

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi robotik saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Teknologi robot digunakan untuk menggantikan berbagai pekerjaan manusia, seperti pekerjaan yang membutuhkan ketelitian tinggi dan memiliki resiko tinggi terhadap keselamatan manusia, ataupun pekerjaan yang dilakukan berulang – ulang.

Mobile robot merupakan salah satu jenis robot yang banyak digunakan menggantikan pekerjaan manusia tersebut. *Mobile robot* dapat diterapkan dalam beberapa aplikasi seperti pemadam kebakaran, pengelompokkan barang, pengikut objek, dan robot mobil.

Mobile robot biasanya disimulasikan dalam berbagai variasi lintasan, seperti lintasan mendaki, lintasan menurun, atau lintasan bergelombang. Dalam melewati lintasan tersebut, tentunya diperlukan kontrol kecepatan motor untuk menyesuaikan robot mengikuti lintasan.

Dari penelitian mengenai kontrol kecepatan motor pada mobile robot ini sebelumnya telah dilakukan pada penelitian 1[1], telah menerapkan kontrol kecepatan motor DC pada mobile robot. Pada penelitian ini, kontrol PID digunakan untuk mengontrol kecepatan motor DC yang diterapkan pada *mobile robot left tracking*. Pada penelitian 2[2], kontrol fuzzy diterapkan untuk kontrol kecepatan motor dengan tambahan parameter jarak halangan di depan mobile robot. Namun pada kedua penelitian tersebut, masih menggunakan lintasan datar dalam pengujiannya. Padahal, pada implementasinya mobile robot juga diharapkan dapat melewati berbagai kondisi lintasan seperti tanjakan dan turunan.

Dan pada penelitian 3[3], telah berhasil menerapkan robot tank dalam mengatasi beberapa lintasan seperti menanjak, menurun, tidak rata dan bergelombang. Namun karena tidak adanya sistem kontrol kecepatan terhadap perubahan kemiringan lintasan pada robot tersebut, robot sering mengalami masalah saat melewati lintasan tersebut.

Dari penjelasan diatas, perlu adanya penelitian yang membahas tentang bagaimana mengendalikan kecepatan motor agar dapat menyesuaikan kecepatan roda robot dalam melewati rintangan tanjakan maupun turunan. Untuk itu, penulis ingin membuat sebuah sistem pada *mobile robot* dengan judul “**Rancang Bangun Fuzzy Logic Controler Untuk Pengendali Kecepatan Roda Pada Mobile Robot Dengan Variasi Nilai Set Point**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, masalah yang dikaji pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana merancang *fuzzy logic controller* pada *mobile robot* agar dapat mengendalikan kecepatan roda robot dengan beberapa variasi nilai *set point*
- 2) Bagaimana mengimplementasikan metode *fuzzy logic control* untuk mengendalikan kecepatan roda pada *mobile robot* dengan beberapa variasi nilai *set point*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Arah laju robot hanya bergerak lurus kedepan.
- 2) Variasi nilai *set point* berdasarkan kondisi kemiringan robot kearah depan dan belakang dengan kondisi “datar”,”mendaki, dan “menurun”
- 3) Simulasi robot dilakukan di jalan datar dan miring serta bebas hambatan.
- 4) Robot memiliki berat 1.30 Kg.

1.4 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah:

- 1) Merancang *fuzzy logic controller* pada *mobile robot* agar dapat mengendalikan kecepatan roda robot dengan beberapa variasi nilai *set point*.

- 2) Mengimplementasikan metode *fuzzy logic control* untuk mengendalikan kecepatan roda pada *mobile robot* dengan beberapa variasi nilai *set point*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat dimanfaatkan kedepannya dalam berbagai hal seperti:

- sebagai *platform* riset untuk pendidikan
- sebagai sebuah ide dalam kontes di dunia robot
- sebagai *prototype* yang dapat dikembangkan dalam dunia otomotif modern

1.6 Jenis dan Metodologi Penelitian

Penelitian yang dilakukan adalah *experimental research* (penelitian percobaan). Penelitian percobaan adalah penelitian yang melakukan percobaan terhadap suatu indeks dan menganalisa pengaruhnya terhadap indeks keluaran yang ingin dicapai. Pada percobaan ini dilakukan pengujian dengan beberapa variasi *set point* berdasarkan sudut kemiringan *mobile robot*. Keluaran yang diinginkan dari percobaan yaitu berupa nilai PWM untuk menggerakkan motor agar mencapai *set point* kecepatan putaran roda yang diinginkan.

1.7 Sistematika Penulisan

a. Bab I Pendahuluan

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

b. Bab II Landasan Teori

Bab II berisi dasar ilmu yang mendukung pembuatan sistem pengontrolan perangkat elektronik ini. Topik yang dibahas dalam bab ini antara lain adalah MPU6050, sensor IR, arduino, fuzzy logic control, motor DC.

c. Bab III Perancangan Sistem

Bab III berisi langkah-langkah yang ditempuh dalam pembuatan sistem dan penjelasan mengenai langkah-langkah tersebut serta berisi analisa kebutuhan untuk sistem yang akan dibuat dan perancangannya.

d. Bab V Implementasi dan Pengujian

Bab V berisi pembahasan mengenai sistem yang sudah dikembangkan, pengujiannya, dan pengukuran apakah sistem yang dibuat sudah berhasil menjawab masalah yang dibahas pada latar belakang pembuatan sistem.

e. Bab V Kesimpulan

Bab V berisi kesimpulan yang bisa diambil dari pengembangan sistem ini serta saran-saran untuk peningkatan dan perbaikan yang bisa diimplementasikan untuk pengembangannya di masa depan.

