

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kecelakaan lalu lintas selalu menjadi masalah utama saat berkendara oleh karena itu banyak penelitian yang dilakukan untuk meningkatkan sistem keselamatan pada kendaraan sebagai solusi untuk mengurangi risiko kecelakaan lalu lintas diantaranya yaitu *Self-driving* atau *Autonomous driving*, *Advanced Driving Assistance System (ADAS)*, *Driving Assistance System (DAS)*. Salah satu teknologi yang sangat berguna pada sistem-sistem tersebut yaitu deteksi jalur atau *lane detection* [11] yang menggunakan marka membujur (*e.g.* garis putus dan utuh) sebagai acuan agar kendaraan tetap berjalan pada jalurnya.

Tujuan utama penelitian – penelitian sebelumnya terfokus pada dua topik [11]. Salah satunya adalah pendeteksian jalur secara efektif menggunakan berbagai metode pengolahan citra, seperti metode yang digunakan pada penelitian [1-4], [8], [9] yaitu *edge detection*. Berbagai operator pada *edge detection* diajukan untuk mendapatkan hasil akurasi deteksi semaksimal mungkin. Namun, pergerakan marka garis antar *frame* akan bervariasi tergantung pada kecepatan kendaraan. Tidak seperti garis utuh, garis putus – putus akan terlihat menyatu saat kecepatan kendaraan semakin tinggi. Pada penelitian [11] metode yang diajukan mendapatkan akurasi sebesar 96.84% pada kecepatan [5-45] km/jam. Sedangkan pada penelitian [1-2], [4-5], [7-10], [12-17] tidak ada yang menjelaskan pada kecepatan berapa metode diuji, pada kasus tertentu mungkin saat kecepatan 45 km/jam akurasi *lane detection* mencapai 90% tetapi pada kecepatan 80 km/jam metode yang diajukan belum tentu dapat mendeteksi marka garis tersebut. Jika sistem gagal mendeteksi marka tersebut pada kecepatan tinggi, akan mengakibatkan sistem *autonomous driving* salah mengambil keputusan.

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 Canny, Marr-Hildreth dan Kirsch pada *edge detection* untuk mendeteksi marka garis putus – putus pada kecepatan kendaraan yang bervariasi, dengan persyaratan hasil deteksi dapat memenuhi standar untuk memberikan informasi pada pengemudi dengan persentase marka yang terdeteksi mencapai 80%.

1.3. Rumusan Masalah

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

- Bagaimana performansi operator Canny, Marr-Hildreth (LOG) dan Kirsch dalam segi hasil pendeteksian dan waktu komputasi?
- Bagaimana pengaruh resolusi terhadap hasil pendeteksian?
- Apakah operator Canny, Marr-Hildreth (LOG) dan Kirsch pada *edge detection* dapat digunakan untuk mendeteksi marka garis putus-putus pada kecepatan kendaraan yang bervariasi?

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 *Canny*, *Laplacian of Gaussian (Marr-Hildreth)* dan *Kirsch*.
- 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,

mengubah, menghilangkan, menambahkan nilai inisialisasi *threshold*, *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 akan dilakukan berbagai pembelajaran terhadap teori yang dibutuhkan/ digunakan, cara kerja suatu metode atau algoritma, bersumber melalui buku – buku terkait atau artikel yang membahas tentang topik tersebut.
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 pendeteksian jalur menggunakan operator Canny, Marr-Hildreth dan Kirsch 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, hasil Analisa akan dibuat kesimpulannya.

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.