

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kendaraan merupakan benda yang umum kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari kendaraan bermotor yang memiliki roda dua hingga kendaraan yang memiliki roda empat seperti mobil, bus, dan masih banyak lagi. Jumlah kendaraan di Indonesia tentunya mencapai jumlah yang cukup fantastis, terutama pada wilayah ibu kota yang padat akan penduduk. Menurut Kompas, jumlah kendaraan di Indonesia mencapai 149 juta unit. Namun, untuk pulau Jawa menyumbang paling banyak kendaraan sejumlah 89 juta unit. Kendaraan sepeda motor merupakan kendaraan yang paling banyak dimiliki oleh masyarakat Indonesia dengan jumlah 119 juta unit. Disusul dengan kendaraan mobil pribadi dengan jumlah 23 juta unit, mobil barang dengan jumlah lima juta unit, bus dengan jumlah 209 ribu unit dan 85 ribu unit kendaraan khusus [1].

Kamera adalah alat untuk mengabadikan sebuah objek menjadi sebuah gambar yang merupakan hasil proyeksi dari lensa kamera [2]. Kamera memiliki banyak jenis, salah satunya adalah kamera CCTV. CCTV merupakan singkatan dari *Closed Circuit Television* yang menggunakan sinyal yang bersifat tertutup atau rahasia. CCTV biasanya juga dilengkapi dengan sistem keamanan [3]. Untuk menangkap gambar kendaraan yang terdapat di jalan, dapat digunakan kamera CCTV. Adapun ITS atau *Intelligent Transportation System* adalah gabungan antara sistem informasi, teknologi komunikasi, dan infrastruktur jalan, kendaraan maupun pengguna jalan [4].

Dengan menggunakan kamera CCTV, gambaran kondisi langsung yang terjadi di jalan raya bisa didapatkan. Kamera CCTV biasanya dipasang pada setiap lampu lalu lintas untuk melihat kepadatan kendaraan

pada setiap ruas jalan. Dengan *edge detection*, komputer dapat mengkalkulasi perkiraan panjang antrian di setiap ruas jalan. *Edge detection* adalah proses mendeteksi tepi dari sebuah citra untuk mengetahui batas dari sebuah citra [5]. Dengan begitu, durasi lampu merah dan lampu hijau dapat diatur sesuai kepadatan kendaraan. Pada saat ini, masih banyak persimpangan yang memiliki sistem lampu lalu lintas yang statis tanpa memperhatikan padat atau tidaknya suatu ruas jalan. Oleh karena itu, kinerja dari suatu lampu lalu lintas menjadi tidak efisien.

Dalam penelitian ini, penulis ingin menciptakan sebuah sistem yang dapat meningkatkan efisiensi dari kinerja lampu lalu lintas di persimpangan. Dengan begitu, resiko terjadi insiden dan kemacetan dapat diminimalisir. Dalam sistem ini, CCTV akan mengambil gambar antrian kendaraan pada sebuah ruas jalan kemudian dengan menggunakan deteksi tepi, perkiraan panjang antrian dapat ditentukan. Kemudian, dilakukan juga hal serupa pada ruas jalan lainnya. Setelah didapatkan hasil pada setiap ruas jalan yang ada dipersimpangan, data tersebut dibandingkan dan ruas jalan yang memiliki antrian yang lebih panjang akan mendapatkan durasi lampu hijau yang lebih lama dibandingkan ruas jalan yang memiliki antrian kendaraan yang lebih pendek.

## **B. Rumusan Masalah**

Berikut merupakan rumusan masalah yang dapat disimpulkan berdasarkan latar belakang:

1. Bagaimana cara menentukan panjang antrian kendaraan melalui hasil tangkapan gambar CCTV?
2. Bagaimana cara penentuan durasi lampu lalu lintas berdasarkan panjang antrian kendaraan?

### **C. Batasan Masalah**

Ruang lingkup merupakan salah satu hal penting yang harus ditentukan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Agar pembahasan lebih terarah dan tidak terjadi penyimpangan, maka berikut batasan masalahnya:

1. Jenis kendaraan yang dapat ditangkap kamera hanyalah kendaraan yang memiliki jumlah empat roda.

### **D. Tujuan Penelitian**

Berikut adalah tujuan dilakukannya penelitian ini:

1. Mengurangi kemacetan yang terjadi, terutama di daerah dan jalanan yang padat akan kendaraan.
2. Meningkatkan keoptimalan distribusi kendaraan pada setiap persimpangan di jalan raya.

### **E. Metode Penelitian**

Pada pembuatan tugas akhir, penulis menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

#### **1. Identifikasi Masalah**

Identifikasi masalah adalah tahap awal yang harus dilakukan untuk menentukan hal yang akan dibahas pada penelitian. Identifikasi masalah pada penelitian ini ditentukan berdasarkan pengalaman pribadi penulis pada saat mengantri di lampu lalu lintas pada sebuah persimpangan di Yogyakarta. Penulis melihat terdapat satu ruas jalan disebuah persimpangan yang tidak terdapat kendaraan sama sekali tetapi durasi lampu hijau yang ditetapkan pada ruas jalan tersebut sama panjang dengan ruas jalan yang lainnya, di mana ruas jalan lainnya terdapat banyak kendaraan. Melihat kejadian tersebut, penulis memiliki pandangan bahwa sistem lampu lalu lintas yang ada di Yogyakarta belum efektif sebab belum dapat menyesuaikan durasi berdasarkan

jumlah kendaraan atau panjang antrian yang berada pada sebuah ruas jalan. Hal tersebut merupakan salah satu faktor penyebab kemacetan yang lebih panjang.

## **2. Studi Literatur**

Setelah melakukan tahap mengidentifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah tahap studi literatur. Studi literatur dilakukan pada penelitian dengan tujuan menentukan batasan penelitian dan juga untuk mendukung hasil pembahasan dengan teori-teori penelitian terdahulu yang sudah dilakukan.

## **3. Analisis Perancangan Sistem**

Setelah melakukan tahap studi literatur, dan mengetahui masalah yang dihadapi, selanjutnya adalah tahap analisis perancangan sistem. Tahap ini dilakukan agar sistem bisa berjalan dengan maksimal, dengan begitu masalah yang ada dapat diatasi oleh sistem yang dibuat.

## **4. Perancangan Sistem**

Setelah melakukan tahap analisis perancangan sistem, selanjutnya adalah tahap perancangan sistem. Pada tahap ini penulis menuliskan kode program. Program bekerja dengan cara mengimpor foto dari miniatur persipangan jalan raya, kemudian akan dilakukan proses deteksi tepi untuk diketahui perkiraan panjang antrian dari sebuah ruas jalan. Setelah diketahui panjang perkiraan maka, dilakukan perhitungan durasi lampu lalu lintas untuk setiap ruas jalan.

## **5. Pengujian Sistem**

Setelah melakukan perancangan sistem, langkah selanjutnya adalah menguji coba program yang telah dirancang sebelumnya menggunakan sampel-sampel foto yang telah diambil. Setelah dilakukan pengujian maka penulis mengetahui kelebihan dan kekurangan yang dimiliki oleh program.

## **6. Evaluasi**

Tahap ini merupakan tahapan untuk menyesuaikan permasalahan yang ditemukan setelah proses pengujian sistem. Tahap ini dilakukan

untuk memberikan masukan kepada pengembang berdasarkan hasil dari pengujian sistem yang telah dilakukan.

## **F. Sistematika Penulisan**

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian, dan sistematika penulisan. Bagian ini merupakan konsep atau ide dasar pembuatan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian yang dilakukan. Penelitian terdahulu digunakan sebagai referensi dalam penelitian ini. Selain itu, pada bagian ini juga terdapat tabel perbandingan antara penelitian terdahulu dengan penelitian ini.

### **BAB III LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi penjelasan teori-teori yang menyangkut penelitian yang dilakukan penulis.

### **BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini berisi gambaran umum tentang analisis sistem yang meliputi gambaran besar dari sistem yang akan dibuat, lingkup masalah yang berisikan tentang tujuan penerapan sistem, perspektif produk yang berisikan komponen yang digunakan apabila sistem dapat diterapkan pada kehidupan nyata, fungsi produk yang berisikan tentang *use case diagram*, kebutuhan antarmuka meliputi alat dan bahan yang diperlukan penulis untuk melakukan penelitian ini, serta perancangan yang berisi perancangan data dan perancangan arsitektur sistem.

### **BAB V IMPLEMENTASI MODEL DAN PENGUJIAN SISTEM**

Pada bab ini membahas deksripsi eksperimen yang menjelaskan implementasi sistem, pengujian sistem yang telah dibuat, dan pembahasan pengujian sistem yang dapat menjelaskan tujuan pengujian sistem dan pembahasan hasil pengujian sistem.

## **BAB VI PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.