

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia teknologi robot terus berkembang pesat dari masa ke masa, berkembangnya teknologi robot juga berdampak banyak dalam kehidupan, seperti dalam hal efisiensi waktu yang meningkat, mutu dan jumlah kerja dibidang industri ataupun perseorangan juga turut meningkat. Dampak lain dari perkembangan dunia robot juga besar seperti dunia pendidikan, kesehatan dan transportasi serta hiburan. Karena itu bidang robotika diminati oleh banyak orang, karena besarnya manfaat yang diterima untuk membantu dan memudahkan pekerjaan manusia, membuat orang-orang terus melakukan inovasi akan hal itu. Salah satu bidang robotika yang terus dikembangkan saat ini adalah *mobile* robot

Mobile robot merupakan sebuah robot yang memiliki arsitektur dengan ciri khas memiliki roda atau kaki sebagai penggerak badan robot, sehingga robot mampu berjalan dari suatu area ke area lainnya. *Mobile* robot terdapat dua jenis yaitu robot dengan kaki dan roda. Robot berkaki ialah suatu robot yang bergerak menggunakan kaki seperti manusia. Robot ini beradaptasi dengan mudah di area yang tidak menentu. Robot beroda merupakan robot yang menggunakan roda sebagai alat penggerakannya. Roda adalah salah satu teknik yang paling banyak digunakan dan efisien untuk menggerakkan robot dipermukaan datar. Salah satu contoh dari robot beroda adalah *self balancing* robot.

Self balancing robot merupakan sebuah robot *mobile* dengan dua buah roda disisi kanan dan kirinya. Robot ini bekerja dengan mempertahankan keseimbangan, ketika robot jatuh kedepan maka roda akan berputar kebelakang begitupun sebaliknya sampai robot mendapatkan titik keseimbangan. Robot ini tidak akan dapat berdiri tegak tanpa adanya sensor dan kendali yang pas untuk bisa membuatnya bekerja dan juga dibutuhkan sebuah pengendali yang dapat

mengendalikan mobilitas robot agar dapat bergerak maju, mundur maupun berbelok. Satunya ialah dengan komunikasi bluetooth, fitur koneksi bluetooth dipasang dan disambungkan di perangkat android sehingga dapat memudahkan dalam mengendalikan mobilitas robot tanpa kabel (*Wireless*). *Self balancing* robot pada umumnya menggunakan Algoritma *PID (Proportional Integral Derivative)* untuk dapat mengendalikan keseimbangannya. *PID* memiliki 3 bagian kendali yaitu *proporsional, integral dan derivatif*. Algoritma *PID* merupakan Algoritma yang terbukti dan telah banyak dipakai untuk mengontrol sistem yang pemodelan matematikanya belum dapat diketahui.

Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis mengangkat Judul Laporan Tugas Akhir “**SISTEM KENDALI SELF BALANCING ROBOT DENGAN KOMUNIKASI BLUETOOTH**” yang diharapkan mampu membuat robot dapat seimbang dengan permukaan bidang datar dan dapat mengendalikan mobilitas robot agar dapat bergerak maju, mundur maupun berbelok.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat pada penelitian yaitu:

1. Bagaimana menerapkan sistem kendali *PID (Proportional-Integral-Derivative)* untuk mempertahankan titik seimbang *Self balancing* robot
2. Bagaimana menerapkan komunikasi bluetooth agar dapat mengendalikan mobilitas robot dengan smartphone

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan laporan ini tidak jauh meluas, penulis memberikan batasan masalah meliputi, hanya membahas penerapan sistem kontrol *PID (Proportional Integral Derivative)* untuk mempertahankan titik seimbang *Self balancing* robot dan penerapan komunikasi bluetooth agar dapat mengendalikan mobilitas robot dengan smartphone

1.4. Tujuan dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah mempelajari penerapan sistem kendali PID (*Proportional Integral Derivative*) untuk mempertahankan titik seimbang *Self balancing* robot dan penerapan komunikasi bluetooth agar dapat mengendalikan mobilitas robot dengan smartphone

1.4.2. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana penerapan sistem kendali PID (*Proportional Integral Derivative*) untuk mempertahankan titik seimbang *Self Balancing* robot dan penerapan komunikasi bluetooth agar dapat mengendalikan mobilitas robot dengan smartphone

1.5 Metodologi Penelitian

Agar pembuatan alat dalam penelitian ini dapat mendapatkan hasil yang baik dan maksimal, maka dari itu penulis menggunakan beberapa metode dalam penelitiannya yaitu :

1. Metode pustaka

Merupakan kegiatan menghimpun data dari beragam sumber seperti jurnal, buku maupun internet yang relevan dengan topik yang akan dibuat dalam karya tulis.

2. Metode Observasi

Merupakan kegiatan dalam menghimpun data yang diperoleh dari alat yang dibuat.

3. Metode eksperimen

Merupakan kegiatan dalam menghimpun data dengan menguji objek/alat yang akan dibuat, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan percobaan.

4. Metode Konsultasi

Merupakan kegiatan dalam menghimpun data dengan berdiskusi dengan para ahli dan pembimbing tugas akhir

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun untuk mempermudah penulisan, penulis menyusun Tugas Akhir ini ke dalam 5 bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang landasan teori yang berhubungan dengan alat yang akan dibuat.

BAB III : PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, tahap-tahap perancangan rangkaian, pembuatan alat, rangkaian keseluruhan dan prinsip kerja alat.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan mengenai pembahasan dari topik permasalahan serta analisa hasil pengujian data dari penelitian yang dilakukan.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan dan juga saran dari penulis mengenai laporan akhir.