

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Peningkatan jumlah kendaraan mengakibatkan penggunaan jalan semakin padat sehingga mengakibatkan kemacetan khususnya pada jam berangkat dan pulang kerja. Saat ini kemacetan seperti menjadi hal yang biasa untuk pengguna jalan bahkan hampir disetiap persimpangan jalan, pintu masuk dan keluar tol sering dijumpai kepadatan dan kemacetan kendaraan. Kemacetan bisa disebabkan oleh beberapa faktor diantaranya tingkat pertumbuhan kendaraan yang semakin besar, pertumbuhan infrastruktur yang sangat lambat, juga bisa disebabkan karena kurang efisiennya sistem antrian kendaraan yang ada saat ini. Banyak upaya telah dilakukan untuk mengurangi dan mengurai kemacetan yang terjadi. Mulai dari rekayasa lalu lintas, penambahan jumlah transportasi umum, sistem ganjil genap dan peningkatan kapasitas dengan melebarkan jalan [1].

Namun, dari banyak cara tadi tampaknya kemacetan dan kepadatan lalu lintas masih saja terjadi sehingga dibutuhkan suatu sistem yang dapat meningkatkan efisiensi antrian kendaraan di persimpangan jalan. *Intelligence Transport System (ITS)* adalah suatu sistem yang mengintegrasikan antara informasi, komunikasi, kendaraan dan infrastruktur transportasi agar bekerja secara efektif dan efisien. Informasi antrian kendaraan dan kemacetan bisa didapatkan melalui *Closed Circuit Television (CCTV)* persimpangan jalan, pintu masuk dan pintu keluar tol dan *Global Positioning System (GPS)* pada transportasi umum yang kemudian akan diolah. Tujuan dari ITS adalah memaksimalkan kinerja infrastruktur transportasi agar tidak terjadi antrian dan kemacetan kendaraan [1]. Pengimplementasian ITS sangat banyak diantaranya, *Area Traffic Control System*, CCTV kamera, *Variable Message Sign (VMS)*, Sistem Informasi Parkir, *E-Enforcement*, *E-Toll*, Sistem Transformasi Publik Terintegrasi [1]. Penelitian ini berfokus pada sistem antrian *traffic light* yang masih menggunakan waktu sama pada setiap jalur antrian sehingga dirasa kurang efisien [2].

Peran *image processing* dalam penelitian ini sangat penting untuk mengolah citra yang diambil di persimpangan jalan untuk kemudian dilakukan klasifikasi. Klasifikasi jalur pada penelitian ini menggunakan Jaringan Saraf Tiruan (JST) yang sebelumnya dilakukan ekstraksi ciri yang berbasis histogram terlebih dahulu untuk mendapatkan ciri dari citra yang diambil di persimpangan jalan. JST adalah suatu sistem komputasi yang konstruksi dan cara

kerjanya terinspirasi dari sel dalam otak manusia. JST akan dilatih dengan cara diberikan masukan berupa citra jalan yang sepi, normal, dan macet pada suatu persimpangan jalan sehingga nantinya JST mampu untuk mengenali dan menentukan jalur yang sepi, normal dan macet. Penelitian ini ada karena lampu lalu lintas yang ada saat ini masih menggunakan sistem pewaktu tetap atau konstan sepanjang hari yang tidak adaptif terhadap kondisi kemacetan [2].

Metode penjadwalan juga tidak kalah penting dalam mengatur sistem antrian pada traffic light. Metode ini mengatur mana yang harus dilayani mana yang harus mengantri. Ada beberapa metode penjadwalan [3]. Namun, pada penelitian ini menggunakan metode penjadwalan *round robin* (RR). Metode penjadwalan RR adalah metode yang melayani antrian secara berurutan sebesar waktu yang telah ditentukan pada masing-masing antriannya [3]. Metode RR ini juga akan diberikan skala prioritas untuk menentukan mana yang membutuhkan *green time* yang lama dan sebentar. Metode penjadwalan RR dipilih karena pada *traffic light* antrian jalurnya berurutan dan skala prioritas dibutuhkan karena tidak semua jalur memiliki jumlah antrian yang sama. Dengan metode RR dan skala prioritas ini jalur pada *traffic light* yang memiliki jumlah antrian panjang akan memiliki *green time* yang lebih banyak. Diharapkan dengan penelitian ini dapat mengurangi antrian kendaraan di persimpangan jalan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mendapatkan fitur dari gambar jalur di *traffic light*?
2. Bagaimana cara mengklasifikasikan jalur sepi, normal, dan padat?
3. Bagaimana cara menentukan nilai *green time* dan urutan antrian?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini menggunakan *software* MATLAB 2016.
2. Klasifikasi kelas pada penelitian ini adalah sepi, normal, dan macet.
3. Klasifikasi menggunakan metode JST *backpropagation*. Metode klasifikasi lainnya tidak perhitungkan.
4. Penentuan kelas sepi, normal, dan macet ditentukan oleh peneliti.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja ekstraksi fitur histogram dan JST *backpropagation* untuk mengenali jalur yang sepi, normal, dan macet agar dapat menciptakan lampu lalu lintas yang adaptif dan dapat mengurangi kemacetan di persimpangan jalan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mengefisiensikan kinerja *traffic light* serta dapat mengurangi antrian kendaraan di *traffic light* dengan menggunakan *image processing* untuk mengenali jalur yang sepi, normal, macet dan menggunakan metode RR untuk urutan *traffic light*.
2. Mengurangi kemacetan di persimpangan jalan.
3. Mengembangkan algoritme ekstraksi fitur histogram dan JST untuk kepentingan lalu lintas.