu disajikan dalam tabel 1.1 berikut :

No	Nama Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
1	Evaluasi Kinerja Simpang Tak Bersinyal Menggunakan PTV VISSIM 9.0 (Studi Kasus Jalan AH Nasution – Jalan Way Pangabuan – Jalan Tanggamus), (Juwita, 2021)	Pada penelitian ini menggunakan <i>software PTV Vissim 9.0</i> pada simpang tak bersinyal,	Pada penelitian menggunakan acuan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia Tahun 2014	Kapasitas persimpangan di Jalan AH Nasution – Jalan Way Pangabuan – Jalan Tanggamus, Kota Metro tercatat paling tinggi pada hari Senin, dengan nilai sebesar 1.777,74 skr/jam saat periode puncak lalu lintas. Sementara itu, berdasarkan hasil penelitian mengenai pengaruh hambatan terhadap kinerja arus lalu lintas, hambatan samping tertinggi terjadi pada periode siang hari, dengan total sebesar 136,90 skr/jam, yang termasuk dalam kategori rendah
2	Evaluasi Kinerja Lalu Lintas Simpang Tak Bersinyal Jalan Pulo Wonokromo Kota Surabaya Menggunakan Metode Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia 2023 (Adha Shella, dkk, 2023)	Pada penelitian ini menggunakan metode PKJI 2023 pada simpang tak bersinyal	Pada penelitian ini tidak menggunakan <i>software PTV Vissim</i>	Hasil perhitungan sebagai berikut: dalam lima tahun ke depan, nilai derajatkejenuhan (DJ) diperkirakan mengalami peningkatan akibat pertumbuhan volume arus lalu lintas kendaraan. Kinerja lalu lintas pada tahun 2023 tercatat dengan nilai DJ sebesar 0,649 dan tingkat pelayanan (TP) berada pada kategori C (cukup), yang menandakan arus lalu lintas masih stabil, meskipun sudah mulai mendekati batas akibat tingginya volume kendaraan. Sementara itu, proyeksi kinerja lalu lintas pada tahun 2028 menunjukkan nilai DJ sebesar 0,710 dan TP pada kategori D (kurang), di mana kondisi arus lalu lintas mulai tidak stabil dan

No	Nama Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
				kecepatan kendaraan mulai terpengaruh oleh kondisi jalan.
3	Analisis Kinerja Simpang Takbersinyal Persimpangan Jalan W. J. Lalamentik Dan Jalan Amabi Kota Kupang (Kareles, dkk, 2021)	Pada penelitian ini pada simpang tak bersinyal dan menggunakan metode survey lalu lintas, survey geometrik simpang	Pada penelitian menggunakan Pedoman Kapasitas Jalan Indonesia tahun 2014 tanpa menggunakan <i>software PTV Vissim 9.0</i>	Kinerja simpang tak bersinyal pada ruas Jalan W. J. Lalamentik dan Jalan Amabi berdasarkan hasil perhitungan pada kondisi eksisting menunjukkan nilai kapasitas sebesar 4.499,7, tundaan sebesar 16,107 detik, peluang antrean berkisar antara 34 hingga 67, derajat kejenuhan sebesar 0,91, serta tingkat pelayanan berada pada kategori B (arus lalu lintas masih stabil). Namun, karena nilai DJ (0,91) melebihi batas ambang 0,80, maka kinerja simpang dikategorikan kurang baik. Berdasarkan hasil kajian, solusi yang dipilih adalah pelarangan belok kanan dari arah GOR (Jalan W. J. Lalamentik), mengingat terdapat alternatif akses lain menuju Jalan Amabi. Pilihan ini dinilai memenuhi kriteria kinerja simpang yang baik, yaitu $DJ < 0,80$.
4	Analisis Kinerja Simpang Bersinyal dan Tidak Bersinyal Simpang Cebongan Berdasarkan MKJI 1997 dan PKJI 2023, (Prananda, 2023)	Pada penelitian ini menggunakan metode PKJI 2023, survey lalu lintas, survey geometrik simpang	Pada penelitian menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia tahun 1997 tanpa menggunakan <i>software PTV Vissim 9.0</i>	Hasil dari analisis perhitungan diperoleh sebagai berikut: berdasarkan evaluasi dengan metode PKJI 2023, diketahui bahwa kinerja simpang tak bersinyal menunjukkan nilai derajat kejenuhan (DJ) sebesar 0,76 pada Simpang Tak Bersinyal Cebongan. Hasil observasi langsung di lapangan menunjukkan panjang

No	Nama Penelitian	Persamaan	Perbedaan	Hasil
				antrean kendaraan di masing-masing lengan simpang, yaitu: Lengan A (arah Barat) sepanjang 29,2 meter, Lengan B (arah Timur) sepanjang 43,3 meter, Lengan C (arah Selatan) sepanjang 14,4 meter, dan Lengan D (arah Utara) sepanjang 15,5 meter. Nilai tundaan rata-rata pada Simpang Cebongan tercatat sebesar 10,50 detik per kendaraan, dengan tingkat pelayanan berada pada kategori B. Solusi alternatif pertama adalah pemasangan APILL dengan konfigurasi 4 fase dan siklus waktu 115 detik. Sedangkan solusi alternatif kedua berupa pemasangan APILL dengan 3 fase dan durasi siklus selama 100 detik.