

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Di Indonesia, khususnya pengguna kendaraan bermotor semakin hari semakin meningkat, oleh karena itu jumlah kendaraan naik tetapi jumlah jalan raya tetap sehingga menambah jumlah kepadatan lalu lintas yang mengakibatkan kemacetan. Kemacetan yang muncul tersebut dapat disebabkan dari beberapa faktor, salah satunya adalah faktor pengatur lampu lalu lintas[1] lampu lalu lintas yang sedianya harus selalu berfungsi selama 24 harus dapat bekerja semaksimal mungkin untuk dapat mengatur lalu lintas menjadi aman terkendali. Namun, di beberapa tempat tertentu di setiap persimpangan jalan lampu lalu lintas yang tersedia kurang begitu efisien untuk mengatur lalu lintas terutama di persimpangan jalan terutama di kota-kota besar.

Pada umumnya lampu lalu lintas bekerja secara otomatis menggunakan suatu sistem yaitu ATCS (*Automatic Traffic Light Control System*). Sistem ini digunakan untuk mengatasi kemacetan lalu lintas pembagian jatah lampu hijau sama rata untuk semua jalur, tanpa melihat jumlah kendaraan yang ada pada masing-masing jalur. Akibatnya, jalur yang sedang sepi kendaraan mendapatkan lampu hijau yang lebih lama dari yang dibutuhkan, yang menyebabkan lampu merah pada simpang jalan lainnya[2]. Itu membuat lampu lalu lintas di persimpangan jalan menjadi kurang efektif dan hanya akan menimbulkan kepadatan di jalur lain yang berada pada posisi lampu merah.

Lampu lalu lintas yang seharusnya dapat mengatur arus lalu lintas sehingga dapat mencegah kemacetan kendaraan. Namun, lampu lalu lintas di persimpangan malah cenderung menambah kemacetan. Hal ini terjadi karena selain kepadatan kendaraan pada jam-jam sibuk di pagi dan sore hari, pembagian jatah lampu hijau juga sama rata untuk semua jalur, tanpa melihat jumlah kendaraan yang ada pada setiap jalur lalu

lintas itu sendiri di setiap persimpangan untuk mengatur lalu lintas di setiap tempat yang membutuhkan seperti pertigaan, perempatan, maupun perlimaan yang padat laju lalu lintas diperlukan alat pengaturan lalulintas yang sering disebut *traffic light* dan alat pendeteksi kepadatan lalu lintas[3]

Kemacetan dapat diatasi dengan sebuah manajemen lalu lintas yang baik di setiap persimpangan, yaitu memaksimalkan kapasitas kendaraan dan meminimalkan waktu tunggu pengendara. Dengan perkembangan teknologi saat ini sudah ada sistem kontrol lalu lintas cerdas dengan melibatkan pengumpulan data yang menggambarkan karakteristik kendaraan dan gerakannya disetiap lajur jalan[4]. Salah satu sistem yang optimal merupakan sistem berbasis citra menggunakan sensor kamera yang menawarkan banyak keuntungan dibandingkan teknik lain. Seperti informasi lalu lintas lebih banyak diperoleh dan terukur seiring dengan kemajuan dalam teknik pengolahan citra. Hal lain, jangkauan gambar yang dapat diambil oleh sensor kamera dapat memantau beberapa jalur secara bersamaan. Salah satu upaya lain yang dapat pula digunakan untuk menguranginya adalah dengan membangun sistem pengontrolan lampu lalu lintas yang lebih baik dan efisien[5]. Dengan sistem ini, kemacetan dan polusi dapat dikurangi. Sistem ini menggunakan metode wavelet dalam *image processing*

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah dalam tugas akhir ini dirumuskan tentang bagaimana simulasi traffic light di persimpangan jalan ini adapun rumusan masalah pada tugas akhir ini yaitu :

1. Pembagian waktu lampu hijau pada setiap persimpangan yang kurang efektif.
2. Kepadatan yang terjadi pada saat jam-jam sibuk yaitu pagi dan sore hari
3. Parameter algoritma untuk mengimplementasikan *traffic light* yang lebih efektif

1.3 TUJUAN

Adapun tujuan yang ingin di capai pada penulisan tugas akhir yang membahas tentang traffic light ini adalah sebagai berikut:

1. Agar dapat mengoptimalisasi traffic light di setiap persimpangan jalan terutama simpang empat di kota-kota besar
2. Agar dapat menghasilkan jumlah detik lampu hijau yang lebih dinamis sesuai dengan kepadatan kendaraan yang ada di persimpangan jalan.
3. Menemukan solusi perhitungan menggunakan *image processing* dengan metode wavelet

1.4 MANFAAT

Informasi yang di dapatkan pada penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang dapat berguna, adapun manfaat tersebut diantaranya :

Bagi mahasiswa :

Diharapkan dengan penulisan tugas akhir mengenai *traffic light* ini dapat di aplikasikan langsung dilapangan sehingga penulis tidak hanya dapat menguasai secara teori tapi juga dapat di praktikan di lapangan. Tugas akhir ini juga diharapkan dapat memberikan masukan dan informasi untuk dunia akademis tentang *traffic light*

Bagi Lembaga :

Sebagai masukan yang membangun guna meningkatkan kualitas lembaga pendidikan yang ada, termasuk para pendidik yang ada di dalam lembaga pendidikan, serta pemerinah secara umum.

Bagi masyarakat :

Diharapkan dengan dibuatnya simulasi *traffic light* ini dapat memberikan masukan ataupun gambaran mengenai *traffic light* yang optimal sebagai alat bantu dalam mengatasi kemacetan pada persimpangan terutama di kota-kota besar.

1.5 RUANG LINGKUP dan BATASAN MASALAH

Karena keterbatasan waktu, tugas akhir ini membatasi masalah-masalah yang dibahas dengan harapan dengan harapan tidak akan terjadi penyimpangan dari tujuannya, adapun batasan masalahnya sebagai berikut :

1. Penulisan difokuskan di simpang empat yang mendeteksi volume kendaraan padat
2. Display dari traffic light akan diwakili dengan LED dengan warna yang berbeda untuk masing-masing simpang
3. Kepadatan yang dihitung di ruas jalan persimpangan yaitu hanya untuk motor dan mobil, untuk bus dan truck terhitung dalam dimensi mobil.

1.6 METODE PENULISAN

Dalam penulisan tugas akhir ini, dilakukan beberapa metode penulisan yang di gunakan. Adapun metode pengumpulan data dengan menggunakan metode :

1. Identifikasi masalah
Permasalahan yang sering terjadi saat ini yaitu kemacetan lalu lintas yang sering terjadi saat ini, terutama yang terjadi di kota-kota besar yang selanjutnya di jadikan tema/topik penulisan tugas akhir ini
2. Metode observasi
Yaitu dengan melakukan melakukan survey dan mengamati secara langsung objek penelitian kepadatan di persimpangan jalan.
3. Studi pustaka
Yaitu mencari dan mengumpulkan data-data yang berasal dari bukudan sumber-sumber lain yang ada hubungannya dengan laporan tugas akhir ini.

1.7 SISTEMATIKA PENULISAN

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan laporan tugas akhir ini akan di jelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada Bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah tujuan, ruang lingkup dan batasan masalah ,manfaat, metodologi penulisan serta sistematika penulisan secara keseluruhan

BAB II TINJAUAN PUSATAKA

Pada Bab ini akan membahas tentang defenisi lalu lintas, image processing, transformasi wavelet, matlab, arduino dan LED

BAB III METODOLOGI PENULISAN

Pada Bab ini akan membahas mengenai metodologi dalam proses perancangan *traffic light* dengan menggunakan *image processing* wavelet

BAB IV PEMBAHASAN

Pada Bab ini akan membahas bagaimana simulasi *traffic light* serta hasil yang diperoleh dengan menggunakan *image processing* wavelet

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan membahas mengenai hasil perancangan dan hasil perhitungan menggunakan *image processing* wavelet serta diberi sedikit saran untuk menyempurnakan Tugas Akhir kedepannya.