

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fungsi utama dari jalan raya digunakan sebagai sarana memperlancar transportasi. Namun yang sering menjadi hambatan yaitu terjadi kemacetan yang bermula dari pengguna jalan yang begitu padatnya. Di kota – kota besar seperti Jakarta, Bandung, Semarang, Surabaya dan lain - lain yang berpotensi mengalami kemacetan akibat dari jumlah pengguna jalan yang semakin memadati lalu lintas.

Salah satu sumber kemacetan yang terjadi berasal dari persimpangan jalan yang padat lalu lintasnya. Lampu lalu lintas dengan menggunakan sistem hitungan mundur dan polisi yang bertugas di jalan untuk mengatur lalu lintas, bertujuan untuk memperlancar lalu lintas. Namun cara ini tidaklah efektif, karena model lampu lalu lintas normal yang berada di persimpangan jalan tidak bisa mendeteksi padatnya kendaraan, dan polisi yang bertugas tidak setiap waktu bisa mengatur lalu lintas [1].

Oleh karena itu pada tugas akhir kali ini dilakukan sistem pengaturan lampu lalu lintas yang mampu mendeteksi jumlah kendaraan di persimpangan jalan dengan menggunakan pengolahan citra digital. Pada penelitian sebelumnya yang berjudul simulasi dan analisis sistem *smart traffic light* berbasis pengolahan citra digital dengan metode deteksi tepi dan segmentasi dengan pengambilan data hanya dari satu ruas jalan yang sama untuk mewakili empat ruas jalan yang berbeda pada persimpangan [2]. Pada penelitian tersebut melakukan sistematika pengukuran akurasi sistem dari tiga kondisi yaitu pagi, siang dan sore sehingga menghasilkan nilai akurasi yang berbeda – beda di setiap kondisi [2].

Pada penelitian kali ini dengan menggunakan sensor kamera dilakukan pengambilan data gambar secara bergantian ke empat kondisi ruas jalan persimpangan yang berbeda. Kemudian dari data gambar tersebut dilakukan pengolahan citra digital untuk mengetahui banyaknya kendaraan dan padatnya antrian di persimpangan empat ruas jalan yang dapat bekerja untuk berbagai kondisi pencahayaan matahari, baik itu pagi, siang, atau sore hari.

Hasil yang diperoleh dari pengolahan citra digital tersebut di ilustrasikan dengan skema yang tepat yaitu lampu lalu lintas akan menyala hijau terhadap ruas jalan yang memiliki tingkat kepadatan dan panjang antrian kendaraan yang melewati batas ketentuan. Dan hasil akhirnya di implementasikan menggunakan perangkat keras.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang pengolahan citra digital untuk mendeteksi tingkat kepadatan dan panjang antrian di persimpangan ruas jalan.
2. Implementasi sistem menggunakan perangkat keras.
3. Mengidentifikasi pengaruh cahaya terhadap hasil akurasi sistem.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana perancangan sistem lampu lalu lintas di persimpangan jalan yang mampu mengurangi kemacetan?
2. Bagaimana desain dan implementasi sistem *smart traffic light* sebagai hasil akhir dari pengolahan citra tersebut?
3. Bagaimana pengaruh cahaya terhadap objek yang akan di deteksi menggunakan sensor kamera.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah :

1. Data yang digunakan berupa video *streaming* dan gambar.
2. Kamera di implementasikan pada empat jalur lalu lintas.
3. Pengambilan data dilakukan ketika cuaca cerah dan berawan.
4. Objek yang dideteksi dibatasi hanya kendaraan jenis mobil.
5. Implementasi sistem menggunakan webcamp, Arduino UNO, servo, dan LED.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada tugas akhir ini adalah :

1. Studi Literatur

Mencari referensi teori terhadap konsep sistem smart traffic light hingga metode – metode yang digunakan dalam sistem tersebut.

2. Pengumpulan data

Mengumpulkan data berupa video dan gambar sebagai masukan sistem untuk analisis permasalahan yang terjadi.

3. Perancangan sistem dan simulasi

Merancang sistem lalu lintas untuk mendeteksi kemacetan terhadap masalah yang terjadi dan melakukan simulasi dengan data masukan.

4. Pengujian alat dan analisis performansi

Melakukan uji coba sistem dengan menggunakan implementasi alat (kamera *webcamp*, arduino, dan LED) dan menganalisis hasil uji coba sistem.

5. Laporan dan kesimpulan

Untuk melaporkan hasil dari setiap kegiatan penelitian ini dan membuat kesimpulan terhadap uji coba sistem yang telah dilakukan.