

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mobil listrik adalah mobil yang digerakkan dengan motor listrik, menggunakan energi listrik yang disimpan dalam baterai atau tempat penyimpanan energi lainnya. Mobil listrik memiliki beberapa keunggulan atas mobil berbahan bakar tradisional. Yang paling jelas dan yang paling sering dibicarakan adalah mobil listrik 100 persen bebas emisi. Hal ini berarti tidak seperti mobil berbahan bakar konvensional lain, mobil listrik tidak memberikan kontribusi terhadap dampak perubahan iklim.

Namun sayangnya, dibalik fungsionalitasnya yang tinggi, mobil kerap kali mengalami kecelakaan yang sering menyebabkan korban. Menurut data dari Kepolisian Indonesia tahun 2009, kecelakaan lalu lintas rata-rata mengiribankan nyawa 20.000 jiwa per tahun. Banyak penyebab dari kecelakaan tersebut adalah akibat dari kesalahan pengemudi (human error). Menurut riset yang telah dilakukan National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), enam hal penyebab kecelakaan yang utama adalah kehilangan konsentrasi (30%), lelah atau mengantuk (25%), pengaruh alkohol dan obat (16%), kecepatan melebihi batas (16%), cuaca (7%), dan kerusakan komponen kendaraan (5%).

Dari data diatas, dapat dilihat bahwa penyebab kecelakaan paling utama adalah akibat kehilangan konsentrasi. Kehilangan konsentrasi dapat diakibatkan oleh mengemudi dalam jangka waktu lama. Oleh karena itu, digunakan sistem kontrol kecepatan dan pengereman untuk meminimalkan kecelakaan akibat kehilangan konsentrasi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, permasalahan yang dapat diangkat pada penelitian ini ialah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang sistem kontrol kecepatan dan pengereman pada mobil listrik?
2. Bagaimana cara mengolah data yang didapat menjadi sebuah input yang nantinya akan diolah dalam fuzzy?

1.3 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mengimplementasikan sistem kontrol pengereman dan kecepatan pada mobil listrik sesuai dengan input kecepatan maksimum dan jarak antar mobil depan.

1.4 Batasan Masalah

Adapun masalah yang diangkat oleh penulis memiliki batasan sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan Arduino Mega 2560.
2. Menggunakan Pengereman Regeneratif.
3. Menggunakan rangkaian *Buck Konverter* untuk menurunkan tegangan.
4. Menggunakan RPLidar atau XL-MaxSonar-EZ untuk sensor jarak.
5. Menggunakan motor BLDC 48 Volt 2000 Watt.
6. Menggunakan Controller motor BLDC 2000 Watt hanya sebagai input dan output PWM.
7. Menggunakan sensor *rotary encoder* yang mempunyai 32 shift.
8. Menggunakan komunikasi serial untuk pengiriman hasil output *PWM* dari Visual Studio ke Arduino untuk menjalankan motor.
9. Menggunakan Microsoft Visual Studio untuk pengambilan data dan pengolahan data sensor RPLidar.
10. Sensor jarak hanya mendeteksi satu mobil dan mendeteksi bagian belakang mobil.
11. Obyek yang dideteksi tidak berwarna hitam atau transparan dan merupakan benda padat yang tidak berbahan dasar cermin, jika menggunakan RPLidar.
12. Digunakan pada jalan datar.
13. Mobil listrik berupa prototype.
14. Penggunaan input jarak maksimal 4 meter.
15. Penggunaan input kecepatan maksimal 40 km per jam.
16. Menggunakan 4 buah baterai Panasonic 12V sebagai sumber listrik.
17. Menggunakan Arduino Uno sebagai catu daya sensor XL-MaxSonar-EZ dan pembacaan sensor XL-MaxSonar-EZ menggunakan komunikasi I2C yang akan dihubungkan dengan Arduino Mega.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini adalah.

1. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mengetahui teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini. Literatur yang digunakan berupa buku, jurnal, dan media elektronik dari sumber yang terpercaya.

2. Konsultasi dengan pembimbing

Konsultasi dengan dosen pembimbing diperlukan untuk mengkaji dan merumuskan metode yang tepat untuk diimplementasikan pada sistem agar hasil dari penelitian ini maksimal.

3. Perancangan dan realisasi

Perancangan dan realisasi sistem berdasarkan parameter-parameter yang sudah ditentukan.

4. Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kinerja sistem setelah dilakukannya perancangan dan realisasi terhadap sistem.

5. Analisis Kinerja Sistem

Analisis dilakukan setelah pengujian terhadap kinerja dari sistem untuk menarik suatu kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir terdiri dari enam bab, yaitu:

1. Bab Pendahuluan

Bab pertama ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

2. Bab Landasan Teori

Pada bab ini akan membahas mengenai berbagai teori dasar yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

3. Bab Perancangan dan Implementasi

Pada bab ini tentang analisa Perangkat keras dan Perangkat lunak, cara kerja dari alat tersebut, blok diagram dan flowchart program.

4. Bab Pengujian dan Analisis

Pada bab akan menjelaskan pengujian alat yang dibuat dan hasil analisis apa yang didapat dari pengujian tersebut.

5. Bab Kesimpulan dan Saran

Pada bab terakhir ini berisi tentang kesimpulan dan saran mengenai permasalahan yang telah didapat dari hasil pembuatan dan pengujian alat yang dibuat.