

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Kata globalisasi sering sekali kita dengar dalam kehidupan sehari-hari. Globalisasi adalah hal yang tidak dapat kita pungkiri dan kita hindari. Menurut Anggara (2013) “Globalisasi diambil dari kata global, yang artinya adalah universal. Globalisasi adalah proses penyebaran unsur-unsur baru khususnya yang menyangkut informasi secara mendunia melalui media cetak ataupun elektronik”.

Globalisasi yang semakin pesat akan membawa dampak bagi kehidupan manusia diberbagai belahan dunia. Dampak tersebut berupa dampak positif dan dampak negatif. Menurut anggara (2013) dampak positif dari globalisasi adalah sebagai 1) Mudah memperoleh informasi dan ilmu pengetahuan, 2) Mudah melakukan komunikasi, 3) Cepat dalam berpergian (mobilitas), 4) Mudah memenuhi kebutuhan.

Hal yang tidak dapat dihindari dari perkembangan globalisasi adalah dampak negatif. Menurut anggara (2013) dampak negatif dari globalisasi adalah sebagai 1) Informasi yang tidak tersaring, 2) Membuat diri tidak kreatif, 3) Banyak meniru perilaku yang buruk.

Globalisasi memberikan dampak yang sangat besar terhadap perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK). Globalisasi dan perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berdampak pada perubahan sistem nilai dan pola kehidupan, secara tidak langsung telah menuntut prasyarat kemampuan manusia untuk memperoleh peluang partisipasi di dalamnya. Dalam konteks

keterbukaan dunia, manusia hidup dalam masyarakat mega kompetisi yang terus menerus mengejar kualitas dan keunggulan (Tilaar, 1999). Dampak tersebut tidak hanya berpengaruh ke negara-negara berkembang, akan tetapi juga ke negara-negara yang sudah maju sekalipun. Pengaruh yang paling signifikan adanya globalisasi adalah adanya perkembangan teknologi yang tersebar secara luas ke seluruh dunia.

Globalisasi telah memasuki era baru yang bernama revolusi industri 4.0. Klaus Shwab (2016: 11) melalui *The Fourth Industrial Revolution* menyatakan bahwa

“Dunia telah mengalami empat tahapan revolusi. Revolusi industri pertama yang dimulai sejak 1784 memperkayakan air dan kekuatan uap untuk mekanisasi sistem produksi. Revolusi industri kedua yang dimulai tahun 1870 menggunakan daya listrik untuk melangsungkan produksi massal. Penggunaan teknologi komputer untuk otomatisasi manufaktur mulai tahun 1970 menjadi tanda revolusi industri ketiga. Sekarang dunia telah memasuki era baru yaitu revolusi industri keempat”.

Revolusi industri 4.0 adalah sebuah istilah yang diciptakan pertama kali di Jerman pada tahun 2011 yang ditandai dengan revolusi digital. Revolusi industri ini merupakan suatu proses industri yang terhubung secara digital yang mencakup berbagai jenis teknologi, mulai dari 3D printing hingga robotik yang diyakini mampu meningkatkan produktivitas. Kehadiran revolusi industri 4.0 memang menghadirkan lini usaha baru, lapangan kerja baru, profesi baru yang tak terpikirkan sebelumnya. Namun pada saat yang sama ada pula lini usaha yang terancam, profesi dan lapangan kerja yang tergantikan oleh mesin kecerdasan buatan dan robot.

Robot berasal dari kata “*robota*” yang dalam bahasa Ceko yang berarti budak, pekerja atau kuli. Pertama kali kata “*robota*” diperkenalkan oleh Karel Capek dalam sebuah pentas sandiwara pada tahun 1921 yang berjudul *RUR* (Rossum’s Universal

Robot). Robot didefinisikan sebagai sebuah alat mekanik yang dapat diprogram berdasarkan informasi dari lingkungan (melalui sensor) sehingga dapat melaksanakan tugas tertentu baik secara otomatis maupun tidak sesuai program yang diinputkan berdasarkan logika.

Perkembangan robotika dewasa ini menjadi suatu hal yang sangat menarik untuk diminati dan dipelajari, hal ini dapat terlihat dengan semakin banyaknya buku-buku, jural-jurnal dan makalah-makalah khusus yang membahas khusus tentang robot.

Robot industri merupakan seperangkat alat yang terdiri dari mekanik dan elektronik berupa manipulator yang didesain khusus untuk dapat mampu mengerjakan pekerjaan tertentu yang tidak dapat dikerjakan oleh manusia. Robot dapat diprogram ulang dan memiliki external sensor serta memiliki intelegensi yang pada umumnya diperoleh dari algoritma-algoritma yang dijalankan oleh komputer yang berhubungan dengan sistem pengendalian dan sistem penginderaan.

Di Indonesia, saat ini robot sudah sangat berkembang khususnya dalam bidang industri. Banyak kegiatan industri mulai menggunakan robot guna mempercepat laju produksi dari industri tersebut. Tidak hanya di bidang industri, perkembangan robot di Indonesia juga terdapat pada bidang kedokteran, bidang otomotif, dan lain sebagainya. Pengembangan robot tidak hanya berhenti pada bidang industri, banyak perancang robot yang lainnya seperti di bidang pelayanan, dan pengembangan robot sebagai pemadam kebakaran.

Proses pemadaman kebakaran dilakukan oleh petugas pemadam kebakaran.

Proses pemadaman api dilakukan dengan menyemprotkan air yang terdapat pada mobil pemadam. Dalam proses pemadaman api banyak resiko atau bahaya-bahaya yang dapat menyebabkan kecelakaan terhadap pemadam kebakaran. Sehingga diperlukan sebuah teknologi yang dapat membantu proses pemadaman api berupa pengembangan robot pemadam kebakaran yang dapat dikendalikan secara otomatis baik jarak dekat ataupun kendali jarak jauh.

Seiring dengan teknologi yang semakin canggih, maka dibuatlah suatu sistem kontrol robot yang mampu di kendalikan menggunakan mikrokontroler. Mikrokontroler merupakan suatu keping IC di mana terdapat mikroprosesor dan memori program ROM (Read Only Memory) serta memori serba guna RAM (Random Access Memory) bahkan ada beberapa jenis Mikrokontroler yang memiliki fasilitas ADC, PLL, EEPROM dalam satu kemasan. Penggunaan Mikrokontroler dalam bidang kontrol sangat luas dan populer (Riantiningsih, W. 2009). Dengan menggunakan mikrokontroler dalam rangkaian elektroniknya akan menjadikan rangkaian lebih mudah biaya yang dibutuhkan relatif lebih murah dalam pengembangan robot.

Robot yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah jenis robot berkaki empat atau *Quadruped*. Robot *Quadruped* adalah robot berkaki empat yang bentuknya mengikuti struktur serangga (laba-laba). Robot berkaki bergerak sangat leluasa karena memiliki bentuk kaki yang dirancang untuk berpindah dan bergerak. Robot *Quadruped* mempunyai fleksibilitas yang tinggi, dikarenakan tidak semua kaki robot digunakan untuk menstabilkan, kaki yang lain dapat bebas bergerak mencari tempa

pijakan baru. Menurut bentuk tubuhnya, robot *Quadruped* dibagi menjadi dua macam, yaitu Rectangular dan Hexagonal atau Circular. Tipe rectangular memiliki letak kaki tegak lurus terhadap titik sumbu kepala dengan titik sumbu ekor, sedangkan tipe hexagonal letak kakinya mengelilingi badan robot. Gerakan kakinya meniru laba-laba, sehingga pergerakan robot ini bisa lebih lincah. Karena jumlah kakinya banyak, jumlah servo yang dipakaipun tidak perlu servo yang kuat. Penggunaan mini servo sudah cukup.

Pada penelitian ini, robot dirancang menggunakan mikrokontroler Arduino Mega 2560 yang digunakan sebagai pusat pengendali sistem secara keseluruhan. Sedangkan penggeraknya menggunakan motor servo mg90. Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis tertarik untuk merancang robot berkaki empat atau *Quadruped* yang dapat membantu proses pemadaman api dan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dibidang elektronika dalam bentuk tugas akhir dengan judul ” *Rancang Bangun Robot Quadruped Berbasis Arduino 2560 Pro*”.

## 1.2 Identifikasi Permasalahan

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, perancangan robot Quadruped berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro dibuat berdasarkan permasalahan sebagai berikut:

1. Terbatasnya ilmu elektronika untuk pengemabangan robot *Quadruped* berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro.
2. Kurangnya pelatihan atau praktek-praktek dalam perancangan robot

Quadruped berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro.

### 1.3 Batasan Masalah

Dari identifikasi permasalahan diatas, batasan masalah yang akan dibahas antara lain sebagai berikut :

1. Sistem yang berjalan menggunakan arduino mega 2560 pro..
2. Sistem yang dirancang dapat diimplementasikan secara nyata.
3. Pendalaman ilmu tentang robot.

### 1.4 Perumusan Masalah

Dari batasan masalah diatas, dapat di rumuskan permasalahan antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimana pengembangan robot Quadruped berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro..
2. Bagaimana perancangan robot Quadruped berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro.
3. Komponen-komponen yang akan digunakan dalam pembuatan robot Quadruped berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro.

### 1.5 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang dihadapi, maka tujuan dalam “rancang bangun robot Quadruped berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro” antara lain sebagai berikut :

1. Mengetahui langkah-langkah pembuatan robot Quadruped empat kaki berbasis

arduino 2560 pro

2. Mengetahui komponen yang dibutuhkan untuk pembuatan robot Quadruped
3. Mengetahui hasil pengujian robot Quadruped menggunakan alat ukur.

### 1.6 Manfaat Penelitian

Adapun yang manfaat dari rancang bangun robot Quadruped berkaki empat berbasis arduino mega 2560 pro antara lain sebagai berikut :

1. Bagi Mahasiswa :
  - a. Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya (D3). Jurusan Pendidikan Teknik Mesin Universitas Negeri Medan.
  - b. Sebagai sarana penerapan teori dan praktik kerja langsung selama dibangku perkuliahan.
  - c. Sebagai untuk pengembangan ide pembuatan alat/mesin dan inovasi teknologi bidang teknik mesin.
  - d. Meningkatkan daya kreatifitas, inovasi, dan keahlian mahasiswa.
  - e. Sebagai proses pembentukan karakter kerja mahasiswa dalam menghadapi persaingan dunia kerja.
  - f. Menambah pengetahuan tentang cara merancang dan menciptakan karya teknologi yang bermanfaat.