

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Persimpangan merupakan tempat yang rawan kecelakaan dan kemacetan. Maka untuk menghindari atau mengurangi kepadatan lalu lintas, salah satu cara yang dipergunakan adalah dipasangnya lampu lalu lintas. Lampu lalu lintas adalah suatu alat/kontrol dengan menggunakan lampu lalu lintas yang terpasang pada persimpangan dengan tujuan untuk mengatur arus lalu lintas. Pengaturan arus lalu lintas pada persimpangan pada dasarnya dimaksudkan untuk bagaimana pergerakan kendaraan pada masing-masing kelompok pergerakan kendaraan dapat bergerak secara bergantian sehingga tidak saling mengganggu antar arus yang ada, ada berbagai jenis kendali dengan menggunakan lampu lalu lintas dimana pertimbangan ini sangat tergantung pada situasi dan kondisi persimpangan seperti volume, geometrik simpang dan sebagainya.

Lampu lalu lintas (menurut UU no. 22/2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan : adalah alat pemberi isyarat lalu lintas) adalah lampu yang mengendalikan arus lalu lintas yang terpasang di persimpangan jalan, tempat penyeberangan pejalan kaki (zebra cross), dan tempat arus lalu lintas lainnya. Lampu ini menandakan waktu kendaraan harus berjalan dan berhenti secara bergantian dari berbagai arah. Lampu lalu lintas yang tersedia di persimpangan jalan mempunyai beberapa tujuan antara lain menghindari hambatan karena adanya perbedaan arus jalan bagi pergerakan kendaraan, memfasilitasi pejalan kaki agar dapat menyeberang dengan aman dan mengurangi tingkat kecelakaan yang diakibatkan oleh tabrakan karena perbedaan arus jalan (Meiliana dan Maryono, 2014).

Hasil survey yang dilakukan oleh Elvira, dkk(2019) meneliti tentang Kinerja Jalan di Kawasan Jl. Kolonel Abunjani Kota Jambi menyebutkan bahwa, komposisi arus lalu lintas Jalan Kolonel Abunjani dimana kendaraan yang paling dominan adalah sepeda motor dan kendaraan ringan. Kecepatan rata-rata kendaraan pada jam puncak saat pagi hari pukul 08.00 WIB-10.00 WIB sebesar 25 km/jam s/d 30 km/jam. Kecepatan rata-rata saat siang hari pukul 11.00 WIB-14.00 WIB sebesar 30 km/jam s/d 40 km/jam. Kecepatan rata-rata kendaraan saat sore hari pukul 16.00 WIB-17.00 WIB sebesar 22 km/jam s/d 25 km/jam. Berdasarkan hasil analisa volume terhadap kapasitas, kepadatan lalu lintas, kecepatan rata-rata dan kecepatan arus bebas maka dapat ditentukan kinerja atau tingkat

pelayanan jalan untuk Jalan Kolonel Abunjani untuk kondisi pagi hari dan sore hari adalah arus lalu lintas rendah dengan volume lalu lintas mendekati kapasitas jalan dan kecepatan sangat rendah, kepadatan lalu lintas tinggi, pengemudi mulai merasakan kemacetan-kemacetan durasi pendek. Kondisi saat siang hari di Jalan Kolonel Abunjani adalah arus stabil tetapi kecepatan dan pergerakan kendaraan dikendalikan oleh volume lalu lintas yang lebih tinggi, kepadatan lalu lintas meningkat, pengemudi memiliki keterbatasan untuk memilih kecepatan, pindah lajur atau mendahului.

Permasalahan yang terjadi di persimpangan jalan adalah antrian kendaraan yang panjang di karenakan waktu tunggu di persimpangan yang lama yang terjadi pada jam-jam puncak sehingga terjadi tundaan (*delay*). Pengaturan lampu lalu lintas yang tidak tepat akan merusak kestabilan sistem lampu lalu lintas, karena lampu lalu lintas pada setiap lengan persimpangan jalan selalu tetap (statis) untuk pengaturan waktu lampu merah, kuning dan hijau, sehingga mengakibatkan kendaraan secara keseluruhan bertumpuk pada satu atau beberapa ruas jalan. Padahal pada kondisi nyata, sering terjadi kondisi yang tidak produktif pada satu sisi persimpangan yang lampu lalu lintasnya berwarna merah tetapi kendaraan memenuhi jalan, di sisi lain dari persimpangan yang lampu lalu lintasnya berwarna hijau tetapi kendaraan yang melintas sepi. Oleh karena itu pengaturan waktu lampu lalu lintas perlu dievaluasi untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Menurut Imron (2000), untuk mengatasi antrian kendaraan yang panjang ada empat solusi yang dapat diterapkan. Solusi pertama, dengan mengatur waktu tunggu yang proposional sesuai dengan volume lalu lintas yang ada. Solusi kedua, mengubah dan mengatur jalur yang dapat bergerak bersamaan dan dikombinasikan dengan solusi pertama. Solusi ketiga, mengubah jalur yang sudah ada dan di kombinasikan dengan solusi kedua. Solusi terakhir yaitu, memotong jalur sebelum persimpangan jalan.

Berdasarkan uraian diatas perlu diupayakan alternatif penyelesaian untuk mengatasi permasalahan pengaturan lalu lintas dipersimpangan jalan. Perlu pengaturan lampu lalu lintas yang baik, karena di perempatan Jl. Kolonel Abunjani sering terjadi kemacetan yang terkadang disebabkan kendaraan yang berjalan semauanya. Banyak metode yang dapat digunakan untuk menentukan waktu tunggu total, salah satunya adalah graf kompatibel.

Graf kompatibel digunakan secara luas dalam memecahkan masalah yang melibatkan pengaturan data dalam urutan tertentu. Arus lalu lintas

tertentu dapat disebut kompatibel jika kedua arus tersebut dapat berjalan bersamaan dengan aman atau tidak berpotongan. Tujuan dari graf kompatibel adalah untuk mendapatkan banyak maksimum arus lalu lintas yang bergerak pada waktu yang bersamaan (Hosseini, 2009).

Penelitian sebelumnya dengan menggunakan metode yang sama oleh Sri Basriati dan Sri Wahyuni (2016) yang berjudul “Penerapan Graf Kompatibel Untuk Penentuan Waktu Tunggu Optimal Dan Pengaturan Warna Lampu Lalu Lintas Di Perempatan Jalan Tuanku Tambusai-Soekarno Hatta”. Dalam penelitian ini penulis menjelaskan tentang perempatan Jalan Tuanku Tambusai-Soekarno Hatta yang mengalamo kemacetan yang cukup tinggi dikarenakan perempatan ini penghubung dengan jalan utama yaitu Jalan Jenderal Sudirman. Kemacetan yang Kemacetan ini menimbulkan peningkatan waktu tunggu dipersimpangan jalan oleh para pengguna jalan. Salah satu upaya mengurangi kemacetan di persimpangan Jalan Tuanku Tambusai-Soekarno Hatta yaitu dengan lampu lalu-lintas. Hasil yang didapatkan dalam penelitian ini adalah waktu tunggu total dengan menggunakan graf kompatibel yang paling optimal yaitu sebesar 180 detik dengan asumsi arus saat belok kiri tidak mengikuti lampu.

Selain peneliti diatas, peneliti yang menggunakan metode yang sama oleh Aris Fanani (2016) yang berjudul “Optimasi Waktu Tunggu Lampu Lalu Lintas Dengan Menggunakan Graf Kompatibel Sebagai Upaya Mengurangi Kemacetan”. Dalam penelitian ini penulis menjelaskan tentang Kemacetan di persimpangan frontage BRI – Dinas Perhubungan dan LLAJ (Lalu Lintas dan Angkutan Jalan) – Jl. Ahmad Yani Surabaya. Hasil yang didapat dari penelitian ini adalah jika arus belok kiri tidak mengikuti lampu lalu lintas maka akan mendapatkan waktu tunggu yang optimal dari yang lain yaitu 100 detik.

Berdasarkan alasan di atas, penulis akan mengangkat judul “Penerapan Graf Kompatibel pada Penentuan Waktu Tunggu Total Optimal Lampu Lalu Lintas di Persimpangan Jalan Kolonen Abunjani Kota Jambi”. Dengan adanya penelitian ini diharapkan bisa menjadi solusi bagi pengguna jalan dalam rangka mempercepat masa tunggu ketika lampu merah menyala.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk graf kompatibel dari hasil pemodelan arus lalu lintas di persimpangan jalan?

2. Bagaimana hasil perhitungan waktu tunggu total optimal dengan menggunakan graf kompatibel tersebut?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan skripsi ini tidak meluas, maka pembahasan hanya difokuskan pada persimpangan simpang empat Jl. Kolonel Abunjani. Yang akan dilakukan peneliti yaitu menghitung waktu tunggu total optimal dengan menggunakan graf kompatibel.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mengetahui bentuk graf kompatibel dari hasil pemodelan arus lalu lintas di persimpangan jalan.
2. Mengetahui perhitungan waktu tunggu total optimal dengan menggunakan graf kompatibel.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Bagi Penulis, membantu penulis untuk mengetahui bagaimana menghitung waktu tunggu total optimal lampu lalu lintas di persimpangan jalan dengan penerapan graf kompatibel.
2. Bagi Mahasiswa, penerapan graf kompatibilitas sangat berguna untuk menghitung jumlah waktu tunggu optimal pada arus lalu lintas di persimpangan jalan. Mahasiswa dapat mengetahui berapakah hasil perhitungan dengan menggunakan graf kompatibilitas. Penelitian ini juga dapat dipakai sebagai bahan acuan bagi mahasiswa yang ingin melanjutkan penelitian perhitungan waktu tunggu total optimal dengan metode yang berbeda.
3. Bagi Dinas Perhubungan, dapat membantu sebagai bahan acuan untuk menerapkan hasil penelitian di persimpangan Jl. Kolonel Abunjani agar terhindar dari kemacetan.