

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sistem konveyor adalah peralatan transportasi atau pemindah yang berfungsi untuk mengangkut dan memindahkan bahan-bahan industri. Konveyor biasanya mengangkut dan memindahkan bahan dari satu tempat ke tempat yang sudah ditentukan (Herdantyo Tegar, et al., 2018). Perkembangan teknologi konveyor yang didukung oleh *arm robot* telah mengubah industri secara signifikan namun, perkembangan terbaru dalam industri manufaktur melibatkan penggunaan konveyor yang ditingkatkan dengan teknologi *arm robot*.

Lengan robot atau *arm robot* adalah sejenis robot yang berfungsi seperti lengan kita, lengan manusia. Lengan robot memiliki 5 bagian, yaitu dasar dari lengan robot (*base*), siku (*elbow*), pergelangan (*wrist*), bahu (*shoulder*), dan bagian untuk memegang/menjejit benda (*grip*) (Ismail Ikhsan, 2015).

Industri tekstil merupakan salah satu sektor industri yang sangat penting dan berkembang di Indonesia. Salah satu perusahaan tekstil di Indonesia yang memproduksi bahan baku tekstil membutuhkan alat yang dapat membantu proses sortir bahan baku tekstil. Proses sortir ini dilakukan untuk memilah bahan baku tekstil yang berbeda jenis, warna, ukuran, dan kualitas agar sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan oleh pelanggan.

Proses sortir bahan baku tekstil yang dilakukan secara manual dapat menimbulkan banyak masalah, seperti kesalahan manusia, waktu yang lama, biaya yang tinggi dan cepat lelahnya penyortiran menggunakan tenaga manusia. Oleh

karena itu, diperlukan suatu alat yang dapat membantu proses sortir tersebut secara otomatis dan efisien. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan memanfaatkan konveyor dan arm robot yang dikontrol oleh mikrokontroller.

Penggunaan sistem konveyor memungkinkan pengangkutan bahan tekstil secara otomatis dan terus-menerus, meningkatkan efisiensi dan produktivitas dalam proses sortir. Sistem konveyor dapat mengalirkan bahan tekstil dari satu tempat ke tempat lain dengan akurasi dan kecepatan yang tinggi, mengurangi waktu yang diperlukan dalam proses pengangkutan *manual*. Integrasi dengan arm robot berbasis mikrokontroller memungkinkan sortir tekstil secara presisi dan konsisten. *Arm robot* dapat diprogram untuk mengenali dan memisahkan tekstil berdasarkan kriteria tertentu, seperti warna, pola, atau jenis kain, menghasilkan sortir yang akurat dan efektif. Hal ini akan mengurangi kesalahan manusia dan mempercepat proses sortir, meningkatkan kualitas dan keandalan produk.

Peningkatan efisiensi dan produktivitas tekstil merupakan hal yang sangat diperlukan bagi perusahaan tekstil sehingga dibutuhkan sebuah alat sortir tekstil yang dapat membantu mempercepat proses sortir dan mengurangi risiko kesalahan manusia. Oleh karena itu penulis mengangkat judul **“RANCANG BANGUN ALAT SORTIR TEKSTIL MENGGUNAKAN PEMANFAATAN KONVEYOR DAN ARM ROBOT BERBASIS MIKROKONTROLLER PADA PERUSAHAAN TEKSTIL INDONESIA”**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana alat sortir tekstil memanfaatkan konveyor dan arm robot dapat bekerja dengan baik?
2. Bagaimana Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroler pada alat dapat berfungsi dengan baik?
3. Bagaimana RFID dapat mengontrol pengaksesan alat sebelum dijalankan sebagai sistem keamanan alat?
4. Bagaimana TCS3200 dan HCSR-04 dapat membaca warna dan ketinggian tekstil dengan benar?
5. Bagaimana *Arm Robot* dapat memindahkan tekstil dengan baik?
6. Bagaimana L298N dan motor DC dapat menjadi pengatur kecepatan dan tenaga penggerak konveyor dengan baik?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan agar pembahasan dalam laporan kerja praktik ini tidak terlalu meluas, maka dari itu perlu adanya pembatasan masalah. Adapun batasan masalah yang dikemukakan adalah sebagai berikut :

1. Indikator jenis tekstil yang diuji terdiri dari 4 jenis.
2. Alat hanya bisa digunakan jika telah melakukan scan RFID.
3. Jumlah servo yang digunakan pada *arm robot* yaitu 4 unit.
4. Kecepatan konveyor yang akan diatur oleh L298N dilakukan pada modul program dan alat tidak mempunyai fungsi tambahan seperti membuat interface

tambahan berupa push button dan sebagainya yang berfungsi untuk menentukan kecepatan konveyor.

5. Alat dikontrol oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560.

1.4 Hipotesa

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Alat sortir tekstil memanfaatkan konveyor dan *arm robot* diharapkan dapat mempercepat proses penyortiran.
2. Arduino Mega 2560 sebagai mikrokontroller pada alat diharapkan dapat menjadi pengontrol alat dengan baik.
3. Penerapan teknologi sensor RFID diharapkan menjadi keamanan pada alat dengan baik.
4. Alat sortir tekstil dengan bantuan sensor TCS3200 dan HCSR-04 diharapkan dapat membaca warna dan ketinggian tekstil dengan akurat.
5. Penggunaan *Arm Robot* pada alat sortir tekstil diharapkan dapat memindahkan tekstil dengan baik dan akurat.
6. Penggunaan modul L298N dan motor DC pada alat sortir tekstil diharapkan dapat menjadi pengatur kecepatan pada konveyor dan motor DC dapat menjadi tenaga penggerak konveyor dengan baik.

1.5 Tujuan Penulisan

Penelitian ini bertujuan untuk mencapai hasil yang diinginkan, sekaligus memberikan manfaat yang diharapkan. Adapun tujuan yang dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Menerepakan ilmu yang telah penulis peroleh selama pendidikan dan menjalankannya berupa aplikasi dengan cara pembuatan alat konveyor dan *arm robot* yang dapat mempermudah pekerjaan manusia terutama pada bidang industri tekstil.
2. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino Mega 2560, sensor dan kemudian menjadi salah satu contoh aplikasi pada mata kuliah yang dipelajari.
3. Mengeksplorasi kemampuan teknologi RFID dalam mengontrol akses dan menerapkan sistem keamanan pada alat.
4. Mengevaluasi kinerja TCS3200 dan HCSR-04 dalam mengenali dan mengukur warna dengan presisi yang tinggi, serta memperoleh pemahaman yang mendalam tentang kemampuan keduanya dalam mengukur ketinggian tekstil secara akurat.
5. Memahami kemampuan *arm robot* dalam memindahkan tekstil dengan keahlian dan keterampilan yang optimal, dengan tujuan meningkatkan efisiensi dan keakuratan proses penanganan tekstil.
6. Mengoptimalkan penggunaan L298N dan motor DC sebagai pengatur kecepatan dan tenaga penggerak konveyor sehingga alat dapat kontrol yang presisi dan efisiensi yang tinggi dalam operasional konveyor.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Penulis

- a. Menambah pengetahuan penulis di bidang elektronika, komputer dan sistem kontrol.
- b. Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam penggunaan Arduino Mega.
- c. Sebagai bekal untuk terjun ke dunia pekerjaan.
- d. Sebagai referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang Arduino Mega.

2. Bagi Program Studi

- a. Dapat dijadikan pedoman bagi mahasiswa selanjutnya untuk mata kuliah berhubungan dan dapat lebih dikembangkan lagi oleh mahasiswa jurusan Sistem Komputer.
- b. Dapat menambah bahan kepustakaan dalam bidang ilmu dan teknologi, khususnya dalam bidang sistem otomatis bagi suatu objek.

3. Bagi Masyarakat

- a. Dapat melakukan sortir tekstil menjadi lebih cepat, akurat serta dimonitor oleh sensor-sensor yang dapat dipantau secara langsung.

- b. Sebagai sarana memperkenalkan teknologi kepada perusahaan tekstil agar bisa lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini dan bisa menjadi referensi bagi orang lain.