

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi setiap tahunnya, mendorong manusia untuk mengatasi berbagai masalah yang timbul disekitarnya dengan tujuan untuk mempermudah pekerjaan dan efisiensi waktu. Perkembangan teknologi tersebut merambah dalam bidang otomatisasi kontrol untuk menggerakkan suatu bendasecara otomatis. hal ini mempermudah untuk menangani segala masalah di sekitar lingkungan sehari-hari dan sangat bermanfaat bagi industri. Terutama pada industri yang memproduksi suatu produk yang berbeda-beda tetapi tetap satu jenis, ataupun pada industri pengiriman barang.

Masalah-masalah yang belum terselesaikan seperti sistem penyortiran barang-barang produksinya yang masih menggunakan tenaga manusia. Untuk sistem penyortiran dengan barang-barang yang sudah di *packing*, dapat dilakukan dengan memindahkan satu-persatu dengan tenaga manusia, tetapi ini tidak bisa dilakukan secara terus menerus, karena manusia mempunyai keterbatasan dalam waktu, dan tenaga. Karena tahap penyortiran adalah tahap *finishing* dalam suatu produksi, maka diharapkan suatu produk tersebut tersortir sesuai dengan keinginan dan dapat terdistribusi dengan tepat.

Karena perkembangan teknologi yang pesat dan cepat, bukan tidak mungkin dapat dibuat suatu alat yang dapat menyortir suatu benda. Dengan alat yang dapat digunakan untuk menyortir ini lah sehingga suatu industri dapat memisahkan barang-barang produknya berdasarkan kualifikasi tertentu. Dengan adanya kontroller berbasis mikrokontroler ataupun PLC, sistem ini semakin dimudahkan dalam pembuatannya. Maka dengan ini akan dibuat alat penyortir benda dengan menggunakan *arm manipulator 5 Dof* yang bekerja berdasarkan perbedaan warna pada benda yang akan disortir.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang platform atau prototype Arm Manipulator 5 Dof untuk otomatisasi sistem penyortir box berbasis Arduino Nano?
2. Bagaimana kinerja sensor atau Alat ?
3. Bagaimana penggunaan dan prinsip kerja Arduino Nano sebagai pusat pengendali sistem?
4. Kenapa menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano ?

Kinerja Keseluruhan alat :

1. Alat di supply dengan dari Power supply ATX 5VDC untuk rangkaian kontrol dan sensor dan 5VDC external untuk supply motor servo dan motor DC Konveyor.
2. Pertama adalah mengaktifkan Power supply ATX dengan cara menekan switch ON pada power supply tersebut.
3. Apabila power supply sudah ON maka seluruh instrumen hardware dan software pada alat tersebut sudah aktif atau running sesuai program atau gambar flowchart diatas.
4. Ketika alat sudah running, Motor Konveyor akan bekerja dengan kecepatan 210 dari nilai PWM dan Robot lengan posisi standby.
5. Tahap berikutnya adalah menaruh box dengan sesuai warna yang telah di tentukan dalam pembahasan skripsi ini yaitu Merah, Hijau, Biru, Hitam, dan Putih.
6. Misalnya adalah box warna merah, box warna merah tersebut di taruh pada first proses konveyor yang konveyor akan membawa Box tersebut ke Sensor stoper box PD1 dan lanjut ke PD2
7. Ketika sensor PD1 mendeteksi adanya box maka konveyor akan berhenti beberapa detik yang kemudian sensor RGB akan mendeteksi warna Box tersebut sebagai triger perintah untuk robot lengan. Dan kemudian Konveyor running kembali dengan kecepatan 200 dari nilai PWM hingga sensor PD2 mendeteksi adanya box.
8. Ketika sensor PD2 mendeteksi adanya box, maka konveyor akan berhenti dan robot lengan dari posisi standby akan diperintahkan

untuk mengambil box tersebut dan menaruh box tersebut pada slot box yang berada di sebelah kiri dari lengan robot tersebut.

9. Robot lengan inilah yang akan menyortir box berdasarkan warna yang sudah di tentukan tadi.
10. Dan apabila box sudah di taruh sesuai slot berdasarkan warna box yang diambil, lengan robot akan kembali ke posisi standby dan konveyor akan running kembali. Dan sistem akan looping terus dari point 1 – point 10.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Arduino Nano sebagai pusat pengendali sistem.
2. Motor *servo* sebagai aktuator dalam sistem *arm manipulator* dan pendorong *box*.
3. Beban maksimal dari *arm manipulator* dengan acuan batas beban diambil dari sendi *arm manipulator* yang menanggung beban terberat.
4. Motor DC sebagai penggerak konveyor hanya sebagai komponen pendukung sehingga tidak akan dibahas secara lebih mendalam.
5. Penggunaan sensor warna sebagai pendeteksi *box*.

Merah, biru, hijau, putih, hitam atau warna primer sebagai ketentuan warna yang akan dibaca oleh sensor warna, dan ukuran dimensi *box* 4.5 x 4.5 x 4.5 cm sebagai ketentuan volume *box* yang dapat dijangkau oleh penjepit *arm manipulator*, dengan beban maksimal 23gr.

1.4 Tujuan

Tujuan penulisan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. merancang platform atau prototype Arm Manipulator 5 Dof untuk otomatisasi sistem penyortir box berbasis Arduino Mega
2. Mengetahui kerja sistem penyortir *box* berwarna berbasis *arm manipulator*.

3. Mengetahui lebih dalam tentang sebuah sistem kerja *arm manipulator* yang digerakkan oleh motor *servo*.
4. Mengetahui kegunaan sensor-sensor sebagai media masukan sistem penyortir.

1.5 Manfaat

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah Sebagai acuan dan tolak ukur sejauh mana pemahaman dan penguasaan mahasiswa terhadap materi perkuliahan yang di berikan sehingga dapat dijadikan sebagai bahan evaluasi akademik untuk meningkatkan mutu pendidikan pada Universitas Islam Sultan Agung Semarang.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun laporan ini terdapat sistematika penulisan dan terdiri dari lima bab yang akan dibahas, diantaranya :

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Berisi tentang dasar-dasar teori yang berhubungan dengan perancangan, pembangunan dan bahan-bahan yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan alat.

BAB III Perancangan Alat

Berisi tentang prinsip kerja sistem secara keseluruhan, dan prinsip kerja dari setiap komponen-komponen pembangun sistem.

BAB IV Data dan Analisa

Berisi mengenai data dari hasil penelitian atau pembuatan alat yang berupa data percobaan maupun data pengujian alat yang di bua dan dari data tersebut dapatdi analisa sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penyempurnaan alat.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan ini berisi mengenai simpulan dari hasil penelitian atau pembuatan alat yang di lakukan dan Saran adalah wadah dari pemikiran sudut pandang orang lain supaya alat yang di buat menjadi lebih baik lagi.