

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi didunia sangat pesat, Kemajuan teknologi adalah sesuatu yang tidak bisa dihindari dalam kehidupan ini, karena kemajuan teknologi akan berjalan sesuai dengan kemajuan ilmu pengetahuan. Setiap inovasi diciptakan untuk memberikan manfaat positif bagi kehidupan manusia. Teknologi juga memberikan banyak kemudahan, serta sebagai cara baru dalam melakukan aktivitas manusia dalam kehidupan sehari-hari. Banyak robot dibuat dengan bermacam-macam fungsi dan kegunaan. Salah satu fungsi dari robot adalah kemampuan mendeteksi suatu objek berdasarkan warna maupun bentuk.

Robot vision adalah teknologi robotika berbasis visi yang akan terus berkembang, dalam penelitian *robot vision*, sensor kamera merupakan perangkat yang berfungsi sebagai mata robot. Keuntungan menggunakan sensor kamera dapat menggantikan peranan berbagai jenis sensor seperti sensor warna, sensor jarak, sensor kecepatan, sensor cahaya, bahkan sensor suhu objek. sehingga robot dapat mengenali benda yang dimaksud. *robot vision sebagai* penjejak dan pendeteksi jarak benda berdasarkan warna dengan menggunakan *CMUCam 5*.

Cara kerja *robot vision* menggunakan sensor kamera dapat mengunci objek benda dengan warna-warna yang cerah ini dan mengambil nilai *RGB* dari benda yang sudah dilacak. Kemudian kamera memberi *serial* informasi gambar, seperti *massa x*, *y* *massa*, dan *pixel* informasi. Data lokasi titik tengah dan banyaknya titik pada frame kamera adalah informasi navigasi dan luas area objek yang terdeteksi. Data ini dapat digunakan untuk mengendalikan gerak robot untuk menjaga objek berpusat di lensa kamera kemudian mikrokontroller akan mengolah data untuk mendeteksi jarak antara objek dan robot, nilai perkiraan jarak ini akan ditampilkan ke *LCD 2x16*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan diatas, maka perlu dirumuskan masalah, antara lain :

- a. Bagaimana merancang dan membuat *robot vision* yang dapat menjejak dan mendeteksi jarak benda berdasarkan warna menggunakan *CMUCam 5*.
- b. Bagaimana merancang dan membuat program untuk menjadi *robot vision* yang dapat menjejak menjejak dan mendeteksi jarak benda dengan warna tertentu menggunakan *CMUCam 5*.
- c. Bagaimana melakukan pengujian pengenalan benda yang sudah ditentukan.

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini, memiliki suatu batasan masalah diantaranya :

- a. *Robot vision* ini menggunakan 2 buah motor *servo* bergerak dengan 2 *DOF*.
- b. *Robot vision* ini bergerak sesuai dengan objek/benda berdasarkan warna yang ditentukan.
- c. *Robot vision* ini hanya dapat melakukan *Pan* (Gerakan Horisontal 120°) dan *Tilt*. (Gerakan vertikal 120°)
- d. Mikrokontroller yang digunakan adalah *Arduino Nano V3*.
- e. *Robot vision* memiliki toleransi dalam melakukan deteksi jarak pada benda.
- f. Ketelitian deteksi jarak pada *robot vision* tergantung pengaturan deteksi benda dan kaliberasi program.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah mendesain, merancang, dan menguji *robot vision* berbasis *Arduino Nano V3* dengan menggunakan kamera *CMUCam 5* sebagai sensor yang dapat menjejak benda berwarna. Data lokasi titik tengah dan banyaknya titik pada frame kamera adalah informasi navigasi dan luas area objek yang terdeteksi. Kemudian data diolah untuk menggerakkan 2 buah motor *servo* yang bergerak 2 *DOF*, dan mendeteksi jarak antara benda dan kamera, Nilai perkiraan jarak akan ditampilkan pada *LCD 2x16*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adanya Penelitian Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat, yang antara lain :

- a. Mengetahui dan mempelajari cara kerja *robot vision* berbasis dengan kamera *CMUCam 5*.
- b. Menambah pengetahuan tentang sistem maupun manfaat dari *CMUCam 5* dan *Arduino Nano V3* agar dapat menggunakannya untuk aplikasi yang bermanfaat lainnya.
- c. *Robot vision* ini dapat menjejak dan mendeteksi jarak benda dan menampilkan nilai pada *LCD 2x16*.

1.6 Metodologi Penelitian

Pada perancangan dan pembuatan *robot vision* berbasis kamera *CMUCam 5* untuk mengidentifikasi warna benda dengan menggunakan *Arduino Nano V3*, maka metodologi yang digunakan adalah sebagai berikut :

- a. Studi Literatur yang dipergunakan untuk mempelajari dasar teori yang berhubungan dengan topik pembahasan.
- b. Perancangan dan Pembuatan Alat.
- c. Analisa Peralatan.
- d. Pengujian Alat.
- e. Analisa pengujian

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam suatu laporan perlu adanya sistematika penulisan yang baik dan gambaran masalah yang hendak dibicarakan. Pembahasan mengenai tugas akhir ini akan diuraikan dalam lima BAB, sebagai berikut:

a. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

b. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan tentang penelitian sebelumnya dan teori-teori serta penjelasan-penjelasan yang dibutuhkan dalam pembuatan *robot vision* dengan kamera *CMUCam 5* untuk menjejak dan memperkirakan jarak benda.

c. BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai metode penelitian dari awal pengerjaan tugas akhir hingga akhir dari pengerjaan *robot vision* dengan kamera *CMUCam 5*, *Arduino Nano V3* dan *LCD 2x16* untuk menjejak dan memperkirakan jarak benda.

d. BAB IV : HASIL AKHIR DAN ANALISIS

Bab ini berisi penjelasan dan hasil analisis pengujian serta pembahasan tentang *robot vision* dengan kamera *CMUCam 5*, *Arduino Nano V3* dan *LCD 2x16* untuk menjejak dan memperkirakan jarak benda.

e. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang bermanfaat bagi riset lebih lanjut tentang *robot vision* dengan kamera *CMUCam 5*, *Arduino Nano V3* dan *LCD 2x16* untuk menjejak dan memperkirakan jarak benda.

f. DAFTAR PUSTAKA

g. LAMPIRAN