

## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Jalan merupakan salah satu prasarana bagi kelancaran lalu lintas nasional maupun daerah. Makin meningkatnya kegiatan penduduk suatu daerah, maka makin meningkat pula pergerakan manusia, barang dan jasa sehingga kebutuhan akan jasa transportasi akan meningkat pula. Ruang lingkup permasalahan transportasi mencakup beberapa hal, salah satunya adalah kebutuhan akan pergerakan. Kebutuhan akan pergerakan terjadi karena adanya kebutuhan untuk mencapai tempat-tempat pekerjaan, pendidikan, dan lainnya. Kegagalan untuk memenuhi kebutuhan akan pergerakan ini akan mengakibatkan kemacetan, tundaan, atau bahkan terjadinya kecelakaan. (Marissa Ulfah, 2017)

Persimpangan jalan adalah daerah atau tempat dimana dua atau lebih jalan raya bertemu atau berpotongan, termasuk fasilitas jalan dan sisi jalan untuk pergerakan lalu lintas pada daerah itu. Persimpangan merupakan bagian penting dari jalan raya karena seberapa besar efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan persimpangan. Persimpangan menjadi salah satu tempat terjadinya titik konflik lalu lintas, sehingga kinerja simpang dapat menjadi faktor utama dalam menentukan penanganan yang paling tepat untuk mengoptimalkan fungsi simpang.

Simpang empat Paal 10 (Jalan Lintas Sumatera, Jalan Lingkar Selatan, dan Jalan Lingkar Barat 1) merupakan salah satu simpang bersinyal yang ada di Kota Jambi. Simpang empat Paal 10 ini merupakan titik penghubung jalan lintas antar provinsi baik dari Provinsi Sumatera Selatan menuju Provinsi Jambi ataupun sebaliknya. Selain menjadi titik penghubung jalan lintas antar provinsi, simpang ini juga termasuk dalam rute perjalanan angkutan batu bara. Beberapa bulan terakhir, operasional angkutan batu bara menyebabkan permasalahan dalam bidang transportasi di Provinsi Jambi. Kepala Dinas Energi dan Sumber Daya Mineral Provinsi Jambi mengatakan bahwa dahulu sopir angkutan batu bara dapat mengantarkan komoditas itu dari mulut tambang ke pelabuhan bongkar yang terletak di kawasan Talang Duku dalam waktu hanya sehari. Namun saat ini membutuhkan waktu satu sampai dua hari. Jadi otomatis untuk memenuhi target memang sulit bagi mereka (sopir angkutan), karena hambatan berada di angkutannya (Antara, 2022). Mengenai hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa angkutan batu bara memiliki pengaruh

besar dalam operasional jalan sehingga mengakibatkan tingginya volume lalu lintas dan peningkatan kepadatan di simpang empat Paal 10 ini.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan analisis terhadap simpang empat Paal 10 tersebut. Penelitian ini menggunakan simulasi lalu lintas secara mikroskopik dengan *software Vissim*. Setelah simulasi ini dilakukan, nantinya akan dibandingkan antara hasil simulasi dengan hasil pengamatan langsung di lapangan untuk melihat apakah ada perbedaan yang signifikan. Sehingga dari hasil yang diperoleh, dapat diketahui kinerja simpang eksisting dan dapat dijadikan pertimbangan dalam menentukan rekomendasi-rekomendasi yang diperlukan untuk meningkatkan kinerja simpang di masa mendatang.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan *Software PTV Vissim 22* (Studi Kasus: Simpang Empat Paal 10 Kota Jambi)”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja lalu lintas simulasi kondisi eksisting pada simpang bersinyal Jl. Lintas Sumatera - Jl. Lingkar Selatan - Jl. Lingkar Barat 1 dengan menggunakan *software Vissim 22*?
2. Bagaimana kinerja lalu lintas hasil permodelan pada simpang bersinyal Jl. Lintas Sumatera - Jl. Lingkar Selatan - Jl. Lingkar Barat 1 dengan menggunakan *software Vissim 22*?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun fokus tujuan yang akan dicapai dalam laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kinerja lalu lintas simulasi kondisi eksisting pada simpang bersinyal Jl. Lintas Sumatera - Jl. Lingkar Selatan - Jl. Lingkar Barat 1 dengan menggunakan *software Vissim 22*.
2. Menganalisis kinerja lalu lintas hasil permodelan pada simpang bersinyal Jl. Lintas Sumatera - Jl. Lingkar Selatan - Jl. Lingkar Barat 1 dengan menggunakan *software Vissim 22*.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kinerja simpang bersinyal setelah disimulasikan dengan *software* mikro-simulasi.
2. Menjadi masukan dan bahan pertimbangan bagi Pemerintah dan Dinas Perhubungan Kota Jambi dalam mengeluarkan kebijakan yang terkait dengan hasil penelitian ini, guna menghasilkan kinerja lalu lintas yang lebih baik pada simpang bersinyal Jl. Lintas Sumatera - Jl. Lingkar Selatan - Jl. Lingkar Barat 1 pada khususnya dan Kota Jambi pada umumnya.

### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam melakukan penelitian ini, ditetapkan beberapa batasan terhadap tinjauan yang dilakukan agar tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Analisis data menggunakan data primer yaitu berupa data yang diperoleh saat survei lapangan pada simpang bersinyal tersebut.
2. Jenis kendaraan yang dianalisis pada penelitian ini yaitu kendaraan ringan, kendaraan berat dan sepeda motor.
3. Survei lalu lintas dilakukan pada jam 07.00 – 17.00 WIB.

### **1.6 Keaslian Penelitian**

Penelitian serupa pernah dilakukan oleh Fransisca Aria Nindita yaitu Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan *Software Vissim* (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta). Sedangkan penelitian ini mengenai Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan *Software PTV Vissim 22* (Studi Kasus: Simpang Empat Paal 10) dimana pada lokasi tersebut belum pernah diteliti sebelumnya, kemudian pada penelitian ini volume kendaraan dihitung berdasarkan jenis kendaraan yakni, kendaraan ringan (LV), kendaraan berat (HV), sepeda motor (MC) dan kendaraan tidak bermesin (UM). Persamaan dari penelitian ini adalah menganalisis kinerja dari simpang bersinyal untuk dapat diolah data nya melalui *software PTV Vissim* guna melihat tundaan antrian akibat kemacetan dan tingkat kemacetan.

**Tabel 1.1** Penelitian Terdahulu

<b>No</b>	<b>Peneliti</b>	<b>Judul penelitian</b>	<b>Metode penelitian</b>	<b>Tujuan penelitian</b>	<b>Hasil Penelitian</b>
1.	Fransisca Aria Nindita (2020)	Analisis Kinerja Simpang Bersinyal Menggunakan <i>Software Vissim</i> (Studi Kasus: Simpang Ngabean Yogyakarta).	Metode pengambilan data yakni survei langsung di lapangan. Metode analisis data yakni menggunakan metode MKJI 1997 dan <i>PTV Vissim</i> .	Tujuan penelitian ini ialah untuk mengevaluasi kinerja simpang bersinyal pada kondisi eksisting kemudian menganalisis beberapa skenario optimasi alat pengendali sinyal dengan menggunakan program mikrosimulasi lalu lintas untuk memperoleh hasil optimasi pengendali sinyal terbaik.	Hasil dari penelitian ini adalah kondisi <i>eksisting</i> dengan <i>Vissim</i> memenuhi syarat, berarti permodelan sudah mendekati dengan kondisi di lapangan. Analisis tundaan pada kondisi <i>eksisting</i> masih cukup besar, sehingga perlu dilakukan manajemen lalu lintas untuk meningkatkan pelayanan simpang. Alternatif I: menurut perhitungan MKJI 1997, tundaan simpang didapatkan 173,78 detik dengan tingkat pelayanan F. Alternatif II: menurut perhitungan MKJI 1997, tundaan simpang didapatkan 77,6 detik dengan tingkat pelayanan F. Alternatif III:

---

menurut perhitungan MKJI 1997, tundaan simpang didapatkan 38,38 detik dengan tingkat pelayanan D. Dari ketiga alternatif tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa alternatif III dapat mengoptimalkan kinerja simpang bersinyal dengan meningkatkan pelayanan simpang yang pada kondisi eksisting dengan tingkat pelayanan F menjadi D.

---

2.	Muhammad Rahmat Muslim (2018)	Analisis Simpang Haji Bau - Cendrawasih - Arif Rate Makassar	Kinerja Bersinyal Jl. - Jl. Di	Metode pengambilan data yakni survei langsung di lapangan. Metode analisis data yakni menggunakan metode MKJI 1997 dan <i>PTV Vissim</i> .	Tujuan penelitian ini ialah untuk mengevaluasi kinerja simpang bersinyal pada kondisi eksisting kemudian menganalisis beberapa skenario optimasi alat	Hasil dari penelitian ini ialah pada jam sibuk sore diperoleh panjang antrian pada pendekat Arif Rate yaitu 62,50 m, pendekat Haji Bau yaitu 17,25 m, dan pendekat Cendrawasih yaitu 14,41 m. Sedangkan untuk nilai tundaan pada pendekat
----	-------------------------------	--	--------------------------------	--	---	---

---

---

pengendali sinyal dengan menggunakan program mikrosimulasi lalu lintas untuk memperoleh hasil optimasi pengendali sinyal terbaik.	Cendrawasih memiliki waktu tundaan yang paling besar yaitu 15,97 detik/kendaraan, pendekat Haji Bau yaitu 13,67 detik/kendaraan, dan pendekat Arif Rate yaitu 12,28 detik/kendaraan. Diperoleh alternatif terbaik adalah alternatif kedua dengan persentase penurunan panjang antrian pada pendekat Cendrawasih; Haji Bau; dan Arif Rate secara berturut-turut sebesar -48%; - 22%; dan -76%. Alternatif kedua juga menghasilkan persentase penurunan tundaan pada pendekat Cendrawasih; Haji Bau; dan Arif Rate secara berturut-turut sebesar -51%; -5%; dan -50%.
---	---

---

---

3. Marissa Ulfah (2017)	Mikrosimulasi Lalu Lintas Pada Simpang Tiga Dengan <i>Software Vissim</i> (Studi Kasus: Simpang Jalan A.P.Pettarani – Jalan Let.Jend.Hertasning – Jalan Rappocini Raya)	Metode pengambilan data yakni survei langsung di lapangan. Metode analisis data yakni mikrosimulasi menggunakan <i>software vissim</i> , dengan melakukan kalibrasi, validasi model simpang secara trial dan error, mempertimbangkan perilaku pengemudi, melakukan uji GEH terhadap volume kendaraan, serta uji <i>chi-square</i> terhadap panjang antrian kendaraan.	Tujuan penelitian ini ialah untuk menganalisis kinerja simpang bersinyal pada kondisi eksisting kemudian mensimulasikan kondisi arus lalu lintas pada simpang dengan perilaku pengemudi serta mengoptimasi fase lalu lintas dan waktu siklus APILL simpang bersinyal menggunakan <i>software vissim</i> .	Hasil dari penelitian ini adalah diketahui parameter kalibrasi tiap periode dipengaruhi oleh faktor volume kendaraan, jam puncak dan tidak puncak masing-masing pendekat. Hasil analisis berupa panjang antrian terbesar terjadi pada pendekat Jl. A.P. Pettarani selatan jalur lambat sebesar 351,33 m, dan jalur cepat sebesar 327,32 m. Dilanjutkan dengan alternatif lalu lintas pada simpang dengan melakukan perubahan waktu siklus lampu lalu lintas agar dapat menghasilkan kinerja simpang yang lebih baik.
-------------------------	---	---	---	--

---

---

4. Zulfikar Akbar Wahyu Widodo (2020)	AI Analisis Simpang Bersinyal Menggunakan Software PTV Vissim (Studi Kasus: Simpang Menukan, Yogyakarta).	Kinerja Metode pengambilan data yakni survei langsung di lapangan. Metode analisis data yakni menggunakan metode MKJI 1997 dan PTV Vissim 9.	Tujuan penelitian ini ialah untuk menganalisis kinerja simpang untuk mengetahui tingkat kualitas pelayanan simpang pada kondisi eksisting dan memberikan alternatif solusi untuk meningkatkan kualitas pelayanan pada simpang tersebut.	Hasil dari penelitian ini adalah nilai tundaan rata-rata sebesar 129,91 detik dan LOS berupa F pada kondisi eksisting. Pada skenario 1 nilai tundaan rata-rata sebesar 79,62 detik dan LOS berupa E sebagai hasil merubah urutan fase pada waktu siklus. Pada skenario 2 nilai tundaan rata-rata sebesar 129,45 detik dan LOS berupa F, dilakukan dengan merubah geometrik jalan pada ruas Jalan Parangtritis. Pada skenario 3 nilai tundaan rata-rata sebesar 92,84 detik dan LOS berupa F, dilakukan dengan memberlakukan jalan satu arah. Berdasarkan hasil analisis pemodelan tersebut maka dapat disimpulkan
---------------------------------------	---	--	---	---

---

---

skenario 1 sebagai alternatif solusi terbaik untuk meningkatkan kualitas pelayanan pada Simpang Menukan Yogyakarta.

---

*(Sumber: Peneliti Terdahulu, 2022)*