

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi pada akhir – akhir ini semakin meningkatkan kreasi manusia dalam menciptakan peralatan dengan tujuan meningkatkan efektifitas dan efisiensi saat bekerja. Salah satunya ialah perkembangan teknologi robot pada abad ke – 21 sangatlah pesat di berbagai sektor [1]. Pitowarno (2006) berpendapat bahwa aplikasi robot hampir tidak dapat dipisahkan dengan industri, sehingga muncul istilah robot industrial, yaitu robot lengan (*robot arm*) yang diciptakan untuk berbagai keperluan dalam meningkatkan produksi, yang memiliki bentuk lengan – lengan, sendi yang dapat bergerak berputar (rotasi) dan memanjang/memendek [2]. Robot lengan itu sendiri merupakan jenis robot manipulator yang memiliki sendi atau disebut dengan *joint* dan *link* yang merupakan penghubung antar *joint*.

Bentuk robot lengan ini mempunyai keunggulan fleksibilitas daerah kerja dalam dimensi ruang sehingga sangat cocok untuk diaplikasikan di berbagai proses industri. Untuk dapat menjalankan tugasnya, diperlukan suatu sistem perencanaan pergerakan manipulator dari kondisi awal sampai kondisi akhir sesuai dengan tugas yang telah diberikan [3]. Penggunaan teknologi robotika ini bertujuan agar mempermudah kegiatan sehari – hari. Salah satu kegiatan yang dapat dilakukan oleh robot lengan yaitu proses pemindahan dan penyortiran barang. Pada pemindahan dan penyortiran barang yang dilakukan manusia mempertimbangkan beberapa faktor salah satunya yaitu jenis barang, warna barang, jarak perpindahan dan tenaga manusia yang dibutuhkan. Semakin banyak jenis, warna dan semakin jauh jarak perpindahan maka tenaga manusia yang dibutuhkan untuk melakukan perpindahan dan penyortiran akan semakin besar. Selain itu, faktor penglihatan manusia yang memiliki keterbatasan seperti buta warna yang bisa mempengaruhi proses produksi dari baja seng.

Berdasarkan permasalahan tersebut diperlukan sebuah robot lengan yang mampu melakukan proses perpindahan dan penyortiran barang sehingga diharapkan mampu mempermudah kegiatan pemindahan dan penyortiran barang yang dilakukan sehingga dapat memecahkan permasalahan tersebut. Dalam hal ini penulis, ingin membahas dalam ruang lingkup industri baja seng. Karena ini berdasarkan dari pengalaman penulis sendiri pada saat melakukan proses magang industri di salah satu perusahaan penghasil baja seng terbesar di Indonesia yang sudah berdiri cukup lama akan tetapi alat – alat proses produksinya masih menggunakan alat yang semi otomasi bahkan masih ada yang menggunakan alat manual. Faktor penglihatan dari operator yang tidak pasti apakah kondisi mata setiap operator itu normal, buta warna parsial, atau bahkan buta warna total pun bisa mempengaruhi hasil dari produksi baja seng. Oleh karena itu, penulis ingin mengajukan judul Tugas Akhir **“Model Robot Manipulator 3 DOF Sebagai Alat Sorting Baja Seng Berdasarkan Warna Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Berbasis Arduino”** dalam bentuk model atau simulasi. Yang dimana manipulator ini menggunakan *electromagnetic* dan Sensor TCS3200. Elektromagnet ini bertujuan dalam penyortiran baja seng yang kualitasnya kurang bagus atau bahkan buruk dan magnet ini juga dapat terintegrasi dengan robot menggunakan perangkat elektromagnetik. Elektromagnetik merupakan jenis magnet yang dihasilkan oleh arus listrik, sehingga dapat diprogram dengan lengan robot lainnya. Dan sensor TCS3200 ini berguna untuk mensortir warna baja seng ke tempat yang telah ditentukan sesuai dengan warna baja seng itu sendiri. Penggunaan sensor ini bertujuan untuk mengurangi *human error* dari kesalahan pada saat pensortiran warna yang di akibatkan oleh kondisi mata dari operator.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang penulis angkat pada tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana prinsip kerja dari model robot manipulator 3 DOF sebagai alat sorting baja seng berdasarkan warna menggunakan sensor warna TCS 3200 berbasis Arduino?

2. Bagaimana proses membuat model robot manipulator 3 DOF sebagai alat sorting baja seng berdasarkan warna menggunakan sensor warna TCS 3200 berbasis Arduino?
3. Bagaimana monitoring penyortir baja seng secara *real – time*?

1.3 Tujuan

1. Membuat model robot manipulator 3 DOF sebagai alat sorting baja seng berdasarkan warna menggunakan sensor warna TCS 3200 berbasis Arduino.
2. Membuat model robot manipulator 3 DOF sebagai alat sorting baja seng berdasarkan warna menggunakan sensor warna TCS 3200 berbasis Arduino yang dapat mengangkat dan memindahkan baja seng ke tempat yang telah disesuaikan.
3. Membuat Model robot manipulator 3 DOF dan monitoring penyortir baja seng secara *real – time*.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini pembatasan masalah dibatasi pada hal – hal berikut :

1. Penyortiran model robot manipulator 3 DOF menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560.
2. Penyortiran warna pada baja seng menggunakan sensor warna TCS 3200.
3. Jenis benda yang diangkat oleh model robot manipulator 3 DOF yaitu lembaran baja seng dengan berat 7 gram.
4. Metode pengembangan sistem menggunakan *conveyor*, dibuat hanya sebagai komponen pendukung.
5. Robot manipulator 3DOF ini hanya sebagai Model atau Prototype untuk menyortir warna saja.
6. Warna pada baja seng yang akan disortir yaitu warna merah dan warna biru.

7. Bentuk lembaran baja seng yang diangkat oleh model robot manipulator 3 DOF hanya berbentuk persegi dengan ukuran 6 cm x 6 cm.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari pembuatan tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Bagi Penulis
 - A. Untuk menerapkan ilmu dan teori yang telah diterima selama masa kuliah.
 - B. Mempelajari dan mengerti tentang model robot manipulator 3 DOF sebagai alat sorting baja seng berdasarkan warna menggunakan sensor warna TCS 3200 berbasis Arduino.
2. Bagi Pembaca

Dapat menjadi referensi bacaan khususnya bagi mahasiswa Teknologi Rekayasa Otomasi yang nantinya ingin mengambil topik permasalahan yang sama.

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Penulisan laporan ini dibuat dengan sistematika sebagai berikut :

HALAMAN JUDUL

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PERSEMBAHAN

KATA PENGANTAR

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

ABSTRAK

*ABSTRACT***BAB I. PENDAHULUAN**

Bagian ini membahas tentang hal-hal yang melatarbelakangi pembuatan tugas akhir, perumusan masalah, tujuan tugas akhir, manfaat tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika tugas akhir.

BAB II. DASAR TEORI

Bagian ini memuat mengenai teori-teori yang berkaitan dengan pembuatan sistem robot manipulator 3DOF penyortir baja seng berdasarkan warna.

BAB III. METODE

Bagian ini membahas rancang bangun alat yang terdiri dari blok diagram, gambar 3D, spesifikasi, fitur, dan teknik pabrikan.

BAB IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

Bagian ini berisi hasil pengujian dan analisa dari sistem kendali robot manipulator 3 DOF yang telah dirancang sebelumnya.

BAB V. PENUTUP

Bagian ini menjelaskan tentang kesimpulan yang diambil dari hasil yang telah didapat beserta saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA**LAMPIRAN-LAMPIRAN**