

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Penelitian pada roda dua *inverted pendulum mobile robot* atau yang biasa dikenal sebagai *robot* penyeimbang telah mendapatkan banyak perhatian di sejumlah Negara yang ada di seluruh dunia dikarenakan sistem dinamika alam tidak stabil [1]. Berbagai kebutuhan dalam industri robotika yang tinggi menyebabkan penelitian lebih lanjut dalam penggunaan berbagai jenis metode. Robot yang tradisional bekerja pada lingkungan yang statis dan beracuan pada suatu koordinasi. Setiap industri, pabrik dan rumah pasti membutuhkan alat transportasi untuk memindahkan barang dari satu tempat ke tempat lain yang diinginkan.

Perkembangan pada pemindahan objek-objek yang dilakukan manusia yang menjadi kebiasaan itu perlu dilakukan adanya perubahan. Oleh karena itu, perkembangan inilah diperlukan usaha, uang dan juga waktu. Upaya ini bertujuan untuk melakukan efisiensi energi dan waktu. Perubahan dari pembawaan barang yang dilakukan manusia menjadi pembawaan barang yang modern dapat menggunakan *robot servant*.

*Robot servant* adalah robot yang digunakan sebagai pembantu manusia dalam melakukan kegiatan sehari-hari. *Robot* seharusnya tidak digambarkan sebagai orang, tidak diberikan hak hukum dan tanggung jawab moral pada setiap yang dilakukan. *Robot* sepenuhnya dimiliki oleh kita. Karena kita yang menentukan tujuan dan perilaku, baik secara langsung atau tidak langsung melalui

kemampuan atau kecerdasan yang ditanamkan [2].

Manusia dapat jatuh sakit sehingga tidak dapat melaksanakan tugasnya.

Selain itu, manusia juga memiliki rasa jenuh terhadap pekerjaan yang dilakukan secara berulang dalam waktu tertentu dan dilakukan secara terus-menerus. Rasa letih, lelah, kejenuhan dan sakit pada manusia dapat mengakibatkan kesalahan kerja [3]. Oleh karena itu, pada penelitian ini *Robot servant* akan digunakan sebagai pembawa barang.

*Robot servant* akan diterapkan menggunakan metode *Fuzzy Logic*. Dalam merancang sistem kontrol logika *fuzzy* terdapat tiga proses yaitu fuzzifikasi (*fuzzification*), evaluasi *rule* (*rule evaluation*) dan defuzzifikasi (*defuzzification*).

Dari masing-masing proses tersebut akan mempengaruhi respon sistem yang dikendalikan [4] [5]. Disamping dengan menerapkan metode *Fuzzy Logic* akan memanfaatkan penggunaan sensor *Gyro-Accelero*.

Sensor *gyroscope* memiliki kelebihan yaitu sensor ini tidak bersentuhan langsung secara fisik dengan lingkungan sekitar sehingga sangat cocok digunakan pada benda yang bergerak bebas [6]. Dan *Accelerometer* adalah alat yang digunakan untuk mengukur percepatan, mendeteksi dan mengukur getaran (vibrasi), dan mengukur percepatan akibat gravitasi (inklinasi) [7].

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang timbul didalam penelitian ini dirumuskan berdasarkan penjelasan dari sub bab sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Merancang konsep dasar penyeimbangan pada kedua roda robot.
2. Perancangan *rule based* untuk proses pergerakan robot.
3. Menggabungkan robot dengan metode *Fuzzy Logic* untuk penentuan keseimbangan pada *Robot Servant* yang lebih stabil.

### **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan dengan penelitian yang akan digunakan terdapat beberapa batasan masalah yang dibuat, diantaranya:

1. Sistem kendali yang digunakan adalah metode *Fuzzy Logic*.
2. Sensor yang akan digunakan adalah *Gyro-Accelero*.
3. Pengujian pergerakan kendaraan hanya pada kondisi lintasan permukaan datar.

### **1.4 Tujuan & Manfaat Penelitian**

Adapun tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mengimplementasikan metode *Fuzzy Logic* untuk proses penyeimbangan pada prototype *Robot Servant*.
2. Memberikan konsep dasar pada proses penyeimbangan robot.
3. Mendapatkan hasil keseimbangan yang halus (*smooth*) pada saat proses robot berjalan membawa barang.

### 1.4.2 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Mendapatkan keseimbangan yang halus dan stabil ketika *robot* berjalan membawa barang.
2. Robot dapat diaplikasikan sesuai dengan lingkungan kerja *robot servant*.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan penelitian ini disusun secara sistematis agar mudah dipahami, sebagai berikut :

#### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang industri robot dalam bidang transportasi yang semakin pesat dan penulis akan menguraikan tujuan penelitian, identifikasi dan pembatasan masalah, metode penelitian dan manfaat dari penelitian *Self Balancing Robot Servant* ini.

#### BAB II KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai teori dasar yang merupakan referensi yang berhubungan dengan pokok masalah penelitian sebagai acuan utama penulis dalam melakukan penelitian yang dilakukan.

#### BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini akan membahas tentang perancangan penelitian *Self Balancing Robot Servant*, metode penelitian yang digunakan serta

menjelaskan konsep dari dari perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

#### BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

Bab ini penulis akan memberikan hasil laporan dari pengujian *Self Balancing Robot Servant* yang telah dilakukan berdasarkan metodologi penelitian, yang mana telah dijelaskan pada bab sebelumnya, serta menganalisa hasil data yang telah diperoleh dari pengujian.

#### BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini akan menerangkan hasil dari penelitian *Self Balancing Robot Servant* berdasarkan pengujian dan analisa, dimana pada bab ini penulis akan memberikan kesimpulan dan saran berdasarkan data yang telah diuji.