

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi mengalami perkembangan pesat dari masa ke masa yang terlihat dari inovasi yang dihasilkan dan terjadinya interaksi sosial antara teknologi tersebut dengan kehidupan masyarakat yang menyebabkan teknologi menjadi salah satu bagian dari kehidupan masyarakat. Munculnya teknologi merupakan salah satu tuntutan dan kebutuhan dari manusia yang menginginkan kemudahan dalam kehidupannya. Perkembangan teknologi mengalami banyak evolusi baik dari teknologi komunikasi, transportasi, komputerisasi, otomasi, sistem informasi dan robotika.

Revolusi industri di Negara maju menjadi salah satu embrio yang melahirkan teknologi yang terus menerus mengalami evolusi dan perkembangan. Hal ini disebabkan oleh kompetisi untuk menciptakan teknologi yang memiliki pengaruh besar bagi kehidupan manusia. Dengan adanya kompetisi ini melahirkan ide-ide kreatif dan mengubah pola pikir manusia untuk lebih berkembang dalam menciptakan teknologi seperti teknologi robotika. Pada awalnya robot dioperasikan sebagai salah satu alat yang membantu dalam industri tapi dewasa ini robot sudah bukan hal baru bagi manusia dimana semua aspek kehidupan membutuhkan peran aktif dari teknologi robot tersebut. Para praktisi dan peneliti mengembangkan teknologi robot

ini bertujuan untuk membantu manusia karena robot pada dasarnya merupakan sebuah alat yang terbentuk dari kinerja mekanis, elektronis dan logika pemrograman yang dapat membuat robot bekerja sesuai dengan kebutuhan.

Bentuk dan konsep perancangan dari suatu robot dipengaruhi oleh fungsi kerja dan tujuan dari robot tersebut, sehingga tidak semua robot memiliki mobilitas untuk bergerak dari satu area ke area lain dan ada robot yang khusus dirancang untuk dunia industri sehingga hanya diam dan bekerja secara otomatis.

Pemerintah Indonesia sendiri mengadakan kompetisi robot di kalangan mahasiswa dan pelajar yang bertujuan untuk pengembangan ide-ide kreatif dan peningkatan kualitas sumber daya manusia sehingga menghasilkan inovasi baru dalam dunia teknologi robotika tersebut. Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki dukungan besar dalam dunia robotika, terbukti dengan diadakannya berbagai kompetisi nasional dibidang robotika seperti Kontes Robot Indonesia, Kontes Robot Cerdas Indonesia, Kontes Robot Seni Indonesia. Tujuan dari kompetisi itu tidak lain untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia khususnya dalam bidang IPTEK dan robotika.

Kontes Robot Cerdas Indonesia atau KRCI merupakan bentuk kompetisi yang mengedepankan perlombaan robot cerdas otomatis dalam menjalankan tugas tertentu, dan terdapat beberapa divisi perlombaan yaitu divisi beroda, divisi berkaki, dan divisi humanoid. Untuk perlombaan pada divisi beroda dan berkaki mengadopsi peraturan dari kontes robot luar negeri yaitu *Fire - Fighting Robot Contest* yang diadakan di



Trinity College, Hartford, Connecticut, AS. Didalam peraturan kontes robot pemadam api (Fire – Fighting Robot Contest), robot harus memiliki kemampuan untuk menemukan dan memadamkan api di area lomba yang sudah ditentukan. Tujuan dari perlombaan ini adalah sebagai simulasi sebuah robot dalam usaha untuk memadamkan api di lokasi kebakaran.

Kemampuan bergerak dan bernavigasi merupakan modal yang harus dimiliki robot untuk dapat menjalankan tugasnya tersebut. Banyak permasalahan yang dihadapi para peserta kontes khususnya untuk KRCI divisi berkaki, permasalahan dalam kemampuan robot untuk bergerak dan bernavigasi yang menyebabkan robot tidak dapat menelusuri semua ruangan yang ada pada area yang telah disediakan. Melihat latar belakang tersebut, penulis melakukan riset dan membuat tulisan ilmiah ini dengan judul **“Perancangan Sistem Gerak Dan Sistem Navigasi Pada Robot Hexapod Berbasis Arduino Mega1280”**.

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat dalam memahami dasar-dasar dalam perancangan sistem gerak dan sistem navigasi pada sebuah robot cerdas berkaki sehingga dapat memberikan kontribusi positif dalam dunia robotika Indonesia.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah diatas, maka dapat dibuat suatu rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem gerak dan sistem navigasi pada robot hexapod yang baik sesuai dengan kebutuhan.
2. Bagaimana merancang sebuah sistem robot yang berbasis dua buah Arduino Mega1280 sebagai mikrokontrolernya dengan komunikasi I2C.

### 1.3 Batasan Masalah

Adapun beberapa batasan masalah didalam penelitian ini yang bertujuan untuk memfokuskan pembahasan pada sasaran yang ditujukan dan menghindari perluasan pembahasan atau berkembangnya pokok permasalahan yang akan di bahas, yaitu:

1. Sistem Elektronik menggunakan Arduino Mega1280 sebanyak 2 buah, satu sebagai slave dan satu sebagai master.
2. Perancangan dan pembahasan mekanik robot secara umum.
3. Bodi robot menggunakan bahan akrilik 3mm dan 5mm.
4. Pembahasan perancangan sistem gerak yang menggunakan 18 motor servo dengan torsi 9 kilo.
5. Pembahasan perancangan sistem navigasi yang menggunakan 5 sensor ultrasonik.
6. Catu daya robot menggunakan 2 buah baterai yang mengikuti kebutuhan dari arduino mega1280 yaitu dari 7volt – 12volt .
7. Dimensi robot tidak lebih dari 35cm x 35cm x 35cm sesuai dengan aturan Kontes Robot Cerdas Indonesia.

8. Implementasi dan ujicoba robot dilakukan pada lapangan yang telah memiliki ukuran standar dari Kontes Robot Cerdas Indonesia tanpa disertai dengan penghalang (*obstacle*).

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini lebih menekankan pada tujuan awal yaitu dalam perancangan sistem gerak dan navigasi pada robot hexapod yang meliputi:

1. Mengetahui tahap-tahap perancangan sistem gerak pada robot berkaki enam atau hexapod yang menggunakan motor servo sebagai alat geraknya. Mengetahui bagaimana merancang sebuah konsep gerak robot yang dinamis dengan mengoptimalkan fungsi motor servo dan sistem kontrol pada board mikrokontroler.
2. Mengetahui peran dari sensor ultrasonik dalam perancangan sistem navigasi pada robot. Dan bagaimana mensinergikan sebuah sistem gerak dengan sistem navigasi yang dibantu oleh sensor ultrasonik sehingga robot dapat bergerak dan bernavigasi tanpa mengalami kendala ketika menelusuri lapangan yang telah ditentukan.
3. Mengetahui perancangan sebuah sistem untuk robot menggunakan Arduino Mega1280 dan mengetahui proses komunikasi antara dua buah Arduino Mega1280 khususnya sebagai pusat pemrosesan gerakan robot dan sebagai pusat inputan sensor robot.



## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1. Bagi Penulis**

1. Untuk memenuhi persyaratan dalam rangka menyelesaikan program studi Strata 1 Teknik Informatika dan memperoleh gelar sarjana (S.Kom) di Sekolah Tinggi Manajemen Informasi dan Komputer AMIKOM Yogyakarta.
2. Pembuatan karya ilmiah sebagai bukti turut berperan serta dalam pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang keilmuan IT dan Robotika.
3. Membuka wawasan pengetahuan baru dan mengembangkan pola keilmuan sesuai dengan bidang teknologi informatika khususnya dalam bidang mikrokontroler dan robotika.

### **1.5.2. Bagi STMIK AMIKOM Yogyakarta**

1. Dokumentasi karya ilmiah mahasiswa dalam bentuk laporan skripsi yang berbasis mikrokontroler.
2. Referensi penulisan karya ilmiah dalam bentuk skripsi bagi mahasiswa yang sedang mengambilnya.
3. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai acuan pengembangan bagi team Robotic Research Group AMIKOM dalam membuat robot berkaki agar nantinya dapat mengharumkan nama STMIK



AMIKOM Yogyakarta dikancah nasional maupun internasional dibidang robotika.

### 1.5.3. Bagi Masyarakat Umum dan IT

1. Sebagai referensi dalam perancangan sistem gerak pada robot baik dalam mengontrol berbagai motor servo yang dapat bekerja secara dinamis.
2. Sebagai referensi dalam perancangan sistem navigasi pada robot sehingga diharapkan dapat memberikan pengetahuan tahap-tahap dasar dalam merancang navigasi robot.

## 1.6 Metode Penelitian

Dalam setiap penulisan, diperlukan suatu metode pengumpulan data yang akan digunakan dalam pembuatan skripsi, baik pada aplikasi maupun pada penyusunan laporannya. Ada beberapa metode yang digunakan dalam pengumpulan data, yaitu:

1. Kepustakaan (library). Penulis membaca literatur atau buku yang berkaitan dengan permasalahan yang akan diteliti.
2. Studi Literatur Metode ini menggunakan literatur yang dapat di manfaatkan seperti manfaat internet yaitu mengunjungi website yang berhubungan dengan Arduino, mikrokontroler, sensor, dan pemrograman.
3. Metode Observasi

Yaitu metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung dan pencatatan terhadap obyek yang diteliti untuk memperoleh informasi sehingga dapat diimplementasikan.

### **1.7 Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian ini akan disusun secara sistematis kedalam 5 bab, dan masing-masing bab akan diurutkan sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang masalah yang diteliti, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini menerangkan cara kerja motor DC servo, mikrokontroler ATmega1280, Arduino Mega1280, konsep perancangan robot, kinematik gerak robot, konsep navigasi robot, dan konsep komunikasi I2C.

#### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Pada bab ini menguraikan rancangan desain mekanis robot, elektronis robot, perancangan sistem gerak robot, sistem navigasi robot.

#### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas hasil implementasi dan pengujian robot hexapod pada area yang sudah dipersiapkan sesuai dengan standar Kontes Robot Cerdas Indonesia.

#### BAB V : PENUTUP

Pada bab ini meliputi kesimpulan yang didapat dari perancangan sistem gerak dan navigasi pada Robot Hexapod dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

