

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi semakin maju pesat, perkembangan teknologi telah menjadi salah satu faktor utama yang mengubah dunia dan cara kita hidup. Sejak awal sejarah manusia, teknologi telah digunakan untuk memenuhi kebutuhan manusia dalam berbagai bidang seperti pertanian, transportasi, dan komunikasi. Robot merupakan alat yang diperlukan dalam kehidupan sehari-hari, Dan saat ini robot banyak digunakan untuk membantu manusia (Gavin Allufi Yanno 2022). Misalnya, robot amfibi pengintai dengan menggunakan kamera, digunakan untuk dapat memata-matai pada suatu daerah perang yang terindikasi tempat musuh untuk bersembunyi seorang prajurit, dapat memata-matai terlebih dahulu tempat tersebut untuk memastikan apa memang benar atau tidak terdapat musuh, tanpa harus datang ketempat dan mengancam keselamatan jiwa (Rajif and Arifin 2019).

Robot secara umum merupakan seperangkat alat mekanik yang dapat menjalankan tugas fisik. Robot dapat dioperasikan dan dikontrol oleh manusia, baik dengan pengawasan langsung maupun melalui program yang telah ditentukan sebelumnya. Selain itu, robot juga dapat dilengkapi dengan sensor-sensor yang memungkinkan mereka mengumpulkan informasi tentang lingkungan sekitarnya. Informasi ini dapat digunakan untuk membuat keputusan atau mengubah perilaku robot sesuai dengan situasi yang dihadapi (Hendrawan et al. 2018). Di bidang kesehatan, teknologi robot telah membawa banyak kemajuan dalam bidang medis, seperti membantu proses pemantauan di dalam ruang perawatan pasien, prosedur bedah yang lebih aman dan presisi, serta pengembangan obat-obatan baru (Ismail 2020).

Pada tempat penyedia makanan (*restaurant*), robot pengantar makanan pada saat ini sudah berkembang pesat. Robot bertugas untuk membantu mengantarkan makanan ke tempat meja makan pelanggan, dengan mengantarkan pesanan makanan yang sudah disiapkan pada robot, Robot pengantar menu makanan ini menggunakan konsep *Line Follower*, yaitu

mengikuti lintasan menuju meja-meja yang telah ditentukan dan memilih meja tempat makan, dan robot akan mengantarkan pesanan sesuai dengan tempat meja makan yang dituju (Lubis 2018).

Pada penelitian ini robot yang digunakan memiliki dua roda, dimana roda ini yang menjadi penggerak pada saat robot berjalan, dengan melakukan pengendalian pada penggerak robot untuk menjadikan robot dapat berjalan, pada penelitian ini robot pengantar makanan dirancang dengan menggunakan sensor pembaca garis, dengan membaca warna garis hitam dan berlatar belakang berwarna putih, robot berjalan diatas garis hitam. Dengan garis lintasan, robot dapat berjalan dengan mengikuti garis, namun ketika mengikuti garis maka robot harus berada pada posisi garis lintasan dan dapat mempertahankan pada posisi dilintasan garis. Maka dari itu, diperlukan sebuah sistem kendali yang dapat mempertahankan posisi robot pada garis lintasan.

*Proportional, Integral, Derivative (PID) controller* merupakan sistem kendali pada sebuah robot, fungsi PID adalah untuk mengetahui ketepatan presisi suatu instrumentasi pada umpan balik atau biasa disebut sebagai *feedback*. PID tuning dilakukan untuk menentukan nilai gain pada sebuah mikrokontroler yang akan diimplementasikan untuk mendapatkan respon sistem yang diinginkan. Masalah yang dialami pada proses penyelesaiannya terletak pada penentuan nilai yang akan digunakan sebagai gain untuk mendapatkan respon sistem dari proses tuning yang dilakukan (Tanza and Sumariyah 2019).

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Anon 2022), dimana penelitian ini menerapkan sistem kendali pada *balancing* robot menggunakan metode PID. Dalam penelitian ini, Tujuan penelitian adalah untuk mendesain balancing robot, serta mengetahui fungsi dan pengaruh kendali PID pada balancing robot. Penelitian dilaksanakan selama 6 bulan, dari bulan Januari sampai Juni 2022, di lingkungan tempat tinggal peneliti dan di laboratorium Pendidikan Teknik Elektronika. Metode pengujian yang digunakan adalah blackbox testing yang mencakup hardware dan software untuk menentukan kesesuaian objek yang diteliti. Hasil pengujian menunjukkan bahwa

penerapan kendali PID pada balancing robot berfungsi dengan baik. Berdasarkan penelitian ini, kendali PID dapat diterapkan ke sebuah robot yang digunakan untuk mengendalikan robot tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka penulis ingin melakukan penelitian yang berjudul “**Sistem Kendali Navigasi Pada Robot Pengantar Makanan Menggunakan Metode PID**”, penelitian yang dilakukan oleh penulis, dengan menerapkan metode kendali PID pada robot pengantar makanan, robot dapat berjalan pada lintasan dan dapat mempertahankan pada psosisi garis hitam dan *background* berwarna putih. Serta membuat simulasi *Map Planning* yang digunakan untuk lintasan robot berjalan ke masing masing nomor meja.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa terdapat rumusan masalah pada penelitian ini yaitu, bagaimana mencari nilai kendali PID yang sesuai dengan kesetabilan pada robot pengantar makanan, serta melakukan *Map Planning* pada meja tempat makan, sebagai proses pengantaran makanan pada robot tersebut.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah yang tertera diatas maka adanya tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Merancang robot pengantar makanan dan menerapkan sistem kendali PID pada sistem navigasi robot pengantar makanan.
2. Mampu menangani *overshoot* dengan menggunakan kendali PID terhadap faktor lingkungan.

## **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada penelitian ini, maka perlu diberikan batasan masalah antara lain:

1. Permukaan lantai rata, tidak bergelombang dan tidak berlubang.
2. Tidak menggunakan beban angkut pada robot dalam pengujian ini.
3. Pencahayaan ruangan yang terang dan tidak gelap.

4. Robot bergerak pada lintasan garis berwarna hitam dan *background* putih.
5. Penelitian ini hanya berfokus pada sistem kendali pergerakan robot yang dapat mengikuti garis.
6. Tidak membahas perhitungan PID.
7. Tidak membahas lama pemakaian baterai.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui pengaruh gerak robot pengantar makanan dengan menggunakan metode PID.
2. Dengan menerapkan metode PID pada robot pengantar makanan, robot dapat berjalan dengan pergerakan yang halus, dan dapat membantu dalam proses mengantarkan makanan ke meja makan yang telah ditentukan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan yang penulis gunakan dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini membahas tentang teori yang akan digunakan dalam Sistem Navigasi Robot Pengantar Makanan Dengan Menggunakan Metode PID.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan tentang analisa perancangan robot pada sistem navigasi menggunakan metode PID agar mendapatkan pergerakan robot yang stabil.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini diuraikan hasil dari pelaksanaan uji coba Sistem Navigasi Robot Pengantar Makanan Dengan Menggunakan Metode PID.

#### BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran.

DAFTAR

PUSTAKA

LAMPIRAN