

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Lampu lalu lintas adalah satu sarana dalam pengaturan lalu lintas yang berguna untuk mengatur aliran dan arah kendaraan-kendaraan yang sedang melintas di persimpangan,. Banyaknya kendaraan yang lalu lalang di kota besar menyebabkan kemacetan sangat mungkin terjadi. Oleh karena itu, lampu lalu lintas memiliki peran penting dalam mengatur arus lalu lintas khususnya di persimpangan jalan[1].

Tetapi kemacetan seringkali terjadi pada persimpangan jalan tersebut. Padahal lampu lalu lintas tersebut diharapkan dapat mengatur arus lalu lintas sehingga dapat mencegah kemacetan atau kepadatan kendaraan. Ini terjadi Karena kurangnya pembagian jatah lampu hijau di simpangan tersebut, saat ini pembagian waktu untuk lampu hijau di persimpangan disamakan di setiap jalur persimpangan tanpa pertimbangan kepadatan kendaraan di setiap jalurnya. Kenyataan yang terjadi , terdapat kepadatan yang berbeda di setiap sisi jalur yang berbeda di setiap sisi jalur persimpangan . Hal ini mengakibatkan jalur yang sepi mendapat jatah lampu hijau yang tidak efisien

Jika salah satu sisi jalur mendapat waktu lampu hijau yang lama, maka jalur lainnya mendapatkan jatah lampu merah yang lebih lama pula. Hal ini mengakibatkan penumpukan kepadatan kendaraan di persimpangan lainnya. Jika salah satu jalur memiliki kepadatan kendaraan yang tergolong sepi dibandingkan jalur lainnya, maka hal ini kurang efektif, karena kendaraan di jalur lainnya harus tetap menunggu lampu hijau di jalur yang sepi menjadi merah terlebih dahulu sekalipun tidak ada lagi kendaraan yang melintas di jalur sepi tersebut[1].

Dengan Terjadinya kepadatan di persimpangan jalan maka diperlukan suatu sistem pengaturan siklus waktu lampu lalu lintas yang pandai, yang bisa mengatur waktu siklusnya secara otomatis. Hal ini akan sangat terasa kegunaannya pada saat kepadatan lalu lintas dipersimpangan terjadi. Siklus waktu lampu lalu lintas bisa

disesuaikan secara otomatis dengan densitas (kepadatan) kendaraan yang ada pada lajur-lajur jalan persimpangan jalan. Dengan demikian waktu siklus (*delay*) lampu lalu lintas antara merah – kuning – hijau akan benar-benar efektif dan efisien sehingga kepadatan yang terjadi dapat diminimalisir[2].

Penelitian yang akan dilakukan dengan membuat perancangan suatu sistem deteksi kepadatan dengan menggunakan metode pengolahan citra *HOG (Histogram of Oriented Gradient)*. *HOG* adalah sebuah metode yang digunakan dalam *image processing* untuk tujuan deteksi obyek. Teknik ini menghitung nilai gradien dalam daerah tertentu pada suatu *image*[3].

Karena itu, penulis membuat tugas akhir dengan judul “**Implementasi Histogram Of Oriented Gradients (HOG) Untuk Pembagian Waktu Pada Simulasi Traffic Light Di Persimpangan Jalan**” agar dapat menentukan pendekatan perhitungan lama durasi waktu lampu lalu lintas yang efisien.

## 1.2 Rumusan Masalah

Kemacetan seringkali terjadi pada persimpangan lampu lalu lintas, karena kurangnya perhitungan yang tepat dalam menentukan lama waktu lampu lalu lintas. Tidak tepatnya perhitungan waktu lampu lalu lintas dapat mengakibatkan penumpukan kendaraan secara berlebihan, sehingga dapat menyebabkan kemacetan. Maka dari itu dibutuhkan solusi untuk mengurangi kemacetan tersebut. Solusi yang ditawarkan adalah pendekatan perhitungan lama durasi waktu lampu lalu lintas yang efisien, sehingga dapat mengurangi penumpukan berlebihan yang terjadi dan arus kendaraan menjadi lancar.

karena itu penulis menggunakan metode *image processing* *HOG* untuk menentukan pembagian waktu siklus lampu lalu lintas antara merah – kuning – hijau agar *traffic light* di persimpangan menjadi lebih efisien.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang diteliti, maka penelitian ini dapat mencapai tujuan diharapkan. Antara lain:

1. Dapat menentukan efisiensi waktu *Traffic Light* dengan metode HOG
2. Dapat Menganalisa Hasil Implementasi *image processing* pada simulasi *traffic light* di persimpangan menggunakan metode HOG

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan dapat memberikan manfaat yang berguna untuk berbagai lapisan, antara lain :

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 :

Menentukan pembagian waktu lampu lalu lintas dengan mengimplementasikan *image processing* menggunakan metode HOG agar lebih efektif dan efisien, sehingga dapat meminimalisir tingkat kepadatan kendaraan yang dapat menyebabkan kemacetan di lalu lintas.

## 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Agar permasalahan yang ditinjau tidak terlalu luas dan sesuai dengan maksud dan tujuan yang dicapai, maka penulis membatasi masalah sebagai berikut :

1. Membahas hasil dari Implementasi *image processing* pada simulasi *traffic light* di persimpangan menggunakan metode HOG.
2. Menganalisa akurasi deteksi kepadatan saat program dijalankan
3. Pengujian menggunakan video kepadatan lalu lintas yang diambil di persimpangan jalan yang memiliki *traffic light*.
4. Simulasi dibuat menggunakan Matlab.
5. Metode HOG digunakan untuk menentukan tingkat kepadatan yang terjadi di persimpangan dan menentukan waktu *traffic light*.
6. Menggunakan Arduino sebagai pengendali mikro output simulasi *traffic light*.

## 1.6 METODE PENULISAN

Adapun metode pengumpulan data untuk menunjang hasil dari tugas akhir ini yaitu menggunakan metode berikut :

1. Identifikasi masalah  
Permasalahan yang sering terjadi saat ini yang selanjutnya di jadikan tema/topic 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 buku dan sumber-sumber lain yang ada hubungannya dengan laporan tugas akhir ini.

## **1.7 SISTEMATIKA PENULISAN**

### **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 sensor kamera, image processing, metode HOG, arduino, dan LED.

### **BAB III METODOLOGI PENULISAN**

Pada Bab ini akan membahas mengenai metodologi dalam proses perancangan simulasi *traffic light* dengan menggunakan metode HOG

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada Bab ini akan membahas bagaimana rancang bangun dan pengujian simulasi *traffic light* dengan menggunakan metode HOG

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini akan membahas mengenai kesimpulan dari hasil perancangan dan pengujian serta diberi sedikit saran untuk menyempurnakan Tugas Akhir kedepannya.