

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Peningkatan sistem keselamatan dan keamanan dalam transportasi atau berkendara merupakan fokus pada beberapa penelitian untuk mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas. *Self-driving* atau *Autonomous driving*, *Advanced Driving Assistance System* (ADAS) merupakan salah satu topik yang banyak digemari dalam berbagai penelitian yang berhubungan dengan keamanan kendaraan. Salah satu teknologi yang sangat berguna pada *autonomous driving* yaitu deteksi jalur atau *lane detection* [1] yang menggunakan marka membujur (*e.g.* garis putus-putus dan utuh) sebagai acuan agar kendaraan dapat berjalan tetap pada jalurnya.

Tujuan utama penelitian sebelumnya terfokus pada dua topik [1]. Salah satunya adalah pendeteksian jalur menggunakan berbagai metode pengolahan citra, seperti metode yang digunakan pada penelitian [2,5,9] yaitu *edge detection*. Berbagai metode diajukan untuk mendapatkan hasil akurasi deteksi semaksimal mungkin dengan mengabaikan kecepatan kendaraan [10,16]. Namun, pergerakan marka garis antar *frame* akan bervariasi tergantung pada kecepatan kendaraan. Jika sistem gagal mendeteksi marka garis pada kecepatan tinggi, akan mengakibatkan sistem *autonomous driving* salah mengambil keputusan. Pada penelitian [1] metode yang diajukan mendapatkan akurasi sebesar 96.84% tetapi hanya pada kecepatan [5-45] km/jam. pada kasus tertentu mungkin pada kecepatan 45 km/jam akurasi *lane detection* mencapai 90% tetapi pada kecepatan 80 km/jam metode yang diajukan belum tentu dapat mengidentifikasi marka garis putus-putus. Jika dibandingkan dengan marka garis utuh yang tidak pernah berubah, marka garis putus-putus akan terlihat semakin menyatu saat kendaraan berjalan dengan kecepatan tinggi.

Perancangan sistem untuk membandingkan operator *edge detection* berdasarkan kecepatan kendaraan dapat dilakukan untuk menganalisis dan mengetahui kemampuan setiap operator saat mendeteksi marka garis putus – putus pada kecepatan yang bervariasi.

1.2. Tujuan

Tujuan pada penelitian ini yaitu melakukan simulasi untuk menganalisis kemampuan pada operator Robert, Sobel dan Prewitt untuk mendeteksi marka garis putus – putus pada kecepatan kendaraan yang bervariasi, dengan persyaratan hasil deteksi dapat memenuhi standar untuk memberikan informasi pada pengendara dengan persentase marka yang terdeteksi mencapai 80%.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini diuraikan pada poin – poin berikut:

- Apakah operator *Robert*, *Sobel*, dan *Prewitt* dapat digunakan untuk mendeteksi marka garis putus-putus pada kecepatan kendaraan yang bervariasi?
- Bagaimana pengaruh resolusi terhadap hasil pendeteksian?

1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, batasan masalah pada Tugas Akhir ini diuraikan pada poin – poin berikut:

- Operator yang digunakan pada metode *edge detection* yaitu Operator *Roberts*, *Sobel* dan *Prewitt*.
- Objek yang diteliti merupakan marka garis putus – putus.
- Waktu pada saat cuaca cerah atau berawan.
- Kecepatan kendaraan 30, 50, dan 80 kilometer per jam (km/jam).
- Resolusi video 800 x 450 piksel dan 320x180 piksel dengan *Frame Rate* 30 fps.
- Modifikasi tidak menghilangkan kemampuan dasar dari setiap operator, modifikasi hanya dilakukan pada tahap *pre-processing* diantaranya, menambah, menghilangkan atau mengubah nilai inisialisasi *threshold* atau ukuran *kernel* pada *filter*, *Noise Reduction*, *Sharpening*, *Enhancement*.

1.5. Metodologi Penyelesaian Masalah

Untuk memberikan gambaran dalam proses penyelesaian tugas akhir ini. Berikut merupakan tahapan yang akan dilakukan:

1. **Studi Literatur**, pada tahap merupakan sumber acuan pada tugas akhir ini. Bersumber dari berbagai jurnal mengenai deteksi jalur (*lane detection*) beserta dengan metode deteksi tepi (*edge detection*) dan teori-teori pendukung dalam perancangan sistem deteksi jalur.
2. **Studi penelitian**, Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan adalah membaca berbagai referensi jurnal untuk mengetahui berbagai sistem *lane detection* serta cara pengujian yang mungkin dapat digunakan dalam tugas akhir dan membaca buku untuk mempelajari teori yang lebih mendalam terkait dengan metode yang digunakan seperti metode edge detection dengan operator Robert, Prewitt, dan Sobel, serta metode hough transform dan filter lain yang digunakan dalam tugas akhir ini.
3. **Analisis kebutuhan**, Pada tahap ini analisis kebutuhan terdiri dari penyediaan perangkat – perangkat yang akan digunakan, aplikasi pendukung serta pengambilan data uji.
4. **Perancangan sistem** Pada tahap ini perancangan sistem terdiri dari deskripsi umum sistem dan implementasi perancangan sistem.
5. **Pengujian sistem**, Pada tahap ini akan dilakukan simulasi aplikasi untuk melihat performansi atau kinerja aplikasi yang telah di rancang.
6. **Modifikasi sistem**, Pada tahap ini akan dilakukan modifikasi terhadap sistem yang telah di rancang apabila tidak memenuhi kriteria yang telah ditetapkan.
7. **Analisis pengujian**, Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap hasil pengujian sistem pendeteksi jalur menggunakan operator *Robert*, *Prewitt*, dan *Sobel* mengenai kinerjanya dan dilakukan analisis perbandingan terhadap hasil kinerjanya.
8. **Penyusunan Laporan**, Pada tahap ini akan dilakukan penyusunan buku, jurnal dan dokumentasi yang berkaitan dengan penelitian yang telah dilakukan berdasarkan metodologi penelitian tugas akhir ini.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematikan penulisan pada tugas akhir ini akan diuraikan menjadi beberapa topik pembahasan yang akan dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penelitian yang berkaitan dengan penulisan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini terdiri dari pembahasan jurnal – jurnal yang membahas mengenai pendeteksian jalur menggunakan metode deteksi tepi dan beberapa teori yang akan digunakan pada sistem pendeteksian marka garis utuh dan putus – putus pada tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini terdiri dari deskripsi umum sistem, kebutuhan pendukung sistem, pembahasan mengenai sistem pendeteksian jalur, implementasi metode dan spesifikasi sistem.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi tentang cara pengujian sistem dan hasil dari pengujian akan dilakukan Analisa, kesimpulan akhir dari penelitian ini didapatkan berdasarkan hasil Analisa terhadap pengujian.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari penelitian yang telah dilakukan pada tugas akhir ini serta akan diberikan saran untuk pengembangan yang akan dilakukan pada penelitian selanjutnya.