

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Baru-baru ini, ilmu robotika telah menarik perhatian banyak kalangan, contohnya mahasiswa, dosen atau guru, serta peneliti untuk mengembangkan suatu alat yang dapat mempermudah pekerjaan manusia atau hanya untuk sekedar hobi. Untuk menambah tingkat kecerdasan sebuah robot salah satunya adalah dengan cara menambahkan sensor, mikroprosesor, dan suatu kecerdasan buatan pada robot. Salah satu contohnya adalah *self balancing* robot.

Self Balancing Robot adalah sebuah robot yang memiliki kemampuan untuk mempertahankan posisi berdiri dengan dua roda dengan mengendalikan sudut kemiringannya. *Self balancing* robot membutuhkan pengontrolan yang baik untuk menjaga dirinya pada posisi tegak tanpa perlu penyangga. Supaya robot dapat menyeimbangkan diri berdiri tegak lurus pada bidang datar, diperlukan perangkat *hardware* yang baik dan metode control yang baik.

Salah satu metode kontrol yang dapat digunakan untuk mengendalikan keseimbangan robot adalah PID (Proportional Integral Derivative). Kelebihan dari teknik kendali ini adalah pada fleksibilitasnya untuk dapat diterapkan pada berbagai macam sistem kendali.[1]

Pada era modern seperti ini dibutuhkan suatu metode pembelajaran yang menarik, tidak membosankan, dan mudah dimengerti bagi banyak kalangan. Tujuan dibuatnya Tugas Akhir ini adalah untuk mempermudah bagi pelajar dalam memahami apa itu PID, bagaimana penerapannya, dan perhitungan PID.

Maka dari itu dibuatlah Tugas Akhir yang berjudul Rancang Bangun *Self Balancing Robot Line Follower* Menggunakan Mikrokontroler Arduino Nano. dengan menggunakan metode PID dan sebagai pengembangan dari penelitian sebelumnya.

1.2. Perumusan Masalah

1. Bagaimana *self balancing robot line follower* dapat berdiri seimbang dan mengikuti garis?
2. Bagaimana rancangan sistem PID pada *self balancing robot line follower*?

1.3. Pembatasan Masalah

1. Desain robot adalah *prototype* robot dengan dua roda dengan konfigurasi paralel.
2. Sensor yang digunakan adalah MPU-6050 untuk identifikasi sudut kemiringan dan sensor *photodiode* untuk identifikasi garis.
3. Robot mengikuti garis hitam dengan lebar 1 cm pada lantai putih.
4. Metode yang digunakan untuk *Self Balancing Robot Line Follower* adalah PID.

1.4. Tujuan

1. Mengetahui cara merancang *self balancing robot line follower* menggunakan mikrokontroler arduino nano.
2. Dapat membuat *Self Balancing Robot Line Follower* dapat berdiri dan mengikuti Garis.
3. Mengetahui nilai PID yang sesuai dan perancangan sistem PID pada *self balancing robot line follower* menggunakan mikrokontroler arduino nano.

1.5. Manfaat

1. Dapat mengetahui penerapan metode PID pada *self balancing robot line follower* menggunakan mikrokontroler arduino nano.
2. Dapat digunakan sebagai referensi pada penelitian selanjutnya yang berkaitan

1.6. Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penulisan Tugas Akhir ini, sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, sistematika penulisan, dan manfaat tugas akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang teori – teori dasar yang berhubungan dengan PID, komponen – komponen yang digunakan dalam pembuatan *Self Balancing Robot Line Follower* secara umum.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini berisi gambaran umum tempat penelitian, data penelitian, prosedur/tahapan penelitian serta metode penelitian yang digunakan dalam pembuatan *Self Balancing Robot Line Follower*

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Bab ini berisi tentang semua hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasannya yang meliputi perhitungan – perhitungan yang mengatur jalannya robot.

BAB V : PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran – saran yang di berikan peneliti berdasarkan kesimpulan.