

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pada zaman ini, teknologi berkembang begitu pesat. Semakin banyak penemuan-penemuan baru dan pengembangan teknologi yang sudah ada sebelumnya dimana memberikan berbagai dampak positif dan membantu mengatasi permasalahan yang sering dialami manusia. Dalam kasus ini, pemanfaatan teknologi digunakan untuk menindak pengendara motor yang melanggar aturan dengan berkendara melebihi batas kecepatan yang telah ditentukan dilingkungan kompleks perumahan.

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor 11 Tahun 2015, batas kecepatan maksimum pada kompleks permukiman adalah 30 (tiga puluh) kilometer per jam. Kecepatan kendaraan dibatasi untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan di jalan raya [1]. Untuk mendukung hal tersebut, dibuat suatu sistem yang dapat membantu terwujudnya pembatasan kecepatan kendaraan dalam lingkungan kompleks perumahan. Dengan sistem ini, kecepatan kendaraan yang melebihi batas kecepatan maksimum dapat di deteksi. Para pelanggar dapat diberikan sanksi yang tegas sehingga menimbulkan efek jera. Dengan begitu, pengendara akan lebih disiplin dalam berkendara sehingga menciptakan lingkungan kompleks perumahan yang aman dan nyaman.

Dalam sistem ini dibutuhkan sebuah kamera, sehingga dapat memantau aktivitas kendaraan yang melintas dilingkungan kompleks perumahan dan deteksi gerakan yang lainnya. Kemampuan untuk mendeteksi gerakan dalam video sangat bermanfaat dalam banyak permasalahan otomasi saat ini. Teknik untuk mendeteksi objek bergerak ini dikenal dengan nama sistem deteksi gerakan. Sistem deteksi gerakan merupakan suatu sistem yang mampu mendeteksi gerakan yang terjadi di dalam video [2]. Deteksi gerakan merupakan subjek penting dalam bidang *computer vision* yang digunakan oleh banyak sistem pada aplikasi video pengawas, monitoring trafik, kompresi video, perhitungan kecepatan dsb.

Objek yang bergerak dalam rekaman video dapat diketahui kecepatannya dengan menggunakan suatu teknik tertentu. Objek bergerak tersebut dapat dilakukan perhitungan kecepatannya dengan cara menggunakan suatu urutan *frame*

video. Teknik ini bekerja dengan cara membandingkan antar *frame* gambar untuk mendapatkan informasi yang menentukan adanya gerakan atau tidak. Metode yang digunakan untuk pembandingan ini adalah metode *frame difference*.

Metode *frame difference* merupakan bentuk pengurangan latar belakang yang sederhana. Proses metode ini hanya mengurangi *frame* yang sekarang dengan *frame* sebelumnya sepanjang jumlah urutan *frame* video. Jika nilai mutlak piksel dari hasil pengurangan ini lebih besar dari *threshold* yang ditentukan maka akan dipertimbangkan sebagai latar depan atau objek bergerak [3].

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengimplementasikan suatu sistem yang dapat mendeteksi kendaraan bergerak menggunakan kamera dan dapat menghitung kecepatan kendaraan yang melintas di lingkungan kompleks perumahan.

1.3. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini terdapat pada poin-poin berikut:

- a. Membuat sistem keamanan yang dapat mendeteksi kendaraan bergerak sehingga dapat dilakukan perhitungan kecepatan kendaraan dengan menggunakan metode *frame difference*.

1.4. Batasan Masalah

Tugas akhir ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut:

- a. Desain implementasi sistem dilakukan di kompleks perumahan Baleendah.
- b. Input sistem dalam bentuk file video yang didapatkan dengan menggunakan kamera.
- c. Pengamatan dibatasi dengan *Region of Interest (ROI)*.
- d. *Background* diasumsikan tidak berubah (statis).
- e. Objek bergerak berupa kendaraan motor.
- f. Arah pergerakan objek bergerak hanya satu arah.
- g. Pengujian hanya dilakukan dari pagi sampai sore hari dengan kondisi cuaca cerah.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu:

1. Mengimplementasikan masalah melalui studi kepustakaan.

2. Studi kepustakaan mengenai materi yang diangkat.
3. Melakukan perancangan sistem dan simulasi.
4. Melakukan pengujian terhadap simulasi yang dibuat dengan menggunakan parameter uji yang sudah ditentukan serta melakukan analisis pada hasil yang didapat.
5. Bimbingan kepada dosen pembimbing untuk mendapatkan arahan terhadap penelitian yang dilakukan.
6. Pembuatan laporan dari apa yang telah dilakukan selama penelitian berlangsung.

1.6. Struktur Penulisan

Struktur penulisan yang dilakukan untuk menjelaskan jawaban dari pertanyaan yang diajukan untuk tugas akhir ini yaitu sebagai berikut:

- **BAB 1 PENDAHULUAN**
Bagian ini berisikan tentang latar belakang pengambilan masalah, tujuan yang ingin dicapai, rumusan masalah yang muncul dari tujuan yang diinginkan, batasan yang digunakan, dan sistematika penulisan tugas akhir.
- **BAB 2 DASAR TEORI**
Bagian ini berisi mengenai teori yang digunakan dalam tugas akhir ini, dimulai dari pembahasan mengenai video digital, kedalaman bit pada image, pengolahan citra, segmentasi, dan speed detection.
- **BAB 3 PERANCANGAN SISTEM**
Bagian ini akan dijelaskan mengenai perancangan sistem secara umum dan perancangan desain algoritma.
- **BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**
Bagian ini berisi tentang pengujian sistem dan analisis hasil pengujian dari sistem yang dirancang dan telah diimplementasikan.
- **BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN**
Bab ini berisi kesimpulan yang mengacu pada tujuan yang ingin dicapai dan saran untuk penelitian selanjutnya.