

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Saat ini kebutuhan masyarakat dalam melakukan perjalanan semakin meningkat karena tujuan seseorang tidak hanya pada satu tempat. Keperluan dalam berpindah dari satu tempat ke tempat lain bahkan dari kota ke kota lain sering ditempuh dengan moda transportasi darat. Kebutuhan mobilitas masyarakat ini menyebabkan banyaknya moda transportasi yang mengantri di jalan sehingga tak jarang menyebabkan kemacetan.

Salah satu solusi untuk mengatasi kemacetan pada jaringan jalan raya adalah jalan tol. Jalan tol atau jalan bebas hambatan merupakan jalan menerus terbagi atau tak terbagi yang jalan masuknya dikendalikan sepenuhnya oleh sebuah badan usaha (MKJI, 1997). Pada jalan bebas hambatan, arus yang ada merupakan bebas hambatan sehingga tidak ada hambatan samping yang berarti dapat memberikan keleluasaan pada pengemudi untuk bergerak cepat dengan kecepatan maksimal yang sudah ditentukan dan diharapkan tidak terjadi kejenuhan lalu lintas atau kepadatan pada setiap lajur yang disediakan (Ridha, Sumabrata, & Siregar, 2014). Jalan tol di Indonesia merupakan jalan nasional dan setiap pengendara yang mengakses diwajibkan untuk membayar sejumlah uang yang sudah ditentukan. Menurut UU Nomor 38 Tahun 2004, pada jalan tol, badan usaha yang berwenang untuk menyelenggarakan dan mengatur jalan tol dengan wewenang yang dipertanggungjawabkan kepada Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat

Hingga tahun 2019, jalan tol yang beroperasi di Indonesia sepanjang 1684,78 km. Jalan tol di Indonesia beroperasi pertama kali di tol Jagorawi dengan panjang 59 km yang menghubungkan Jakarta, Bogor, dan Ciawi. (BPJT, 2019).

Jalan tol hanya dilewati kendaraan bermotor roda empat atau lebih sehingga membutuhkan biaya dalam pengelolaan dan perawatan agar jalan tidak mudah rusak dan bisa diakses dengan nyaman oleh penggunanya. Pembayaran pada jalan tol dilakukan dengan membayar uang sesuai tarif tol dari masing-masing golongan secara tunai atau disebut dengan metode pembayaran *hybrid*. Pembayaran metode *hybrid* adalah proses membayar sejumlah uang kepada penjaga gardu tol kemudian apabila uang tersebut memerlukan kembalian maka harus menghitung dan menyiapkan kembalian kepada pengemudi. Proses ini lambat bila dibandingkan dengan metode pembayaran menggunakan transaksi non-tunai. Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia nomor 16/PRT/M/2017 tentang Transaksi Tol Non-Tunai di Jalan Tol, sejak 31 Oktober 2017 metode pembayaran tol diubah menjadi non-tunai dengan menggunakan kartu uang elektronik atau teknologi berbasis nirsentuh. Pengubahan metode pembayaran ini untuk mempercepat pembayaran pengemudi di jalan tol pada gardu tol. Namun, pembayaran non-tunai yang lebih cepat daripada metode pembayaran *hybrid* tidak jarang mengalami antrian bahkan kemacetan karena berbagai penyebab. Dari beberapa penyebab, salah satunya adalah gardu tol yang tidak memadai pada gerbang tol.

Meskipun jalan tol merupakan jalan bebas hambatan, jalan tol tidak selalu bebas dari antrian. Pada jalan tol, antrian dapat terjadi karena kecelakaan, volume kendaraan yang melebihi kapasitas, dan antrian pada gerbang tol untuk membayar tol

(Garber dan Hoel, 2009). Antrian pada gerbang tol dapat diakibatkan karena gardu tol yang tidak memadai kapasitas atau adanya kesulitan saat membayar di gerbang tol

Antrian adalah barisan dari sekumpulan orang yang menunggu untuk menggunakan fasilitas atau dilayani oleh sebuah sistem secara bergantian (Bath, 2008). Kegiatan mengantri terjadi di hampir setiap kegiatan manusia seperti mengantri di dokter untuk diperiksa, mengantri di bank, dan kegiatan lainnya.

Analisis antrian dapat dilakukan dengan analisis deterministik atau analisis stokastik. Analisis stokastik digunakan untuk mempertimbangkan bahwa tidak selalu kejadian yang terjadi pada lalu lintas merupakan kejadian yang pasti terjadi. Analisis ini memperhitungkan kemungkinan yang ada yang dapat menyebabkan sebuah kejadian di lalu lintas dapat terjadi.

Gerbang Tol *Exit* Waru Utama adalah salah satu gerbang tol yang sering mengalami antrian panjang. Gerbang menghubungkan jalan tol dari arah Sidoarjo ke Surabaya dengan transaksi pembayaran sedangkan pada arah sebaliknya tidak memiliki proses transaksi. Setiap waktu pulang jam kerja yaitu pukul 16.00-18.00 sering terjadi antrian pada gerbang tol. Gerbang Tol *Exit* Waru Utama terdiri dari tujuh gardu tol dengan pola pemanggilan tunggal (*single-channel*)

Suatu antrian dapat menyebabkan kemacetan apabila antrian tersebut tidak bergerak dalam satuan waktu, maka dari itu perlu adanya evaluasi panjang antrian pada Gerbang Tol *Exit* Waru Utama pada jam puncak. Dalam teori antrian, ada beberapa parameter yang menjelaskan apakah antrian tersebut lazim atau tidak yaitu dengan memperhitungkan panjang sebuah antrian dan waktu dalam keadaan

mengantri dalam sebuah barisan tersebut. Penelitian ini diharapkan dapat mengidentifikasi pelayanan Gardu Tol Otomatis di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama dengan penambahan gardu tol yang akan dibuka pada jam-jam tertentu sehingga dapat mengurai antrian yang terjadi di Gardu Tol *Exit* Waru Utama

### **1.2. Rumusan masalah**

1. Berapakah probabilitas panjang antrian yang dapat terjadi di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama?
2. Berapakah rata-rata durasi pengemudi mengantri pada masing-masing gardu tol di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama?
3. Berapakah jumlah gardu tol (server) yang harus dibuka untuk melayani kendaraan yang melintas di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama?
4. Berapakah jumlah penambahan *counter* pelayanan pada gardu tol di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama setelah dilakukan evaluasi?

### **1.3. Tujuan Penulisan**

1. Menganalisis probabilitas panjang antrian yang terjadi di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama
2. Menganalisis durasi rata-rata yang dibutuhkan pengemudi untuk mengantri pada masing-masing gardu tol di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama
3. Menganalisis jumlah gardu tol (server) yang dibuka untuk melayani kendaraan yang melintas di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama
4. Menghitung jumlah penambahan *counter* pelayanan pada gardu tol di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama setelah dilakukan evaluasi

#### 1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian dilakukan saat pandemi COVID-19
2. Tidak menghitung kebutuhan geometri jalan bebas hambatan untuk mengatasi antrian yang terjadi pada Gerbang Tol *Exit* Waru Utama
3. Meninjau arus lalu lintas dari arah Gempol dan Sidoarjo menuju Surabaya
4. Tidak melakukan survei kepada pengendara kendaraan yang melintas pada gerbang tol untuk mengetahui kelayakan pelayanan Gerbang Tol *Exit* Waru Utama
5. Tidak menghitung rencana anggaran biaya pada desain *layout* penambahan gardu tol di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama

#### 1.5 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di Gerbang Tol *Exit* Waru Utama



Gambar 1.1 Lokasi Penelitian

Sumber: *Google Earth*