

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam pemenuhan kebutuhan saat sekarang ini, manusia senantiasa dituntut untuk melakukan inovasi untuk menghasilkan sebuah teknologi yang bisa memudahkan dalam pemenuhan kebutuhannya. Perkembangan dunia robotika tentu punya andil besar dalam hal ini, dimana manusia telah banyak menciptakan teknologi berupa alat yang mengerjakan segala sesuatunya secara otomatis.

Robot dapat didefinisikan sebagai mesin yang terlihat seperti manusia dan melakukan berbagai tindakan yang kompleks dari manusia seperti berjalan atau berbicara, atau suatu peralatan yang bekerja secara otomatis. Robot biasanya diprogram untuk melakukan pekerjaan berulang kali dan memiliki mekanisme yang dipandu oleh kontrol otomatis^[1].

Salah satu jenis robot yang dikembangkan untuk pemenuhan kebutuhan manusia yaitu *self balancing*. *Self balancing* adalah robot yang dirancang berdasarkan konsep pendulum terbalik, dimana robot ini memiliki dua buah roda yang berada di kiri dan kanan robot. *Self balancing* hanya memiliki satu titik tumpu yang diprogram sedemikian rupa agar tetap bisa mempertahankan keseimbangannya dengan memberikan gaya yang berlawanan dengan kemiringan robot tersebut.

Konsep robot *self balancing* ini nantinya bisa diterapkan pada kendaraan roda dua otomatis yang bisa mengurangi resiko terjatuh karena sudah mampu

mempertahankan keseimbangannya. Kendaraan yang dirancang bisa berupa SEGWAY yang dikendalikan dengan memanipulasi kemiringan kendaraan untuk mengontrol pergerakan kendaraan.

Penelitian sebelumnya^[2] melakukan penelitian pengaruh nilai koefisien P, I dan D terhadap pengaturan keseimbangan. Penelitian ini hanya menggunakan sensor *accelerometer* sebagai pendeteksi arah kemiringan robot sehingga tidak mampu membaca derajat kemiringan robot tersebut. Dalam penelitian tersebut robot belum bisa mencapai tujuan untuk mempertahankan keseimbangannya.

Pada penelitian ini, penulis melakukan penelitian terhadap robot *self balancing* dengan menggunakan metoda *fuzzy logic control*. Penulis juga menggunakan sensor *accelerometer* dan *gyroscope* yang nantinya dikonversi menjadi nilai sudut untuk mendeteksi arah dan sudut kemiringan robot. Penelitian juga dilakukan dengan membandingkan pengaruh bidang datar dan bidang miring terhadap kemampuan robot mempertahankan keseimbangan.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kontrol robot *self balancing* yang lebih baik dari sebelumnya. Dengan menggunakan input sensor, maka pengontrolan bisa dilakukan secara matematis. Jenis tindakan yang akan dilakukan untuk pengontrolan bisa disesuaikan dengan nilai input sudut.

Dari permasalahan di atas kita dapat merancang sebuah robot yang mampu melakukan pengontrolan keseimbangan dan berjalan mengikuti jalur khusus sekaligus. Berdasarkan penjelasan diatas akan dilakukan penelitian tugas akhir dengan judul **“Implementasi Self Balancing Menggunakan Metode Fuzzy Logic Control Pada Robot Line Tracer Beroda Dua”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang disajikan, masalah yang dikaji dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana merancang sebuah robot yang dapat berjalan mengikuti jalur khusus dengan tetap mempertahankan keseimbangan dengan menggunakan modul MPU 6050 sebagai sensor kemiringan.
2. Bagaimana mengimplementasikan metode *Fuzzy Logic Control* untuk mengatur keseimbangan robot.

1.3 Batasan masalah

Agar bahasan pada tugas akhir ini tidak terlalu luas maka dibuat batasan-batasan berikut :

1. Perancangan dilakukan untuk robot beroda dua yang berada dikiri dan dikanan robot.
2. Perancangan robot menggunakan sensor *Gyroscope* dan Accelerometer yang terdapat dalam modul MPU6050 sebagai sensor kemiringan robot terhadap bidang lintasan.
3. Simulasi alat dilakukan dijalur datar dan miring dengan kemiringan maksimal 30° yang bebas hambatan atau gangguan.

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Merancang sebuah robot yang mampu berjalan mengikuti jalur khusus sambil mempertahankan keseimbangan dengan menggunakan modul MPU 6050 sebagai sensor kemiringan.
2. Mengimplementasikan metode *fuzzy logic control* dalam mengontrol keseimbangan robot.

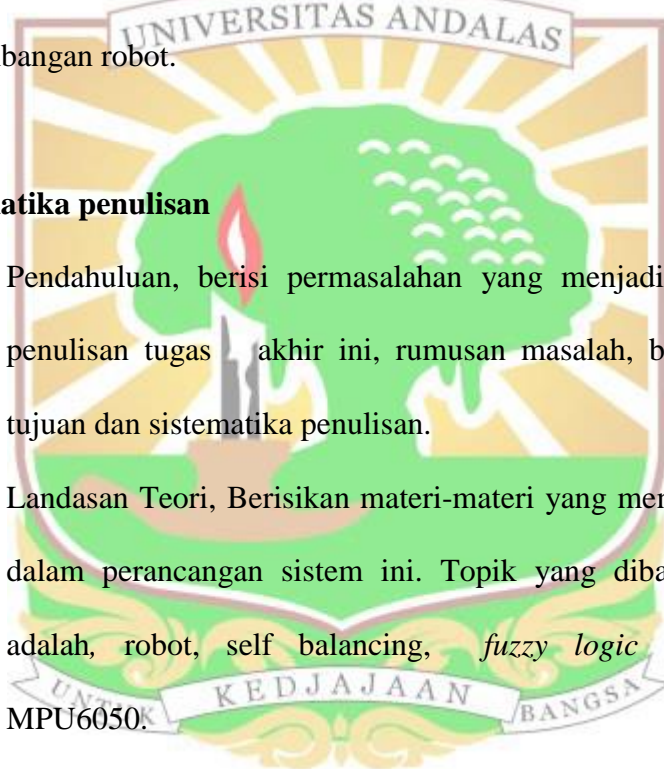
1.5 Sistematika penulisan

Bab I Pendahuluan, berisi permasalahan yang menjadi latar belakang penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori, Berisikan materi-materi yang menjadi pendukung dalam perancangan sistem ini. Topik yang dibahas antara lain adalah, robot, self balancing, *fuzzy logic control*, sensor MPU6050.

Bab III Metodologi Penelitian, berisikan langkah-langkah dalam pembuatan sistem serta penjelasannya.

Bab IV Hasil dan Pembahasan, berisikan hasil dari pembuatan sistem dan disertai pembahasan mengenai rancangan yang di buat agar dapat menjawab masalah yang terdapat di latar belakang.



Bab V Penutup, berisi kesimpulan dari perancangan sistem dan saran untuk sistem agar dapat lebih di kembangkan menjadi lebih baik.

