

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia robot telah mengalami kemajuan yang sangat cepat. Berbagai penelitian telah dilakukan selama proses pengembangan, dengan adanya robot dalam kehidupan manusia telah banyak membantu kegiatan aktivitas yang tidak dapat dilakukan oleh manusia itu sendiri. Kendali robot dapat melakukan pekerjaan sesuai dengan perintah manual atau berada dalam system tertanam di robot. Penerapan robot dalam kehidupan manusia bahkan dalam aktivitas mengemudi, dapat terbantu oleh adanya kendaraan mobil tanpa pengemudi. Selain itu juga mobil dengan kemampuan mendeteksi warna merupakan suatu hal utama untuk membuat *self-driving* itu sendiri. Robot dapat mengenali perintah berdasarkan warna objek.

Pengenalan warna robot merupakan salah satu dari penelitian yang berhubungan dengan pengenalan objek untuk membuat robot tanpa pengemudi. Robot mampu melakukan pengenalan warna dengan menerapkan algoritma yang berada dan fungsi pengenalan warna yang ditangkap oleh kamera. Kamera yang dipasang dapat mengenali gambar berwarna *RGB*. Warna akan diproses dengan melakukan operasi seperti mengenali nilai setiap piksel gambar merah, hijau, dan biru pada kertas yang dicetak. Robot beroda dengan kemampuan mengenali warna perlu identifikasi tentang nilai piksel dari setiap gambar warna diterima.

Ekstraksi fitur untuk mendapatkan fitur dari setiap warna. Karakteristik citra akan didasarkan pada kondisi pengenalan berdasarkan logika. Objek warna gambar *RGB* yang telah ditangkap dengan menggunakan *webcam*, aturan-aturan disesuaikan berdasarkan logika yang sudah dibuat dengan kondisi tertentu dan telah ditetapkan. Robot beroda akan menjalankan perintah sesuai dengan kondisi yang ditentukan berdasarkan warna.

Penelitian ini menggunakan metode pengolahan citra yang mampu membedakan warna, sehingga setiap warna yang diekstraksi mampu memberikan *output* yang sesuai dengan perintah yang ditetapkan, warna yang akan diuji coba

yaitu warna merah, kuning, hijau, biru, coklat, merah marun, oranye, ungu, abu-abu, magenta, biru muda, dan putih. Metode harus dilakukan beberapa kali percobaan, karena mencari nilai piksel setiap warna dikarenakan terdapat beberapa kondisi seperti pencahayaan yang kurang.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang menjadi obyek dan penelitian Tugas Akhir ini adalah

1. Bagaimana merancang sebuah *mobile* robot yang dapat bergerak otomatis menggunakan algoritma *Fuzzy Logic* berdasarkan warna *RGB* untuk *self-driving car robot*?
2. Bagaimana tingkat akurasi pengolahan citra warna sehingga dapat mengikuti objek berdasarkan *RGB* pada pengujian *self-driving car robot*?

1.3 Tujuan

Penelitian tugas akhir ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Membuat *mobile* robot dapat menganalisa 12 citra warna objek dengan memanfaatkan kamera *USB webcam* sebagai *input* atau sensor.
2. Hasil dari *input* kamera dapat melakukan pengolahan citra, sehingga robot dapat mengikuti warna jalur.
3. Menggunakan algoritma *Fuzzy Logic*, sehingga setiap warna yang dideteksi dapat memberikan *output* yang berbeda.

1.4 Batasan Masalah

Penelitian Tugas Akhir ini terdapat batasan masalah dan ruang lingkup penelitian sebagai berikut:

1. *Mobile* robot hanya dapat mengikuti 12 warna yang telah ditentukan yakni merah, kuning, hijau, biru, coklat, merah marun, oranye, ungu, abu-abu, magenta, biru muda, dan putih.

2. Pengambilan keputusan gerak pada robot *self-driving* menggunakan *Fuzzy Logic*.
3. Merancang robot *self-driving* dengan menggunakan *minicomputer Raspberry Pi 4*.
4. Data citra yang didapatkan diharapkan bebas dari gangguan *noise* yang menghalangi antara warna citra dan kamera
5. Pengujian manual *fuzzy* dilakukan dengan MATLAB.

1.5 Metode Penelitian

Penelitian tugas akhir akan dilaksanakan dengan melakukan beberapa Metode Penelitian diantaranya:

1.5.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk mempelajari serta membandingkan teori yang sudah dibuat untuk diterapkan pada pengolahan citra warna serta penggunaan logika *fuzzy* untuk melakukan tindakan.

1.5.2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem bertujuan membuat sistem dapat mengenali objek warna, sehingga dapat memberikan eksekusi pada algoritma dan dapat memberikan *output* pada *mobile* robot beroda.

1.5.3. Pengujian Sistem

Pengujian sistem pada robot beroda berbasis pengenalan warna akan dilakukan pengujian dengan parameter yang ditentukan.

1.5.4. Analisa Pengujian

Analisis pengujian bertujuan untuk menganalisa kerja sistem yang akan dibuat dari perancangan. Penelitian Tugas Akhir terdapat beberapa analisa pengujian.