

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan teknologi robotika saat ini mengalami perkembangan yang sangat pesat. Perkembangan robotika sangat berpengaruh dan berguna terhadap bidang kedokteran, pendidikan, industri, pertanian, kesehatan, rumah tangga, dan alat bantu. Dalam bidang pendidikan, robot digunakan sebagai bahan riset dan pengembangan untuk menghasilkan sesuatu yang lebih baik. Berbagai bentuk robot pun dikembangkan, salah satunya adalah robot bergerak. Robot bergerak diklasifikasikan menjadi 2 (dua) jenis yaitu robot beroda dan robot berkaki. Robot beroda adalah robot yang mampu bermanuver dengan menggunakan roda, baik dengan dua roda atau lebih dari dua roda. Robot berkaki adalah robot yang bermanuver dengan kaki-kaki buatan, baik dengan 2 kaki yang sering disebut dengan robot humanoid, berkaki tiga (*tripod*), berkaki empat (*quadrupod*), robot berkaki enam (*hexapod*) dan robot berkaki banyak lainnya^[1].

Pergerakan robot dengan menggunakan roda hampir tidak mengalami masalah dalam pengaturannya kecuali untuk robot beroda dua. Namun permasalahan pengaturan justru muncul pada robot berkaki, baik berkaki dua ataupun berkaki banyak. Robot berkaki terdiri dari motor-motor yang harus dikontrol sudutnya untuk mencapai posisi yang diinginkan. Posisi yang diinginkan memang dapat ditentukan sendiri dengan menggunakan metode trial-error yang sering kita sebut dengan *forward Kinematics*, namun metode tersebut tidak fleksibel dikarenakan jika hendak merubah pergerakan robot, harus melakukan trial-error yang lebih banyak sehingga menyebabkan waktu pengerjaan menjadi lebih lama. Oleh karena itu penulis ingin menerapkan metode perhitungan *Inverse Kinematics* untuk memberikan nilai sudut kepada masing-masing motor servo dan juga sistem *Trajectory Planning* untuk membuat perpindahan robot lebih fleksibel. Projek ini menggunakan robot berkaki *hexapod* atau robot berkaki enam dengan 3DOF (*Degree of Freedom*) di setiap kakinya.

1.2 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang dijelaskan di atas, maka perumusan masalah yang dapat diambil yaitu:

- a. Bagaimana metode *Inverse Kinematics* dalam robot *hexapod*?
- b. Bagaimana metode *Trajectory Planning* dalam pergerakan robot *hexapod*?

1.3 Tujuan

Tujuan yang diharapkan dengan dilaksanakannya penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Untuk mengetahui metode *Inverse Kinematics* dalam robot *hexapod*
- b. Untuk mengetahui metode *Trajectory Planning* dalam pergerakan robot *hexapod*

1.4 Batasan masalah

Hal-hal yang menjadi batasan masalah dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Robot yang digunakan adalah robot *hexapod* yang memiliki 6 kaki yang setiap kakinya memiliki 3 derajat kebebasan atau 3DOF (*Degree of Freedom*).
- b. Robot tidak diintegrasikan dengan sensor apapun.
- c. Perhitungan kinematika yang digunakan adalah menggunakan *Inverse Kinematics* trigonometri.

1.5 Metodologi pengerjaan tugas akhir

Metodologi pengerjaan tugas akhir yang akan dikerjakan memiliki 5 tahap utama. Kelima tahap tersebut antara lain: tahap persiapan, tahap perancangan, pengumpulan dan analisa data, tahap evaluasi dan pembuatan laporan akhir.

- a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan rangkaian kegiatan sebelum memulai pengumpulan dan pengolahan data. Dalam tahap awal ini disusun hal-

hal penting yang harus segera dilakukan dengan tujuan untuk mengefektifkan waktu dan pekerjaan. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan-kegiatan sebagai berikut: menentukan judul tugas akhir, pembuatan proposal penyusunan tugas akhir, studi pustaka terhadap materi desain untuk menentukan garis besarnya, dan menentukan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pembuatan desain persiapan di atas harus dilakukan secara cermat untuk menghindari pekerjaan yang berulang, sehingga tahap pengumpulan data menjadi lebih optimal.

b. Tahap Perancangan

Tahap ini merupakan tahapan utama setelah proposal tugas akhir disetujui, yaitu perancangan sistem tugas akhir, sistem tersebut dirancang berdasarkan gambaran awal ketika tahap persiapan.

c. Pengumpulan dan Analisis Data

Setelah perancangan sistem dilakukan pengumpulan data dari hasil uji coba. Selanjutnya data tersebut akan di analisa yang nantinya akan menghasilkan suatu kesimpulan dari hasil uji coba.

d. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan

Tahap akhir merupakan evaluasi dari hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Ketika semua tujuan dari penelitian tercapai maka dilakukan proses pembuatan laporan akhir.

1.6 Sistematika penulisan

a. **Bab I : Pendahuluan**

Bab ini berisi pendahuluan yang menjelaskan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian serta sistematika penulisan.

b. **Bab II : Teori Penunjang**

Bab ini menjelaskan tentang teori penunjang tugas akhir.

c. **Bab III : Perancangan Sistem**

Bab ini berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan meliputi rancangan sistem.

d. **Bab IV : Implementasi dan Hasil**

Bab ini berisi tentang pembahasan.

e. **Bab V : Penutup**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran

[Halaman ini sengaja dikosongkan]