

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada zaman sekarang ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang semakin pesat. Khususnya dalam bidang elektronika, komputer, dan *software*. Hal itulah yang menuntut setiap orang untuk lebih siap dalam menghadapi persaingan, salah satunya dalam dunia kerja. Perusahaan-perusahaan besar saat ini saling berkompetisi dalam hal berinovasi untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. Banyak perusahaan memanfaatkan teknologi yang memiliki kecepatan, akurasi, dan keandalan yang tinggi serta mudah dalam hal pengoperasiannya sebagai alat untuk menunjang produktivitas mereka, salah satunya robot.

Robot merupakan salah satu teknologi yang paling mutakhir pada era sekarang ini. Banyak lembaga ataupun instansi yang berlomba-lomba mengadakan kompetisi robot, baik dalam skala regional, nasional, maupun internasional. Tujuan dari diadakannya kompetisi ini, tidak lain adalah untuk mendidik generasi-generasi muda khususnya Indonesia agar tidak tertinggal dalam hal riset ilmu pengetahuan dan teknologi. Robot pada dasarnya diciptakan untuk membantu menyelesaikan pekerjaan manusia yang rumit dan memerlukan banyak tenaga.

Dalam industri manufaktur sekarang ini, telah banyak menggunakan robot untuk memproduksi produk. Robot digunakan di pabrik-pabrik sebagai

pengganti manusia dalam mengerjakan suatu pekerjaan yang bersifat *repetitive* atau berulang-ulang serta membutuhkan konsentrasi yang tinggi. Dan pekerjaan yang dilakukan robot, telah terbukti dapat meningkatkan produktivitas serta lebih efisien dibandingkan pekerjaan yang dilakukan oleh manusia. Robot pada dasarnya adalah *automatic machine* atau mesin otomatis yang pada intinya adalah menggerakkan motor sesuai keinginan operator atau manusia. Motor adalah komponen utama untuk menggerakkan gear yang berfungsi untuk membuat pergerakan pada robot. Pergerakan motor dikendalikan secara otomatis berbasis elektronika.

Seiring dengan perkembangan zaman yang semakin maju, robot tidak hanya digerakkan oleh komponen elektronik, tetapi dapat digerakkan melalui program yang dibuat di komputer dengan *software* khusus dan dilengkapi bahasa pemrograman, salah satu bahasa pemrograman yang digunakan adalah bahasa C dan dikompilasikan ke *hardware* robot. Dalam hal ini, salah satu *hardware* yang digunakan adalah IC *mikrokontroler* AT mega8535 yang berfungsi sebagai otak robot serta digunakan untuk menyimpan program dan mengaplikasikan program dalam bentuk gerakan, sinyal, display, dan lain sebagainya. Pemrograman robot pada intinya adalah menyederhanakan rangkaian elektronik, sehingga rangkaian elektronik semakin sedikit dan memudahkan manusia dalam melakukan perbaikan apabila terdapat kerusakan, selain itu memudahkan manusia dalam mengoperasikan robot sesuai keinginan.

Pada industri manufaktur terutama industri otomotif, robot memiliki peran yang penting setelah manusia. Pada industri otomotif terutama pabrik mobil, robot digunakan untuk membuat badan mobil, mengelas, mengangkat, dan pekerjaan berat lainnya. Hal ini dikarenakan robot memiliki kecepatan, akurasi, dan keandalan yang tepat dibandingkan dengan manusia. Dan robot yang digunakan adalah robot lengan atau *arm robot* yang berfungsi sebagai alat pemindah barang ataupun alat pencekeram.

Robot lengan, didesain dan dibuat oleh manusia dengan tujuan untuk menggantikan posisi manusia dalam mengerjakan pekerjaan yang berat dan berulang-ulang. Sehingga resiko cedera yang dialami manusia semakin sedikit. Robot lengan atau *arm robot* selain digunakan dalam industri otomotif, juga dapat diterapkan pada industri manufaktur yang lain. Misalnya industri makanan, minuman, tekstil, dan lain sebagainya. Pada industri tersebut, peran robot lengan banyak digunakan sebagai alat pemindah barang, dan memposisikan benda ketempat yang diinginkan.

Berdasarkan hal ini, penulis melakukan penelitian di laboratorium Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta untuk merancang simulasi robot pemindah barang dengan ukuran minimalis yang akan dikolaborasikan dengan *conveyor* dan mensimulasikan cara kerja robot lengan memindahkan barang dari satu tempat ketempat yang lainnya berdasarkan jenis barang atau produk tersebut.

## 1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, masalah yang penulis teliti dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Apakah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menggerakkan robot lengan ?
2. Bagaimanakah cara merancang robot lengan pemindah barang ?
3. Bagaimana cara kerja robot lengan saat dikolaborasikan dengan *conveyor*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang seperti diatas maka akan timbul beberapa tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui perancangan robot lengan pemindah barang berbasis *mikrokontroler ATmega8535* sebagai media pembelajaran di laboratorium teknik industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Mengetahui cara kerja robot lengan pemindah barang di laboratorium teknik industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

## 1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan judul penelitian yang penulis buat, penulis berharap penelitian ini sangat bermanfaat :

1. Memberikan pengetahuan kepada mahasiswa teknik industri tentang pentingnya robot dalam dunia manufaktur.

2. Sebagai bahan pelajaran kepada mahasiswa teknik industri tentang sistem dan cara kerja robot lengan.
3. Sebagai bahan pelajaran kepada mahasiswa teknik industri tentang bahasa pemrograman yang digunakan untuk menghasilkan gerakan pada robot lengan.
4. Sebagai bahan masukan kepada pihak jurusan teknik industri Universitas Muhammadiyah Surakarta agar mengkolaborasikan mesin *conveyor* dengan robot lengan pada praktikum PLC selanjutnya.

### **1.5 Pembatasan Masalah**

Supaya tidak menyimpang jauh dari permasalahan yang penulis teliti maka permasalahannya perlu dibatasi. Pembatasan masalah tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pembahasan tentang program yang digunakan untuk mensimulasikan robot lengan.
2. Pembahasan tentang langkah-langkah perancangan robot lengan pemindah barang.
3. Pembahasan tentang sistem kerja simulasi robot lengan yang dikolaborasikan dengan *conveyor*.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam menyusun laporan ini terdapat sistematika penulisan dan terdiri dari lima bab yang akan dibahas, diantaranya :

### **BAB I Pendahuluan**

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

### **BAB II Landasan Teori**

Pada bab ini menjelaskan tentang robot, robot lengan, pemrograman robot, *mikrokontroler*, komponen-komponen elektronika pendukung, dan tinjauan pustaka.

### **BAB III Metodologi Penelitian**

Pada bab ini menjelaskan tentang obyek penelitian, identifikasi kebutuhan komponen dan alat, tujuan penelitian, teknik pengumpulan data, perancangan robot lengan pemindah barang, dan kerangka pemecahan masalah.

### **BAB IV Hasil pengujian dan pembahasan**

Pada bab ini menjelaskan tentang hasil pengujian robot lengan yang dikolaborasikan dengan *conveyor* dan pembahasan program yang digunakan untuk memprogram robot lengan beserta pembahasan cara kerja robot lengan.

### **BAB V Kesimpulan dan saran**

Berisi kesimpulan dan saran.