

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Saat ini tidak dapat dielakkan bahwa kendaraan banyak digunakan dikehidupan sehari-hari. Menurut organisasi produsen di dunia, OICA, jumlah mobil saja sudah mencapai 77,86 unit ditahun 2011. Pada tahun 2010, penduduk Indonesia adalah 238 juta jiwa dan populasi mobil adalah 19.046.147 unit^[3]. Sehingga dapat dilakukan pengolahan data yang berkesimpulan satu mobil untuk 12,5 orang.

Banyak industri yang saat ini yang sedang mengembangkan kendaraan bermotor dalam sisi kecepatan, teknologi, keamanan, dan ketahanannya. Mobil listrik merupakan kendaraan roda empat yang digerakkan menggunakan energi kinetik dari konversi energi listrik. Pengemudi kendaraan sangat berpengaruh dengan kondisi yang akan terjadi nantinya. Teknik *steering* dapat membuat waktu tempuh menjadi lebih cepat ataupun lambat, misalnya *over-steer* dan *under-steer* dapat membuat mobil listrik keluar dari jalur. Teknik pengereman yang salah juga dapat menyebabkan mobil keluar jalur ataupun terbalik. Pengendara yang mengantuk akan sangat sulit mengendalikan kendaraan dengan benar sehingga dapat menyebabkan kecelakaan yang merugikan banyak pihak. Pengemudi yang memiliki gangguan penglihatan juga akan melakukan kesalahan lebih banyak dibandingkan dengan pengemudi berpenglihatan normal. Pada keadaan lalu lintas yang macet juga dapat menghilangkan waktu produktif kita. Misalnya, mengemudi dalam sehari membutuhkan waktu dua jam untuk mencapai tujuan. Artinya, kita membuang waktu lebih dari sepuluh jam di jalan hanya untuk mengemudi.

Untuk meminimalisir kesalahan-kesalahan tersebut, dapat digunakan perangkat keselamatan seperti *air bag*, dan sabuk pengaman. Untuk menggunakan waktu produktif saat lalu lintas macet dapat digunakan

pengemudi pribadi atau supir. Metode lain yang dapat digunakan yaitu dengan membuat sistem kemudi otomatis pada mobil listrik yang digunakan.

Metode yang digunakan adalah sistem kendali otomatis pada mobil listrik. Dengan menggunakan metode ini, mobil listrik dapat bergerak tanpa pengemudi. Mobil listrik otonom juga dapat menentukan jalur tercepat pada lintasan yang telah dilewati. Sistem kemudi otomatis pada mobil listrik ini dapat mencegah resiko kecelakaan kerja dibanding menggunakan perangkat keselamatan yang hanya mengurangi resiko pada kecelakaan kerja. Sistem kemudi otomatis juga dapat memberi kita waktu produktif yang lebih banyak.

1.2. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Desain dan implementasi sistem pengolahan citra pendeteksi jalur berupa garis jalan pada mobil listrik otonom.
2. Desain antarmuka sistem pengolahan citra dengan sistem kendali pada mobil listrik.

Manfaat dari Tugas Akhir ini yaitu :

1. Mobil listrik dapat dijalankan tanpa adanya pengemudi yang mengendalikan.
2. Mobil listrik dapat menentukan jalur berupa garis jalan pada lintasan didepannya.

1.3. Rumusan Masalah

Dalam realisasi Tugas Akhir ini, terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dihadapi antara lain:

1. Bagaimana sistem pengolahan citra pendeteksi jalur berupa garis jalan yang sesuai dengan mobil listrik otonom?
2. Bagaimana desain antarmuka sistem pengolahan citra dengan sistem kendali pada mobil listrik?

1.4. Batasan Masalah

Untuk membatasi cakupan pembahasan masalah pada Tugas Akhir ini, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Mobil listrik yang dijadikan objek penelitian adalah mobil listrik dengan berat 150 kg s.d. 300kg.
2. Tempat pengujian berupa lintasan berupa aspal.
3. Posisi mobil listrik prototipe selalu berada ditengah lintasan.
4. Tidak membahas *adaptive threshold*.
5. Motor yang digunakan berupa motor BLDC.
6. Tidak membahas tentang kontrol motor BLDC.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Pada Tugas Akhir ini, studi literatur dilakukan dengan mempelajari teori dasar mengenai *image processing* atau pengolahan citra untuk mendeteksi jalur menggunakan *webcamera*.

2. Analisis Masalah

Menganalisis masalah pada sistem pembacaan garis lintasan. Sistem pembacaan garis lintasan ini menggunakan *webcam*, dan *Single Board Computer (SBC)*. Mencari solusi agar pembacaan garis lintasan yang dibuat mendapatkan hasil akurat.

3. Perancangan dan Realisasi

Merancang diagram alir dan diagram blok Sistem Pengolahan Citra Pendeteksi Jalur pada Mobil Listrik Otonom berdasarkan

parameter yang sudah ditentukan dengan memanfaatkan hasil studi literatur dan analisis masalah yang telah dilakukan.

4. Pengujian

Setelah perancangan dan realisasi diselesaikan, selanjutnya dilakukan pengujian dan pengambilan data pada Mobil Listrik Otomatis untuk mengetahui kinerja dari sistem tersebut.

5. Analisis dan Evaluasi

Setelah dilakukan pengujian, selanjutnya menganalisis dan mengevaluasi kinerja dari perangkat yang telah dibuat apakah perlu dilakukan perbaikan atau tidak, menganalisis data yang diperoleh kemudian menyimpulkan penelitian yang dilakukan.

6. Penyusunan buku

Penyusunan buku Tugas Akhir dilakukan seiring dengan penerapan hasil perancangan, pengujian, dan analisis serta evaluasi Tugas Akhir.

1.6. Spesifikasi Sistem

Spesifikasi sistem yang diinginkan untuk memenuhi Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. *Webcam* sebagai perekam gambar.
2. Odroid sebagai *Single Board Computer* yang mengolah dan memetakan gambar sekaligus memberi PWM pada Motor BLDC.
3. Motor stepper sebagai penggerak *steering* mobil.
4. Kontroller motor BLDC 6000 watt sebagai pengontrol motor BLDC.
5. Motor BLDC 2000 watt sebagai penggerak mobil.
6. Li-ion 48V 45AH sebagai sumber tenaga mobil.

1.7. Jadwal Pelaksanaan

Tahap-tahap pengerjaan akan dilaksanakan seperti jadwal berikut :

Tabel I- 1. Jadwal Pengerjaan Tugas Akhir

	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1	Desain Sistem	1 minggu	25 Agustus 2018	Diagram blok dan spesifikasi Input-Output
2	Pemilihan Komponen	1 minggu	1 September 2018	Daftar komponen yang digunakan
3	Pembuatan Perangkat Keras	4 minggu	1 Oktober 2018	Prototype 1 selesai
4	Pembuatan Perangkat Lunak	5 minggu	1 November 2018	Prototype 1 selesai
5	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	17 Desember 2018	Buku TA selesai