

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fenomena kemacetan lalu lintas merupakan tantangan utama dalam mobilitas perkotaan, dan hal ini tidak terkecuali di Kota Yogyakarta. Di tengah pertumbuhan volume kendaraan yang terus meningkat, salah satu ruas jalan yang menjadi sorotan adalah Jalan Gejayan[1]. Dalam pengamatan yang mendalam melalui survei dan evaluasi kinerja lalu lintas yang dilakukan oleh Dinas Perhubungan Kota Jogja pada tahun 2022, Jalan Gejayan telah mengemuka sebagai salah satu arteri paling padat dan berpotensi memicu kemacetan[2].

Berdasarkan hasil evaluasi, ditemukan bahwa derajat kejenuhan atau VC ratio (volume capacity ratio) di Jalan Gejayan mencapai angka mencolok, yaitu 1,23. Angka ini menunjukkan bahwa kondisi lalu lintas di ruas jalan tersebut telah mencapai titik kejenuhan yang signifikan. Faktor-faktor yang menyebabkan derajat kejenuhan yang tinggi ini mencakup beragam aspek, seperti lebar jalan yang terbatas dengan dua arah lalu lintas, hambatan samping yang terjadi akibat parkir dan aktivitas pasar tradisional, serta volume kendaraan yang terus meningkat.

Meskipun derajat kejenuhan di atas angka 1 menandakan kemacetan, masih ada periode tertentu di mana lalu lintas tampak sedikit lebih lancar. Namun, fakta tetap bahwa keadaan ini memiliki dampak signifikan terhadap mobilitas dan kenyamanan para pengguna jalan. Oleh karena itu, perlu dicari solusi yang dapat mengatasi permasalahan kemacetan ini[3].

Salah satu solusi yang diusulkan adalah melalui perpanjangan waktu fase lampu lalu lintas berdasarkan panjang antrian kendaraan. Pendekatan ini dapat memberikan tambahan waktu bagi kendaraan untuk melintasi persimpangan dan mengurangi panjang antrian yang berpotensi menjadi penyebab kemacetan. Dengan mengoptimalkan pengaturan lalu lintas, termasuk perpanjangan durasi fase lampu lalu lintas, diharapkan bahwa dampak kemacetan dapat diminimalisir,

menghasilkan lingkungan lalu lintas yang lebih efisien dan mobilitas yang lebih lancar di kota ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah penulis paparkan diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana hasil uji pada *prototype* yang akan di buat?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan masalah yang telah dipaparkan di atas maka perlu adanya batasan masalah sehingga ruang lingkup permasalahannya jelas. Dalam skripsi ini penulis membuat sistem penambahan waktu di *traffic light* yang terintegrasi dengan mikrokontroler antara lain :

- a. Pengujian alat hanya dilakukan dalam bentuk *prototype*.
- b. Software yang digunakan adalah Arduino ATmega 2560.
- c. Menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04.
- d. Miniatur kendaraan yang digunakan untuk pengujian adalah miniatur bus, mobil dan motor.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Meningkatkan efisiensi waktu tunggu di lampu merah.
- b. Mengetahui cara kerja dari sistem yang akan dibuat.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dalam penelitian ini adalah :

- a. Mengoptimalkan waktu tunggu di lampu merah.
- b. Meminimalisir kemacetan di lampu merah.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam memahami skripsi ini, maka penulisan materi skripsi ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

LANDASAN TEORI

Bab ini menjelaskan tentang tinjauan pustaka serta teori-teori yang dijadikan dasar penelitian dalam skripsi ini.

METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang waktu serta tempat penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian, tahap perancangan dan metode analisis.

HASIL PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian yang dicapai baik yang berupa *hardware* maupun *software* serta menjelaskan tentang hasil uji coba dari rancangan yang telah dibuat.

PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan penelitian serta saran-saran yang penulis berikan untuk peneliti selanjutnya.

