

BAB I

PEDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan robot di dalam kehidupan manusia semakin meningkat dari waktu ke waktu. Robot sering digunakan untuk menangani berbagai tugas yang tidak dapat ditangani oleh manusia, seperti di bidang nuklir, kimia, perjalanan ke luar angkasa dan tugas-tugas lain yang dilakukan di lingkungan yang berbahaya [1]. Hal ini terjadi karena robot memiliki banyak kelebihan yang tidak dimiliki manusia, diantaranya : menghasilkan *output* yang sama ketika mengerjakan suatu pekerjaan secara berulang-ulang, tidak mudah lelah, ketelitian dan kecepatan menyelesaikan tugas, dapat diprogram ulang sehingga dapat difungsikan untuk beberapa tugas yang berbeda, dan lebih sedikit melakukan kesalahan dibandingkan manusia.

Berbagai variasi robot yang diciptakan oleh manusia dapat membantu melakukan tugas-tugas yang tidak dapat atau sulit dilakukan oleh manusia, salah satunya adalah robot lengan. Robot lengan biasanya digunakan untuk mengambil dan memindahkan objek/barang. Pada umumnya robot lengan dapat melakukan dua gerakan yaitu gerakan berputar dan gerakan memanjang atau memendek [2]. Robot lengan memiliki 2 sisi yang digunakan dalam melakukan pergerakan tersebut. Salah satu sisi yang disebut poros ditanam pada bidang yang statis dan sisi lain disebut ujung (*end effector*) yang dapat dimuati dengan *tool* tertentu sesuai dengan tugas robot [2]. Umumnya *tool* yang digunakan adalah *gripper* yang dapat difungsikan sebagai penjepit atau pencengkeram objek yang akan diambil. Selain itu pergerakan robot lengan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan, baik itu sudut putaran robot lengan atau pun jarak jangkauan lengan robot.

Melihat kemampuan robot lengan yang lebih dibandingkan manusia maka penulis ingin membuat aplikasi robot lengan sebagai pemindah barang. Robot lengan ini berfungsi untuk memindahkan barang dan menemukannya berdasarkan warna barang tersebut. Robot ini menggunakan sensor TCS3200 sebagai pengidentifikasi warna objek, 4 motor servo sebagai aktuator robot lengan, dan *gripper* sebagai penjepit atau pencekram objek/barang. Robot lengan bekerja secara otomatis sesuai dengan instruksi yang telah diprogram. Saat TCS3200 mengidentifikasi warna objek/barang maka data yang dihasilkan dikirim ke mikrokontroler lalu diolah dan kemudian menjalankan instruksi menggerakkan

motor servo untuk mengambil dan menempatkan barang tersebut pada kotak yang sudah tersedia. Penempatan barang dan wadahnya sudah diatur sedemikian rupa sesuai dengan jangkauan robot lengan dan karakteristik putaran motor servo yang digunakan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan robot lengan sebagai pemindah barang secara otomatis berdasarkan warna barang.

Manfaat dari penelitian ini adalah membantu memudahkan pekerjaan manusia baik dari segi efisiensi waktu, tenaga, kualitas dan hasil yang didapat.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah

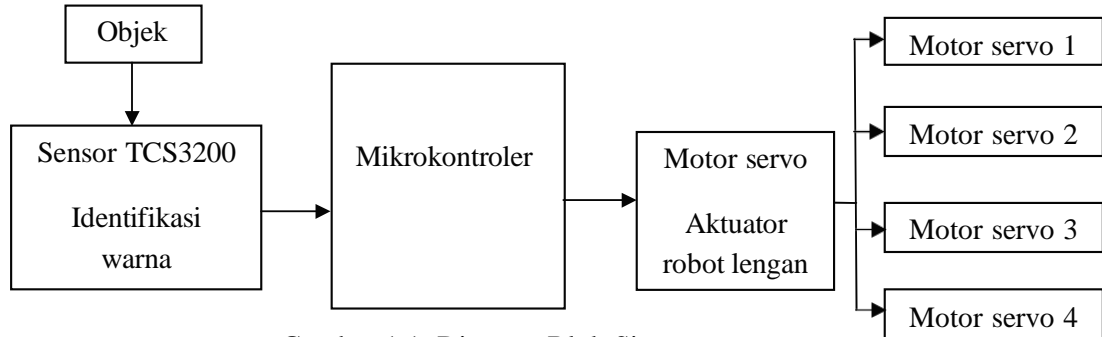
1. Warna objek disusun secara acak dan terbuat dari bahan akrilik.
2. Barang berbentuk kotak yang berukuran 3x3x3 cm dengan berat sekitar 5 gram.
3. Jarak pengambilan barang dan wadah penampung barang dengan robot lengan diatur dengan jarak 6 cm terhadap kotak penampung barang dan 18 cm terhadap posisi objek/barang, agar robot lengan dapat menjangkau barang dalam proses pengambilan dan peletakan barang ke dalam wadah penampung.
4. Menggunakan motor servo standar sebagai aktuator robot lengan.
5. Mikrokontroler menggunakan keluarga AVR ATmega8535 dan diprogram menggunakan bahasa pemrograman C.

1.4 Metodologi Penelitian

Untuk dapat merealisasikan penelitian maka digunakan metode seperti berikut :

1. Mencari sumber informasi/literatur. Studi kepustakaan yang mencakup literatur-literatur mengenai, *datasheet* ATmega8535, sensor TCS3200, dan motor servo standar.

- Perancangan subsistem *hardware* dan *software*. Tahap ini bertujuan untuk mencari bentuk model yang optimal dari sistem yang akan dibuat dengan mempertimbangkan dari berbagai faktor permasalahan dan kebutuhan yang telah ditentukan. Gambar 1.1 adalah model diagram blok sistem yang akan dirancang.



Gambar 1.1. Diagram Blok Sistem

- Perancangan dan pembuatan sistem mekanik penggerak robot lengan dengan model gambar 3D (3 dimensi). Kemudian menggunakan akrilik sebagai bahan dasar pembuat robot lengan.
- Perancangan dan pembuatan rangkaian elektronik sistem minimum ATmega8535 dan regulator tegangan. Tahap ini meliputi perhitungan teoritis dan pembuatan rangkaian PCB menggunakan *software* EAGLE.
- Perancangan dan pembuatan program menggunakan bahasa C dengan *software* CodeVision AVR.
- Proses pengambilan data. Teknik pengambilan data dilakukan dengan melihat respon sensor TCS3200 terhadap warna merah, biru dan hijau serta motor servo.
- Analisa dan penyimpulan hasil percobaan. Analisa dan penyimpulan hasil percobaan dapat dilakukan dengan melihat presentasi *error* yang terjadi pada kinerja sistem secara keseluruhan, yaitu kondisi sensor TCS3200 terhadap kondisi pencahayaan ruang yaitu jika mendapat cahaya terang atau dengan pencahayaan yang kurang, jarak jangkauan sensor, pergerakan motor servo sebagai aktuator robot lengan, dan tingkat keberhasilan robot lengan dalam memisahkan barang.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini berisi teori-teori yang mendukung kerja sistem dan teori yang digunakan dalam perancangan.

BAB III : PERANCANGAN PENELITIAN

Bab ini berisi penjelasan alur perancangan robot lengan sebagai pemisah barang berdasarkan warna dengan menggunakan Atmega8535.

BAB IV : HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi pengamatan dan pembahasan data yang diperoleh, berupa data sensor TCS3200, motor servo dan tingkat keberhasilan keseluruhan sistem robot lengan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi ringkasan hasil penelitian yang telah dilakukan dan usulan yang berupa ide-ide untuk perbaikan atau pengembangan terhadap penelitian yang telah dilakukan.