

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1. Latar Belakang penelitian**

Perkembangan teknologi sudah sangat begitu maju dan pesat, tak terkecuali pada pengembangan teknologi di bidang robotika. Banyak inovasi teknologi yang dihasilkan menyebabkan teknologi menjadi bagian dari kehidupan masyarakat, sebagai contoh yaitu cara memindahkan dan mengelompokkan barang yang dilakukan secara berulang kali. Salah satu faktor penting dalam keperluan teknologi saat ini ialah alat penyortir otomatis. Parameter produk pada teknologi produksi adalah ukuran benda. Kesalahan ketika penentuan ukuran benda di bagian pengecekan menimbulkan banyaknya produksi industri yang terganggu. Dibutuhkan suatu alat yang mampu memindahkan barang tersebut secara mekanis, maka dari itu diharapkan alat tersebut bisa lebih meningkatkan hasil produksi.

Saat ini banyak industri barang yang melakukan pemindahan barang tidak sekedar dengan satu ukuran, melainkan memindahkan barang yang berukuran lebih dari satu ukuran, terutama proses ketika memindahkan dan mengelompokkan balok yang tentunya mempunyai ukuran yang relatif berbeda-beda mulai dari ukuran yang terkecil sampai dengan ukuran yang terbesar disetiap produk. Apabila cara memindahkan dan mengelompokkan barang masih memanfaatkan tenaga manusia maka akan banyak menguras tenaga dan waktu. Muncul ide dalam menghemat proses tersebut yaitu membuat lengan robot yang

dapat memindahkan barang secara otomatis untuk melakukan cara kerja produksi pada suatu perusahaan sesuai pada tujuan yang diinginkan.

Nilai jual alat elektronik seperti mikrokontroler maupun alat pendukung lainnya sangatlah ekonomis hal ini disebabkan karena banyaknya produsen alat elektronik di Indonesia maupun di mancanegara yang menciptakan persaingan harga yang sangat kompetitif. Penulis lebih tertuju pada pemakaian mikrokontroler menjadikannya sebagai media pengendali lengan robot dikarenakan mikrokontroler kini telah dapat melakukan segala perintah tanpa memerlukan banyak perangkat elektronik lainnya.

Robot lengan adalah suatu wujud rekayasa teknologi pada aspek robotik yang mempunyai kecerdasan menyerupai salah satu aktivitas manusia dimana lengan robot dapat memindahkan benda layaknya pergerakan tangan manusia. Peran dari lengan robot sendiri dimanfaatkan untuk mempermudah proses memindahkan benda pada suatu produksi. Cara kerja dari lengan robot tersebut dikendalikan menggunakan Arduino. Lengan robot dijalankan menggunakan beberapa motor servo yang berguna sebagai sensor untuk menggerakkan lengan robot tersebut. Pergerakan lengan robot tersebut memanfaatkan metode invers kinematik dimana cara tersebut merupakan suatu perhitungan yang bisa menciptakan sudut servo dari masukan suatu koordinat (Mirza, 2017).

Sensor ultrasonik adalah sensor yang menggunakan prinsip dasar gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang mempunyai frekuensi mulai dari 20 kHz sampai sekitar 20 MHz (Arief,

2011). Sensor ultrasonik umumnya digunakan sebagai alat pengukur jarak suatu benda yang tampak persis di depan sensor tersebut. Contoh mengenai beberapa pengaplikasian dari sensor tersebut yaitu digunakan sebagai pengukur level ketinggian dan volume air (Arief, 2011).

Sensor ultrasonik akan digunakan untuk mengukur benda tiga dimensi. Penulis merancang *prototype* lengan robot menggunakan beberapa komponen perangkat keras yaitu menggunakan 4 motor servo sebagai penggerak lengan robot, mikrokontroler sebagai bantuan untuk memudahkan komunikasi antara sensor ultrasonik dengan perangkat keras lengan robot, sensor ultrasonik yang digunakan sebagai sensor jarak untuk mengukur objek tiga dimensi sedemikian pula dengan perangkat lunak yang berfungsi sebagai pengontrol pergerakan lengan robot. Hasil mengenai rancang bangun klasifikasi ukuran benda tiga dimensi simetris berbasis lengan robot ini mampu menyortir benda tiga dimensi. Perancangan penelitian ini kelak akan digunakan untuk mengefisienkan proses pembuatan produk pada sebuah industri yang bisa menyortir benda berdasarkan ukuran benda tersebut.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Masalah yang dirumuskan dari latar belakang permasalahan di atas, penulis dapat membuat suatu perumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana membuat rancang *prototype* lengan robot menggunakan beberapa komponen perangkat keras yang dapat digunakan untuk menyortir benda berdasarkan ukuran benda tiga dimensi?

2. Bagaimana cara mengukur objek benda tiga dimensi menggunakan sensor ultrasonik?

### **1.3. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Sensor ultrasonik digunakan sebagai sensor untuk mengukur diameter objek benda tiga dimensi.
2. Menggunakan arduino uno sebagai mikrokontroler pergerakan lengan robot.
3. Barang yang di sortir berupa balok dengan ukuran panjang, lebar, dan tinggi sebanyak 3 buah balok dengan pengukuran benda balok pada posisi berdiri.
4. Output dalam meletakkan barang sudah ditentukan ke wadah A, B ,atau C berdasarkan ukuran masing-masing benda.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari perancangan alat ini yaitu:

1. Membuat rancang bangun klasifikasi benda tiga dimensi simetris dengan sensor ultrasonik, arduino uno, dan lengan robot kemudian dapat memindahkan objek benda tiga dimensi ke wadah yang sudah ditentukan dengan menggunakan hasil perhitungan volume dari tiga sensor *ultrasonik*.
2. Sistem dapat mensortir benda tiga dimensi menjadi tiga bagian berdasarkan besaran volume benda yang terbaca oleh sensor dan

memisahkannya ke tempat yang sudah ditentukan yaitu tempat A,B,C.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dengan terciptanya perancangan alat ini yaitu:

1. Menambah pengetahuan penulis dalam meneliti pergerakan dari lengan robot.
2. Menambah pengetahuan dalam menghitung volume objek benda tiga dimensi dengan menggunakan tiga sensor ultrasonik.

### **1.6. Metodologi Penelitian**

Metode penelitian yang akan dilaksanakan untuk mendukung perancangan dan penganalisaan penelitian ini mencakup :

#### **1. Studi Pustaka**

Dalam penelitian dan pembuatan alat ini maka langkah pertama yang akan penulis dilakukan adalah mencari berbagai jenis informasi yang berkaitan dengan rancang bangun lengan robot. Contohnya seperti buku, jurnal, artikel, serta penelitian sebelumnya yang serupa.

#### **2. Observasi**

Melakukan pengujian, percobaan alat dan program.

#### **3. Wawancara**

Data yang diambil tidak hanya melalui studi pustaka melainkan juga didapatkan dari dosen pembimbing dan dosen-dosen lain.

## **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan digunakan untuk memberikan gambaran secara umum serta mempermudah dalam menyusun isi dari Tugas Akhir ini, berikut sistematika dari penulisan ini:

### **Bab I.      Pendahuluan**

Bab ini menganalisis tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, sistematika penulisan.

### **Bab II.     Tinjauan pustaka**

Bab ini berisi tentang informasi hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menghubungkan dengan masalah yang sedang diteliti.

### **Bab III.    Analisis dan perancangan sistem**

Bab ini Menjelaskan mengenai analisa dan perancangan yang dilakukan dalam merancang dan membuat lengan robot. Analisa meliputi analisa masalah dan analisa kebutuhan.

### **Bab IV.    Implementasi dan pengujian sistem**

Bab ini menjelaskan mengenai pengimplementasian dan perancangan secara menyeluruh, serta melakukan pengujian terhadap alat yang dibuat.

## Bab V. Kesimpulan dan saran

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran-saran yang diperoleh dari materi pembahasan dan alat yang sudah dibuat.