

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem kendali merupakan suatu mekanisme yang digunakan untuk mengatur dan mengelola perilaku suatu sistem atau perangkat, baik itu dalam konteks industri, robotika, maupun aplikasi lainnya. Dalam konteks robotika, sistem kendali berfungsi untuk mengatur gerakan dan fungsi robot agar dapat beroperasi secara otomatis dan efisien. Dalam era industri 4.0, otomatisasi dan robotika telah menjadi kunci dalam meningkatkan produktivitas. Otomatisasi dan robotika telah membuka peluang besar bagi perusahaan untuk meningkatkan efisiensi operasional mereka. Dengan mengotomatisasi proses produksinya, perusahaan dapat mengurangi biaya, meningkatkan kualitas produk, dan memberikan layanan pelanggan yang lebih baik. (Huda, M., & Pudjiarti, E. S.2024).

Salah satu pekerjaan manusia yang dapat dilakukan oleh robot adalah memindahkan barang. Robot lengan dan robot mobile sudah menggantikan manusia dalam aktivitas seperti memindahkan barang, merakit produk, atau menjelajah area tertentu di pabrik otomotif, elektronik, dan logistik (Utama et al., 2018). Seperti yang dilakukan di pabrik susu yang sedang memproduksi tutup kaleng ini, masih dibutuhkan orang untuk dapat memindahkan tutup kaleng dari conveyor ke dalam box. Proses ini sangat tergantung atas kuantitas orang yang ada pada tempat tersebut. Serta jika ada kendala pada mesin tersebut, karyawan harus bolak balik mengecek kondisi mesin bahkan juga ikut melakukan maintenance. Sehingga jika dilakukan berulang-ulang sangat menyulitkan karyawan.

Sehingga robot sangat berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai pemindah tutup kaleng. Karena robot dapat meningkatkan produktivitas dan efisiensi, serta meminimalkan kesalahan yang dapat terjadi dalam proses manual.

Pada penelitian ini akan difokuskan dalam membangun sebuah *hardware* dan *software* robot pemindah tutup kaleng susu kedalam box. Dimana keseimbangan antara hardware dan software sangat penting kaitannya dengan

pembuatan robot. Sama halnya dengan membangun *hardware* dan merancang *software*, keduanya harus saling seimbang. Supaya tidak terjadi kecacatan atau kekurangan dalam pembuatan, walaupun hanya sekedar kabel yang digunakan. Hal kecil tersebut dapat mengakibatkan kesimbangan antara hardware dan software dapat terganggu. Karena keduanya terhubung secara terintegrasi.

Dari permasalahan yang telah disebutkan penulis akan mencoba merancang sistem kendali pada robot pemindah tutup kaleng ke dalam box, yang kelak diharapkan dapat mempermudah proses pemindahan barang tersebut. Maka penulis dalam konsep tugas akhir ini membuat skripsi dengan judul ; “PERANCANGAN SISTEM KENDALI PADA ROBOT TRANSFER LID DI PABRIK SUSU PT.X”

Dengan dibuatnya alat atau sistem kendali ini diharapkan dapat lebih mudah pengoperasiannya, sehingga kerja dari karyawan akan lebih efisien dan lebih mudah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka rumusan masalah yang akan di kaji pada skripsi ini adalah :

1. Bagaimana merancang sistem kendali robot sebagai alat pemindah tutup kaleng?
2. Bagaimana membangun hardware dan membuat software untuk merancang sistem kendali robot?
3. Bagaimana menganalisis sistem kerja dari sensor-sensor yang digunakan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan lebih terfokus lagi, maka penelitian ini diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Hanya difokuskan untuk memindahkan lid (tutup kaleng) dengan berat maksimum 4,1 kg secara otomatis.
2. Perancangan hardware yang digunakan meliputi :

- a) Mikrokontroler Arduino Mega2560 Pro
 - b) LCD 16x2
 - c) Tombol push button
 - d) Sensor Encoder
 - e) Relay 5V
 - f) Power Supply 5V & 24V
3. Software yang digunakan adalah Arduino Ide
 4. Penelitian yang dilakukan meliputi :
 - a) Pengujian pemindahan tutup kaleng dari conveyor ke dalam box plat baja.
 - b) Pengujian kapasitas dan titik koordinat kedalaman box
 5. Menggunakan 2 buah motor 3 Fasa sebagai penggerak lengan robot
 6. Menggunakan Sensor Proximity switch untuk mendeteksi titik 0 dari encoder
 7. Objek yang digunakan adalah tutup kaleng dengan diameter 80

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas dapat diambil tujuan masalah dalam penelitian, yaitu :

1. Membuat hardware dan software untuk merancang sistem kendali robot
2. Menganalisa sistem kerja dari sensor yang digunakan
3. Menguji hasil dari rangkaian sistem kendali

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat bermanfaat bagi karyawan, khususnya untuk karyawan pabrik yang mempunyai keterbatasan energi. Dengan membuat sistem kendali robot ini dapat meringankan kerja karyawan untuk mengangkat atau memindah lid dari conveyor ke box, sehingga karyawan hanya fokus ke pengecekan mesin dan maintenance mesin. Selain itu juga penelitian ini dapat bermanfaat bagi

industri karena bisa mengurangi cacat pada produk yang biasanya disebabkan oleh kelalaian karyawan dalam melakukan pemindahan barang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penelitian ini, meliputi :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang pengambilan judul, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta batasan permasalahan yang dibahas dalam penelitian skripsi ini.

2. BAB II DASAR TEORI

Menjelaskan mengenai teori-teori yang digunakan sebagai landasan referensi sejarah robot, komponen-komponen pendukung kerja robot, dan software yang digunakan.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Menjelaskan mengenai perancangan hardware dan program sistem kendali pada robot transfer.

4. BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Menyajikan hasil penelitian berupa hasil rancangan alat maupun pemrograman, hasil uji coba, hasil rancangan serta pembahasan mengenai hasil rancangan tersebut.

5. BAB V KESIMPULAN

Memaparkan ringkasan yang mencakup hal-hal yang diperoleh dari hasil penelitian.

6. DAFTAR PUSTAKA

Menyajikan sumber referensi berupa buku, jurnal, dan artikel yang digunakan

7. LAMPIRAN

Menyajikan data lampiran yang didapatkan selama penelitian.

1.7 Fishbone Diagram Peneliti

