

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan negara di era globalisasi saat ini semakin menunjukkan angka yang tidak signifikan, khususnya pada negara-negara berkembang. Indonesia merupakan salah satu negara yang berkembang, permasalahan yang di hadapai oleh Negara berkembang lebih kompleks daripada negara maju, mulai dari pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi, hingga kesenjangan social yang lainnya. Pertumbuhan penduduk yang sangat tinggi juga di alami oleh kota-kota besar di Indonesia. Beberapa Kota yang ada di Indonesia mulai mengembangkan Kota mereka agar dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakatnya. Pengembangan Kota bisa ditandai dengan dibangunnya bangunan pendukung seperti jalan raya, rumah sakit, sekolah dan lain sebagainya. Namun seiring dengan perkembangan Kota yang sangat meningkat maka, dapat menimbulkan permasalahan baru bagi Kota tersebut, salah satunya kemacetan lalu lintas.

Kemacetan lalu lintas terjadi disebabkan oleh panjangnya antrian kendaraan karena terhambatnya arus lalu lintas. Panjang antrian bisa di akibatkan karena terbatasnya kapasitas jalan atau karena jumlah kendaraan yang terlalu banyak. Solusi untuk permasalahan kemacetan ini yaitu dengan meningkatkan kapasitas jalan atau dengan mengurangi jumlah kendaraan, tetapi pelaksanaanya tersebut tidaklah mudah. Peningkatan kapasitas jalan sangat membutuhkan biaya yang sangat besar. Dan disisi lain mengurangi jumlah kendaraan juga tidak mudah, dikarenakan kendaraan atau transportasi merupakan kebutuhan utama dan tidak bisa dilepaskan dalam aktifitas sehari-hari. Kemacetan adalah sebagai akibat dari ketidak seimbangan jaringan lalu lintas yang ada, yaitu adanya penumpukan kendaraan yang menyebabkan kepadatan lalu lintas pada suatu jaringan tertentu menjadi tinggi sehingga arus lalu lintas tersendat bahkan terhenti (Satria, 2019) .

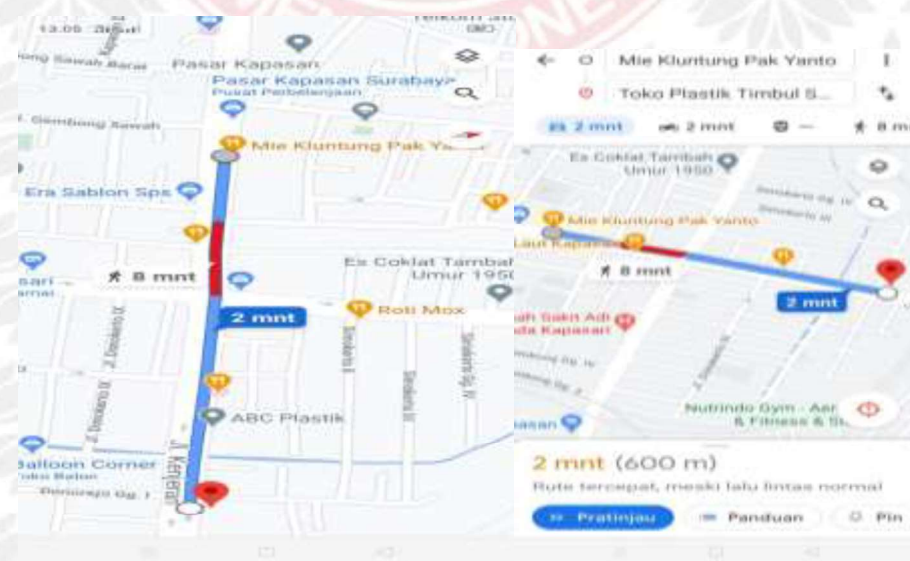
Kemacetan lalu lintas sangat merugikan bagi pengguna transportasi pribadi maupun transportasi umum yang memberikan dampak negative yang sangat besar terhadap aktifitas kehidupan masyarakat secara luas, terutama pada masyarakat yang tinggal di Kota tersebut. Kerugian yang muncul diantaranya adalah kerugian waktu

karena perjalanan menjadi terhambat, pemborosan bahan bakar, dan meningkatnya polusi udara, meningkatnya emosional bagi pengguna kendaraan dan lain sebagainya (Dan et al., 2019). Dampak negative lainnya yaitu saat transportasi ambulans dan transportasi pemadam kebakaran melintas jadi terhambat lintasannya. Upaya pemerintah dalam pengelolaan di berbagai Kota khususnya di Kota Surabaya, lalu lintas dilakukan dengan berbagai cara mulai dari pemantauan lalu lintas dengan menggunakan CCTV, pemasangan rambu-rambu lalu lintas, hingga rekayasa arus kendaraan. Tetapi metode yang sudah dilaksanakan secara optimal, Namun kenyataannya yang telah diterapkan di Kota Surabaya, kemacetan masih terjadi di banyak lokasi.

Menurut Andriansyah (2015), bahwa Transportasi merupakan alat untuk memindah makhluk hidup (manusia) atau benda mati mulai dari tempat asal sampai tempat tujuan dengan bantuan mesin agar cepat sampai ketempat tujuan. Menyadari bahwa transportasi sangat penting bagi kehidupan manusia untuk membantu dan memudahkan pekerjaan. Maka dari itu pemerintahan daerah harus menata ulang sistem di jalan agar terciptanya ketertiban lalu lintas yang nyaman dan aman bagi pengguna transportasi. Hal ini diwujudkan dengan pelaksanaan manajemen lalu lintas dengan baik. Dalam peraturan pemerintahan RI No.43 Tahun 1993 tentang “Prasarana dan Lalu lintas jalan”. Dimana manajemen lalu lintas meliputi kegiatan perencanaan, pengaturan, pengawasan, dan pengendalian lalu lintas”. Manajemen lalu lintas juga bertujuan untuk keselamatan, keamanan, ketertiban, dan kelancaran lalu lintas (Mayasari, 2009).

Kota Surabaya merupakan salah satu Kota yang mengalami permasalahan arus kelancaran lalu lintas. Surabaya sebagai ibu Kota Provinsi Jawa Timur yang merupakan pusat bisnis, perdagangan, industry dan pendidikan. Hal ini tidak lepas dari pergerakan arus lalu lintas dan volume kendaraan yang setiap harinya semakin bertambah. Pertumbuhan penduduk di Kota Surabaya semakin meningkat, mengakibatkan terjadinya mobilitas penduduk yang semakin besar sehingga aktivitas transportasi menjadi berkembang dan menimbulkan permasalahan transportasi yang semakin kompleks. Permasalahan ini sering menimbulkan kemacetan di jalan akibat dari antrian lalu lintas yang terjadi di persimpangan jalan.

Kemacetan yang sering terjadi di Surabaya yaitu pada titik Jalan Raya Darmo, Jalan Raya Ahmad Yani, Jalan Raya Diponegoro, Jalan Raya Gubeng, Jalan Raya Kapasan, Jalan Raya Jemur, Jalan Raya Kenjeran, dan Jalan Raya Pahlawan. Di jalan-jalan tersebut merupakan jalan yang sering mengalami kemacetan dan menimbulkan antrian yang panjang. Berdasarkan pengamatan di lampu merah bahwa peneliti mengambil persimpangan Jalan Raya Kapasan, dan untuk perempatan jalan raya kapasan pada titik ruas jalan Jalan Kapasari, Jalan Simokerto, Jalan Kenjeran, Jalan Kapasan, pada ruas jalan tersebut belum optimalnya durasi lampu merah dan lampu hijau yang menyebabkan kemacetan dan menimbulkan antrian panjang. Selain itu juga kebijakan dalam Kota Surabaya sudah menggunakan sistem ATCS (*Automatic Traffic Light Control System*). Selain itu juga perempatan Jalan Kapasan di dukung adanya aktivitas keluar masuk pasar, serta banyaknya parkir kendaraan yang tidak beraturan di jalan. Kemacetan yang di alami dikota Surabaya terjadi disetiap jamnya namun hanya saja pada jam-jam tertentu yang bertepatan pagi hari saat orang berangkat kerja, memulai aktivitas, dan lain sebagainya pada pukul (07.00 sampai 09.00), saat siang hari pada jam istirahat pukul (12.00 sampai 14.00) dan pada saat sore hari jam pulang kerja pukul (16.00 sampai 18.00) dimana pada jam-jam tersebut kemacetan semakin bertambah (Tama, 2016). Berikut merupakan gambaran simpangan di dalam google maps bahwa perempatan jalan kapasan yang mengalami kemacetan.



Gambar 1. 1 Persimpangan Jalan Raya Kapasan Dalam Google Maps

Dalam gambar Google Maps untuk Jalan Raya Kapasan diatas bahwa jalan diindikasi berwarna merah, yang artinya mengalami kemacetan. Adapun indikasi-indikasi lain untuk jalan. Berikut merupakan penjelasan Listiorini (2020), menurut indikasi pada Google Maps sebagai berikut:

- Warna Merah: Warna merah pada Google Maps menunjukkan bahwa jalan tersebut sangat padat merayap alias macet.
- Warna Kuning: Warna kuning pada Google Maps menunjukkan bahwa jalanan tersebut masih bisa dilalui oleh kendaraan dan tidak terlalu macet.
- Warna Biru: Warna biru merupakan warna kebalikan dengan warna merah, yang artinya jalanan tersebut sangat lancar atau renggang dan tidak mengalami kemacetan.

Menurut Dadang ITS (2008), bahwa Kota Surabaya dalam mengatasi kemacetan, sudah mengandalkan sistem yaitu ATCS (Automatic Traffic Light Control System). Dimana di perempatan Surabaya sudah menerapkan sistem ATCS yang berbasis Intellegent Transport System (ITS) ini bekerja untuk menentukan lamanya lampu lalu lintas secara otomatis berdasarkan distribusi kepadatan. Dengan begitu panjang kendaraan mempengaruhi kemacetan dan durasi lampu yang terlalu lama. Untuk mengetahui kemacetan yang terjadi pada lampu lalu lintas yaitu dengan bantuan kamera CCTV. Namun dengan menggunakan teknologi CCTV masih banyak mengalami kelemahan, Dengan adanya sistem ATCS yang diterapkan dikota Surabaya, melainkan dengan dibuktikan pada observasi kondisi secara real Kota Surabaya masih mengalami kemacetan.

Beberapa dari penelitian terdahulu sudah melakukan penelitian dengan upaya untuk mengatasi permasalahan kemacetan lampu lalu lintas. Salah satunya penelitian oleh Khoiruna Istighfarini, 2020 menggunakan metode *Discrete Event Simulation* Dimana untuk meminimumkan antrian kendaraan sebagai alat bantu pengambilan keputusan durasi traffic light di Kota Gresik, yang di akibatkan dengan tidak optimalnya sistem lalu lintas, dengan begitu penelitian tersebut menghasilkan perbaikan dengan merubah durasi lampu hijau pada ruas jalan yang mengalami kemacetan. Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Aurachman,dkk 2020 menggunakan metode *Discrete Event Simulation* untuk mengurangi

kemacetan lalu lintas diakibatkan tidak optimalnya sistem lampu lalu lintas, hasilnya menunjukkan penelitian tersebut mudah digunakan dan menghasilkan skenario perbaikan untuk mengatasi kemacetan yaitu dengan memperbaiki durasi lampu lalu lintas. Berbeda dengan penelitian sebelumnya menggunakan metode *Discrete Event Simulation*, pada penelitian yang dilakukan oleh Suryadi, dkk 2018 tersebut menggunakan Simulasi sistem LINTAS dengan menggunakan toolbox SimEvents yang di jalankan pada softwer MATLAB untuk mengatasi kemacetan lalu lintas pada saat kondisi puncak (*prime time*), seperti jam-jam sibuk seperti menjelang libur panjang atau hari raya nasional. kemacetan, hasilnya menunjukkan bahwa penelitian tersebut mengetahui mana saja titik kemacetan dan juga memperbaiki sistem yang ada, dan ditemukan metode rekayasa yang paling tepat untuk menciptakan suasana lalu lintas yang lancar dan terhindar dari kemacetan. Dari masalah-masalah dan metode penelitian terdahulu maka perlu adanya penelitian tentang simulasi diskrit untuk meminimumkan waktu antrian kendaraan di kota Surabaya, hasil dari sistem akan di analisis untuk mengetahui tingkat kemacetan pada titik persimpangan Jl. Kapasan tanpa merubah sistem yang nyata.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan maka Rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Bagaimana membangun model simulasi diskrit lampu lalu lintas di daerah Jalan Raya Kapasan?
2. Bagaimana menentukan durasi lampu lalu lintas di Jalan Raya Kapasan dan dengan mempertimbangkan panjang antrian untuk meminimumkan waktu antrian?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang sudah di jelaskan maka Tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk membangun model simulasi diskrit lampu lalu lintas di daerah Jalan Raya Kapasan.

2. Untuk menentukan durasi lampu lalu lintas di Jalan Raya Kapasan dengan mempertimbangkan panjang antrian untuk meminimumkan waktu antrian.



#### **1.4 Manfaat Penelitian:**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Universitas

Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dan motivasi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan sebagai bahan informasi mahasiswa khususnya program studi Teknik logistic UISI terkait simulasi antrian lalu lintas dengan menggunakan simulasi diskrit.

2. Bagi Peneliti

Penelitian ini diharapkan sebagai bahan untuk meningkatkan kemampuan menganalisa dan menambah wawasan bagi penulis.

3. Bagi Pemerintah

Penelitian ini diharapkan sebagai bahan masukan perbaikan alternative pemerintahan untuk mengontrol kemacetan lampu lalu lintas yang terjadi di Kota Surabaya.

4. Bagi Pihak lain

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan bagi peneliti untuk mengembangkan pengetahuan tentang simulasi antrian dalam kemacetan yang di alami kota-kota besar.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Adapun Ruang lingkup penelitian untuk mendapatkan hasil penelitian secara spesifik, maka ruang lingkup penelitian yang berisi asumsi dan batasan ini adalah sebagai berikut:

##### **1.5.1 Asumsi:**

1. Diasumsikan tidak ada perbaikan jalan di setiap perempatan.
2. Diasumsikan kendaraan saat lampu hijau memiliki kecepatan yang konstan.

##### **1.5.2 Batasan:**

1. Pengamatan dilakukan pada hari Senin, Rabu, dan Kamis pada pukul (07.00 sampai 09.00), siang hari waktu istirahat (12.00 sampai 14.00) pada sore jam pulang kerja (16.00 sampai 18.00).

2. Pengamatan pada perempatan Jalan Raya Kapasan meneliti kendaraan Sepeda motor, Mobil, Truk. Dikarenakan sepeda motor merupakan penyebab kemacetan. Dan sedangkan untuk mobil (LV) dan truk (HV) menyebabkan antrian panjang.
3. Pengamatan dan pengambilan data difokuskan hanya di Perempatan Jalan Raya kapasan (Jalan Raya Kapasan, Jalan Raya Kapasari, Jalan Raya simokerto, Jalan Raya Kenjeran 1).

