

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan Teknologi informasi selalu mengalami peningkatan yang sangat pesat dari waktu ke waktu hal ini dapat terlihat dari hasil inovasi yang dihasilkan dan terjadinya interaksi sosial antara teknologi tersebut dengan kehidupan masyarakat yang menyebabkan teknologi menjadi salah satu bagian yang terpenting di area masyarakat. Perkembangan teknologi mengalami banyak evolusi baik dari teknologi komunikasi, transportasi, komputerisasi, otomasi, sistem informasi dan robotika⁽¹¹⁾.

Revolusi industri di Negara maju menjadi salah satu pusat yang melahirkan teknologi yang terus mengalami evolusi dan inovasi. Hal ini disebabkan oleh persaingan dalam menciptakan teknologi yang memiliki pengaruh besar bagi kehidupan manusia. Dengan adanya persaingan dalam melakukan inovasi teknologi ini mampu melahirkan ide-ide kreatif dan mengubah pola pikir manusia untuk lebih berkembang dalam menciptakan teknologi seperti teknologi robotika. Pada umumnya robot hanya difungsikan sebagai salah satu alat yang membantu dalam dunia industri. Saat ini praktisi dan peneliti mengembangkan teknologi robot yang memiliki tujuan 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 yang ada di area masyarakat luas⁽¹¹⁾.

Banyak jenis robot salah satunya adalah robot beroda dan berkaki. Robot beroda merupakan jenis robot yang banyak digunakan dalam berbagai aplikasi karena kecepatannya dalam melintasi bidang yang rata dan kemudahan dalam mendesain serta implementasinya. Namun, dalam beberapa kasus sering terdapat kondisi yang tidak ideal untuk robot beroda, seperti kondisi bidang yang tidak rata. Hal ini lah yang melatar belakangi untuk membuat robot berkaki yang mampu bergerak di daerah yang halus ataupun kasar, menghindari, dan melangkah di atas halangan^[1]. Dalam hal ini robot berkaki yang akan dibahas adalah *hexapod* robot, memiliki 2



Degree Of Freedom (DOF) dalam 1 kaki terhadap 6 jumlah total kaki yang dimiliki. *Hexapod* robot berkaitan erat hubungannya dengan kinematika robot yang dapat dideskripsikan oleh kecepatan, akselerasi, dan turunan dari pose badan robot yang menghasilkan mekanisme gerak^[2].

Berdasarkan kestabilannya, robot berkaki dibedakan menjadi kestabilan dinamis dan statis. Robot berkaki yang memiliki kestabilan dinamis adalah robot dengan titik berat yang tidak mempengaruhi kestabilan robot ketika bergerak. Robot berkaki dengan kestabilan statis adalah robot yang titik beratnya tetap stabil ketika bergerak. Robot yang termasuk dalam jenis ini memiliki jumlah kaki paling sedikit 4 buah, seperti robot hexapod^[3]. Robot berkaki memiliki 2 metode yang dapat diterapkan yaitu, metode *forward* kinematik dan *inverse* kinematik. Metode *forward* kinematik yang sering disebut dengan metode *trial-error*, namun metode ini kurang fleksible dikarenakan jika merubah gerakan robot maka harus melakukan *trial-error* yang lebih banyak sehingga menyebabkan waktu pengerjaan lebih lama dan posisi-posisi tersebut harus diterapkan pada robot yang mengakibatkan banyak menggunakan memori kontroler.

Untuk mengantisipasi permasalahan tersebut diterapkan metode *inverse* kinematik yang merupakan metode analisa untuk melakukan transformasi dari ruang *Cartesian* ke ruang sendi robot. Dari penerapan *inverse* kinematik dapat diterapkan perhitungan trigonometri melalui analisis geometri^[4]. Oleh sebab itu, penulis ingin melakukan sebuah rancangan penelitian berbasis analisis *Inverse Kinematics*. Pada penelitian ini, dirancang suatu pemodelan robot terhadap **“Implementasi *Inverse Kinematics Hexapod Robot 2 DOF* Sebagai Pendeteksi Kebocoran Gas LPG”**



1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka dapat diuraikan rumusan masalah yaitu, mengatur pola gerak dari robot *hexapod* dengan implementasi *inverse kinematics* 2 DOF.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dapat diuraikan adalah :

1. Membahas *inverse kinematics* pada robot *hexapod* 2 DOF.
2. Membahas sudut atau derajat dari pergerakan kaki *robot hexapod* 2 DOF melalui motor servo.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah :

1. Mempelajari sistem kerja *inverse kinematics* pada *hexapod* robot 2 DOF.
2. Mempelajari hasil data motor servo terhadap robot *hexapod* 2 DOF melalui perhitungan *Inverse Kinematics* yang akan dikonversi ke pergerakan kaki robot.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan data implementasi *inverse kinematics* pada *hexapod robot* 2 DOF dalam melakukan pergerakan.
2. Mengetahui sistem kerja *inverse kinematics* pada *hexapod robot* 2 DOF.
3. Mengetahui hasil data motor servo terhadap robot *hexapod* 2 DOF melalui perhitungan *Inverse Kinematics* yang akan dikonversi ke pergerakan kaki robot.



1.5 Metodologi Penulisan

Untuk mempermudah penulis dalam penyusunan tugas akhir maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut :

1.5.1 Studi Pustaka

Pada metode ini penulis mengambil referensi dari berbagai sumber baik melalui situs internet maupun buku elektronika dan pemrograman.

1.5.2 Wawancara

Pada metode ini penulis melakukan konsultasi dengan pembimbing, serta orang yang memiliki pengetahuan tentang permasalahan yang dibahas.

1.5.3 Eksperimen

Melakukan perancangan dan percobaan menggunakan mikrokontroler kemudian diterapkan langsung pada alat.

1.5.4 Analisa

Melakukan serangkaian pengujian dan pengamatan sehingga diperoleh data dan tujuan yang diharapkan melalui analisa



1.6 Sistematika Penulisan

Laporan kuliah kerja lapangan ini terdiri atas 4 bab, yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Latar Belakang, Tujuan dan Manfaat, Perumusan Masalah, Metodologi Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang komponen dan dasar teori tentang penelitian robot *hexapod* 2 DOF (*Degree Of Freedom*).

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang metode dan perancangan yang digunakan dalam penelitian ini.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini berisi pembahasan masalah apa saja yang penulis bahas dalam skripsi ini.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran.