

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada saat ini perkembangan dan pemakaian teknologi di dunia industri telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Sehingga, mulai meninggalkan alat dan mesin konvensional, beralih ke alat dan mesin yang lebih modern yang pengontrolan dan pengendaliannya bersifat otomatis.

Penyortiran barang banyak dilakukan di dunia industri. Penyortiran barang dapat dilakukan dengan mengelompokkan jenis, warna dan berat. Penyortiran dapat dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia, sistem *barcode*, ataupun otomatisasi dengan mesin. Beberapa penyortiran barang pada industri masih dilakukan secara manual menggunakan tenaga manusia, karena sifat manusia yang mudah lelah sehingga kecepatan dan keakuratannya dalam mengelompokkan barang bisa berkurang dan tidak handal, maka diperlukan sebuah alat kendali sortir barang yang bekerja secara otomatis.

Pada penelitian telah dibangun purwarupa pemilahan barang menggunakan sensor warna TCS230 untuk mendeteksi warna dan digunakan *programmable logic control* (PLC) sebagai sistem penggerakannya. Warna yang dideteksi yaitu warna hijau, merah, dan biru. Pada penelitian telah dibangun purwarupa alat penyortir warna dengan TCS230 dan menggunakan 2 *conveyor* untuk sistem penggerak dan pengumpulnya. Dalam dunia industri, khususnya bidang produksi dikenal dengan proses penyortiran barang. Penyortiran barang biasanya ditentukan oleh sifat dari barang yang akan diproses yaitu berupa warna, dan berat. Pengukuran berat dilakukan untuk mengetahui berat barang sesuai dengan berat yang telah ditentukan. Untuk sebagian pelaku industri mungkin telah mengenal dan menerapkan proses modernisasi di bidang produksi ini. Namun tidak sedikit pelaku industri yang masih belum mengenal dan terkena dampak modernisasi sehingga proses yang berjalan di bidang produksi khususnya pemindahan dan pemisahan barang masih dilakukan secara manual. Berdampak

pada kualitas barang kurang terjaga dan waktu banyak tersita. Untuk mengatasi permasalahan di atas maka penulis membuat suatu *prototype* pensortir barang otomatis yang biaya operasional dan perawatannya terjangkau yang bertujuan untuk menghemat waktu dalam proses penyortiran barang serta mempercepat hasil produksi sesuai dengan target yang dapat diterapkan disemua jenis industri. Proses otomotisasi dalam penyortiran barang, akan membutuhkan waktu yang lebih singkat, akurat, serta menguntungkan bagi perusahaan yang bersangkutan. Pada tugas akhir ini dibuat alat berupa *belt conveyor* yang dilengkapi dengan sensor berat yaitu *load cell* yang digunakan sebagai pendeteksi berat barang.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, rumusan masalah dari sistem rancang bangun alat pemisah barang berdasarkan warna dan berat berbasis pneumatik sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem rancang bangun alat pemisah barang berdasarkan warna dan berat untuk keperluan industri?
2. Bagaimana sistem kerja alat pemisa barang berdasarkan warna dan berat secara otomatis?
3. Bagaimana mekanisme kerja dan kombinasi Arduino Uno dengan modul *conveyor*?

## 1.3 Batasan Masalah

Untuk membatasi materi, diperlukan batasan masalah agar pembahasan menjadi terarah dan sesuai yang diharapkan. Batasan masalah dari sistem rancang bangun alat pemisah barang berdasarkan warna dan berat berbasis pneumatik:

1. Perencanaan sistem alat pemisah barang berdasarkan warna dan berat berbasis penumatik.
2. Apabila berat yang digunakan melebihi 200 g atau kurang 100 g maka *conveyor* tidak aktif.
3. Menggunakan Arduino sebagai media menerima dan mengirim data untuk pengaturan kecepatan *conveyor*.

4. Berat yang digunakan dalam pengujian ini sebesar 100 g, 150 g, dan 200 g.

#### **1.4 Tujuan**

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Merancang sistem penyortiran barang berdasarkan berat dan warna menggunakan sensor warna TCS3200 dan sensor berat *load cell*.
2. Memahami rancang sistem penyortiran barang berdasarkan berat dan warna menggunakan Arduino Mega.

#### **1.5 Manfaat**

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

1. Sebagai pembangunan ilmu teknologi dan menjadi modul pembelajaran khususnya sistem kendali otomatis *conveyor* yang saat ini banyak sekali digunakan di dunia industri.
2. Alat pemisah barang otomatis dapat meningkatkan efisiensi operasional dalam proses penyortiran. Penggunaan sensor berat dan warna secara otomatis memungkinkan pemisahan barang dengan kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan metode manual, mengurangi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas penyortiran.
3. Dengan menggunakan sensor berat dan warna, alat ini dapat memberikan tingkat akurasi yang tinggi dalam pemisahan barang. Hal ini membantu mengurangi potensi kesalahan manusia yang mungkin terjadi dalam penyortiran manual, sehingga meningkatkan kualitas produk akhir.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Memberikan gambaran secara garis besar, dalam hal ini dijelaskan isi dalam pembuatan laporan ini sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

2. Dasar teori

Bab ini berisi penjelasan tentang *Arduino Mega*, *conveyor*, *load cell*, dan komponen lainnya secara umum.

3. Perancangan alat

Bab ini berisi penjelasan perancangan alat pemisah barang berdasarkan berat dan warna berbasis pneumatik (*Arduino Mega*).

4. Pengujian dan analisa data

Bab ini berisi tentang hasil alat yang telah dirancang dan telah diujicoba yaitu pengujian sensor *load cell*, sensor warna *TCS3200*, *conveyor*, sensor *proxymity switch*, dan analisis data yang diukur.

5. Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pengujian sensor *load cell* dan alat keseluruhan.