

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Highway Safety Manual (2009), persimpangan adalah area umum yaitu dua atau lebih jalan raya yang bertemu. Di dalamnya termasuk jalan raya dan fasilitas-fasilitas jalan untuk pejalan kaki serta pergerakan kendaraan di area tersebut. Fungsi operasional utama dari persimpangan adalah untuk menyediakan perpindahan atau perubahan arah perjalanan. Persimpangan merupakan bagian penting dari jalan raya karena sebagian besar efisiensi, keamanan, kecepatan, biaya operasional dan kapasitas lalu lintas tergantung pada perencanaan persimpangan.

Pertumbuhan jumlah kendaraan yang tidak sebanding dengan peningkatan volume jalan yang cenderung statis mengakibatkan terjadinya perlambatan hingga kemacetan diberbagai ruas jalan. Selain kemacetan, pada simpang juga sangat rawan terjadinya konflik lalu lintas dikarenakan volume kendaraan yang tinggi dan perilaku pengguna jalannya yang cenderung tidak mau menunggu celah memaksakan kendaraannya agar dapat masuk pada ruas jalan yang diinginkannya. Menurut Manual Kapasitas Jalan Indonesia (1997), Padahal suatu simpang dapat dikatakan baik berdasarkan dari nilai kinerjanya yaitu pada *level of service* dan dari konflik lalu lintasnya. *Level of service* untuk menangani dari aspek kelancaran dan konflik lalu lintas berdasarkan aspek keselamatan.

Sebagai kasus di Kota Magelang yaitu terjadi pada simpang Cacaban. Simpang Cacaban terletak di Cacaban Kecamatan Magelang Tengah. Menurut data dari Dinas Perhubungan Kota Magelang tahun 2018 bahwa simpang Cacaban kerap terjadi kemacetan terutama pada arah Jalan Pangeran Diponegoro baik pada pendekat timur maupun pendekat barat. Selain kemacetan, simpang Cacaban juga rawan terjadi konflik lalu lintas dikarenakan pada kaki simpang pendekat utara yaitu Jalan Mayjend Sutoyo memiliki rambu belok kiri langsung namun tidak diimbangi dengan kaki

simpang lain yang memiliki volume lalu lintas yang tinggi terutama pada Jalan Pangeran Diponegoro baik pada pendekatan timur maupun barat. Kepadatannya bisa dikatakan sangat tinggi khususnya pada jam-*peak hour* menimbulkan kemacetan dan membuat perilaku pengguna jalannya untuk melakukan manuver agar dapat terus melajukan kendaraannya sehingga memicu terjadinya konflik lalu lintas di Simpang Cacaban Kota Magelang.

Analisis konflik lalu lintas menggunakan software yang bernama SSAM. Federal Highway Administration (2008) menjelaskan metode SSAM yang secara mikroskopik dapat mengidentifikasi konflik lalu lintas dan menentukan jenis dan keparahan berdasarkan indikator keselamatan yang berasal simulasi. Penelitian yang terkait dengan analisis konflik lalu lintas menggunakan SSAM sudah dilakukan oleh Al-Rajie (2015) dengan hasil bahwa konflik hasil observasi dengan konflik hasil simulasi tidak ada perbedaan. Analisis dengan SSAM dapat digunakan karena memiliki potensi untuk memprediksi konflik antara kendaraan dimana dua pengguna jalan atau lebih mendekati satu sama lain pada ruang dan waktu yang sama yang memiliki resiko terjadinya tabrakan jika gerakan mereka tetap tidak berubah.

Peningkatan kinerja tersebut perlu juga dilakukan evaluasi, yaitu analisis dan juga pemodelan pada simpang Cacaban. Pemodelan simpang Cacaban menggunakan software Vissim. Menurut PTV Planung Transport Verkehr AG (2014) Vissim adalah perangkat lunak simulasi lalu lintas untuk keperluan rekayasa lalu lintas, perencanaan transportasi, waktu sinyal, angkutan umum serta perencanaan kota yang bersifat mikroskopis dalam aliran lalu lintas multi moda yang diterjemahkan secara visual. Penelitian yang terkait dengan mikrosimulasi simpang guna peningkatan kinerja sudah dilakukan oleh Marissa Ulfah (2017) dengan hasil yang didapatkan pada model simulasi adalah mencari waktu siklus baru dengan merubah waktu hijau pada setiap pendekatan sesuai rasio arus jenuh pada simpang dan mengoptimalkan kinerja sinyal lampu lalu lintas sehingga dapat mengurangi waktu tundaan,

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, maka optimalisasi kinerja simpang yaitu peningkatan *level of service* dari segi kelancaran dan penanganan konflik lalu lintas dari segi keselamatan menjadi sangat perlu diperlukan. Dalam konteks pemecahan masalah tersebut maka untuk itu diperlukan adanya kajian terhadap kinerja simpang dengan mengangkat sebuah penelitian dengan judul :

“Optimalisasi Kinerja Simpang Empat Bersinyal Cacaban Kota Magelang Dengan Menggunakan Mikrosimulasi Vissim dan SSAM”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka teridentifikasi beberapa masalah yang akan dijadikan bahan penelitian :

1. Tundaan kendaraan pada simpang Cacaban Kota Magelang disebabkan karena volume lalu lintas yang tinggi.
2. Konflik lalu lintas antar kendaraan yang terjadi di simpang Cacaban.

C. Rumusan Masalah

1. Bagaimana simulasi lalu lintas beserta *level of servicenya* pada simpang Cacaban dengan menggunakan analisis software Vissim 10 ?
2. Bagaimana konflik lalu lintas yang terjadi di simpang Cacaban dengan menggunakan analisis software SSAM ?
3. Bagaimana penanganan *level of sevice* dan konflik lalu lintas pada simpang Cacaban ?
4. Bagaimana efektivitas alternatif penanganan masalah *level of sevice* dan konflik lalu lintas pada simpang Cacaban ?

D. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian
 - a. Untuk mensimulasikan lalu lintas dan Mengetahui *level of service* pada simpang Cacaban Kota Magelang dengan menggunakan analisis software PTV Vissim 10.

- b. Untuk mengidentifikasi konflik lalu lintas yang terjadi pada simpang Cacaban Kota Magelang dengan menggunakan analisis software SSAM.
- c. Untuk mengetahui penanganan masalah *level of service* dan konflik lalu lintas pada simpang Cacaban.
- d. Untuk mengetahui efektivitas alternatif penanganan masalah *level of service* dan konflik lalu lintas pada simpang Cacaban.

2. Manfaat Penelitian

a. Manfaat Teoritis

Dapat meningkatkan pengetahuan dalam menganalisis kinerja lalu lintas pada persimpangan guna meningkatkan keselamatan transportasi jalan.

b. Manfaat Praktis

1) Bagi Penulis

Sebagai bentuk implementasi ilmu yang telah di dapatkan di Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.

2) Bagi Pemerintah

Sebagai masukan dan bahan pertimbangan dalam mengeluarkan kebijakan terkait hasil penelitian tersebut dalam mengatasi masalah kemacetan pada simpang ini.

3) Bagi Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan

Sebagai bahan referensi dan tambahan informasi untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan permasalahan yang sama dengan penelitian ini dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

E. Ruang Lingkup

Penelitian ini dititik beratkan sesuai dengan tujuan agar pembahasan tidak meluas. Maka diberikan ruang lingkup sebagai berikut:

1. Lokasi penelitian adalah berada di simpang Cacaban , Kota Magelang.

2. Panjang tiap kaki simpang yang dianalisis yaitu 50 m tiap kaki simpangnya.
3. Jenis kendaraan dikelompokkan menjadi:
 - a. Kendaraan ringan (LV), seperti : bus kecil, truk kecil, sedan, pick up, mobil box, pickup, dan jeep.
 - b. Sepeda motor (MC).
4. Mikrosimulasi lalu lintasnya menggunakan software PTV Vissim 10 dan analisis konflik lalu lintasnya menggunakan SSAM.
5. Pengambilan data volume lalu lintas dilakukan selama 12 jam dan diambil *peak hour* tertinggi.
6. Konflik lalu lintas yang dianalisis pada penelitian ini hanya jenis konflik *lane change* yang berada pada mulut simpang.

F. Keaslian Penelitian

Studi pendahuluan atau kajian penelitian yang relevan dengan usulan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mikrosimulasi Lalu Lintas pada Simpang Tiga dengan Software Vissim (Studi Kasus: Simpang Jl. A. P. Pettarani – Jl. Let. Jend. Hertasning dan Simpang Jl. A. P. Pettarani – Jl. Rappocini Raya), Marissa Ulfah (2017) dengan hasil optimalisasi simpang bersinyal dengan dua alternatif dimana alternatif pertama menggunakan fase waktu yang berbeda dengan siklus waktu fase yang kemudian disimulasikan dengan Vissim dan dipilih satu dari dua alternatif tersebut yang efektif dapat mengurangi tundaan dan memiliki nilai derajat kejenuhan lebih rendah dari kondisi eksisting ataupun alternatif lainnya.
2. Mikrosimulasi Mixed Traffic Pada Simpang Bersinyal Dengan Perangkat Lunak Vissim (Studi Kasus: Simpang Tugu, Yogyakarta), Nurjannah dan Irawan (2015) dengan hasil yang didapatkan pada model simulasi skenario, terdapat lengan dengan panjang antrian yang tidak berkurang. Hal tersebut disebabkan karena yang dilakukan pada kondisi skenario ini adalah mencari waktu siklus

baru sesuai rasio arus jenuh pada Simpang Tugu guna mengoptimalkan kinerja sinyal lampu lalu lintas simpang, melainkan bukan mengurangi panjang antrian pada tiap lengan simpang.

3. Investigation of Using Microscopic Traffic Simulation Tools to Predict Traffic Conflicts Between Right-Turning Vehicles and Through Cyclists at Signalized Intersections, Alrajie (2015), dengan hasil model mikrosimulasi dengan SSAM dapat digunakan karena memiliki potensi untuk memprediksi konflik antara kendaraan dengan pesepeda di persimpangan bersinyal dengan cara membandingkan konflik antara model simulasi lalu lintas dengan konflik lalu lintas yang diamati secara langsung. Hasil selanjutnya yang dibahas pada penelitian ini adalah penggambaran karakteristik perilaku mengemudi di persimpangan bersinyal secara signifikan meningkatkan prediksi konflik.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Marisa Ulfah (2017), Nurjannah dan Irawan (2015) yaitu pada penelitian mereka tidak mengidentifikasi konflik lalu lintas dengan menggunakan SSAM sedangkan perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh AlRajie (2015) yaitu pada penelitian AlRajie hanya mengidentifikasi konflik yang terjadi pada kendaraan dengan pesepeda dan pada penelitian AlRajie tidak melakukan analisis *level of service*.