

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada zaman modern telah mengalami peningkatan yang amat pesat. Seiring perkembangan ilmu pengetahuan yang pesat, teknologi robot pun makin maju. Saat ini, robot telah banyak digunakan pada berbagai bidang kehidupan manusia, salah satunya bidang industri. Perkembangan teknologi robot telah memberikan banyak manfaat dalam membantu menyelesaikan permasalahan diberbagai aspek kehidupan, bahkan dapat menggantikan pekerjaan manusia. Berbagai macam robot yang diciptakan oleh manusia terdiri dari beberapa jenis, seperti robot *flying*, robot berkaki dan robot *arm* (robot lengan). Robot *arm* adalah sebuah manipulator yang didesain untuk memindahkan material, benda, alat, atau peralatan tertentu lewat pergerakan yang terprogram untuk melakukan berbagai macam tugas yang didefinisikan oleh *Robotic Industries Association* (RIA). Pada umumnya robot *arm* yang diciptakan untuk berbagai keperluan dalam meningkatkan produksi, memiliki bentuk lengan-lengan kaku yang terhubung secara seri dan memiliki sendi yang melakukan gerakan berputar dan memanjang atau memendek. Satu sisi lengan yang disebut sebagai pangkal ditanam pada bidang atau meja yang statis (tidak bergerak), sedangkan sisi yang lain yang disebut sebagai ujung (*end effector*). Selain itu pergerakan robot *arm* dapat diatur sesuai dengan kebutuhan yang diinginkan.

Penggunaan robot *arm* banyak diterapkan diberbagai aspek industri. Salah satu contoh aspek industri adalah melakukan pemilahan sampah besi dan non besi. Pada umumnya masyarakat masih menggunakan sistem manual dalam pemilahan sampah besi dan non besi berdasarkan jenis materialnya. Hal ini dianggap masih kurang efektif karena masyarakat masih mengalami kesulitan dan kesalahan dalam pemilahan sehingga dibutuhkan robot yang dapat memilah secara otomatis dengan menggunakan sensor kamera dan sensor jarak untuk meminimalisir kesalahan dalam penyortiran sampah dengan cara memanfaatkan teknologi mikrokontroler agar mempermudah masyarakat memilah sampah besi secara

cepat dan efektif. Selain itu juga untuk mempercepat proses pemilahan diperlukan sebuah mekanisme yang berupa *belt conveyor* yang digerakan oleh motor power window.

Penggunaan Motor Elektromagnet sebagai *end effector* untuk alat pemindah sampah dan sampah yang akan diambil yaitu sampah besi. Menurut (Gunawan, J. A., Santosa, A., & Pradjonggo, C. J. (2018) besi adalah logam yang paling banyak dan paling beragam penggunaannya, seperti kelimpahan besi di kulit bumi cukup besar, pengolahannya relatif lebih mudah ditarik oleh magnet dan murah, besi mempunyai sifat-sifat yang lebih menguntungkan dan mudah dimodifikasi. Sensor kamera berfungsi untuk mendeteksi sampah yang akan ditarik oleh magnet dan yang tidak akan ditarik oleh magnet dan sensor ultrasonik untuk mengatur jarak sampah besi yang akan diambil oleh robot pada saat sampah berhenti. Pada saat mengatur pergerakan arah robot menggunakan 6 DOF (*Degree Of Freedom*) atau derajat kebebasan arah robot.

Pada Jurusan Teknik Komputer di Politeknik Negeri Sriwijaya terdapat berbagai macam peralatan dan robot yang digunakan sebagai bahan ajar praktikum robotika, contohnya robot lengan. Namun jumlah robot yang ada pada jurusan ini masih kurang memadai untuk menunjang pembelajaran mahasiswa pada mata kuliah robotika. Maka dengan dirakitnya robot lengan pemilah sampah besi menggunakan sensor kamera, sensor ultrasonik dan motor elektromagnet ini diharapkan dapat bermanfaat dan menambah fasilitas praktikum robotika.

Pada penelitian (Rasyid, R. B. A. (2018) mengenai “Rancang Bangun Lengan Robot Pemilah Paket Barang Otomatis Berbasis Radio Frequency Identification (RFID)”. Dalam penelitian ini, digunakan untuk memilih barang sesuai dengan kategori yang akan dituju dengan menggunakan RFID. Berdasarkan uraian diatas, maka dapat diambil judul yaitu “ **Arm Robot Pemilah Sampah Besi Menggunakan Sensor Kamera, Sensor Ultrasonik Dan Motor Elektromagnet**”.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat

dirumuskan yaitu bagaimana merakit robot *arm* yang dapat memilah sampah besi dengan menggunakan motor elektromagnet pada belt *conveyor*.

### 1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan laporan ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan, maka permasalahan yang dibahas, yaitu :

1. Alat hanya penyortir barang yang dapat ditarik oleh magnet.
2. Pemisah barang oleh robot *arm* dilakukan secara begantian (tidak ada antrian).
3. Sensor untuk mendeteksi sampah besi yaitu sensor kamera (*image processing*).
4. Perakitan robot menggunakan 6 DOF *Metal Aluminium Alloy Mechanical Arm Sixaxis Robot 2021*
5. Mikrokontroler yang digunakan adalah Arduino Mega 2560 dan Raspberry Pi 3.

### 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari laporan ini adalah :

1. Menghasilkan robot *arm* sebagai pemilah sampah yang ditarik oleh magnet dengan sampah yang tidak ditarik oleh magnet pada belt *conveyor*.
2. Membuat sistem kendali pada robot *arm* pemilah sampah yang ditarik oleh magnet dengan sampah yang tidak ditarik oleh magnet.

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari laporan ini adalah :

1. Robot yang dihasilkan ditujukan agar mempermudah proses pemilahan sampah yang dapat ditarik oleh magnet dan sampah tidak dapat ditarik oleh magnet secara otomatis.
2. Dapat menjadi salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan dalam pengolahan sampah yang dapat ditarik oleh magnet dan sampah yang tidak dapat ditarik oleh magnet.