

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada bidang robotika sudah mengalami kemajuan dan berkembang sesuai dengan kondisi dan kebutuhan manusia, kebanyakan semua orang tau apa itu robot khususnya orang yang mengambil jurusan elektronika pada saat kuliah. Robot sendiri dapat didefinisikan sebagai sistem elektronika yang terintegrasi dengan mekanik yang dapat bekerja secara terus menerus untuk membantu pekerjaan manusia, dalam menjalankan tugasnya robot bisa di kontrol secara langsung oleh manusia ataupun secara otomatis sesuai dengan program yang telah ditanamkan pada chip kontroler robot. Ada berbagai macam jenis robot antara lain robot *mobile*, robot *arm*, robot *humanoid*, robot *flying*, robot *autonomous*.

Salah satu produk dari robotika ini, yaitu robot yang bergerak menggunakan roda atau bisa disebut robot *mobile* yang dikendalikan oleh sebuah mikrokontroler. Jenis robot yang seperti ini banyak dipakai pada mainan anak-anak seperti mobil radio kontrol, namun tanpa menggunakan mikrokontroler. Dengan menambahkan mikrokontroler, mobil radio kontrol dapat dikembangkan menjadi sistem yang lebih berguna seperti kontrol menggunakan ponsel android, *obstacle avoider*, dan berbagai macam sensor-sensor yang dapat diterapkan pada mobil radio kontrol berbasis mikrokontroler ini.

Sensor memungkinkan fungsi otomatis pada sebuah rangkaian mikrokontroler untuk melakukan suatu tugas yang telah diprogramkan. Salah satu sensor-sensor ini adalah sensor *gyroscope* dan *accelerometer*. *Gyroscope* adalah perangkat untuk mengukur atau mempertahankan orientasi, dengan prinsip ketetapan momentum sudut, sedangkan *accelerometer* adalah sensor yang digunakan untuk mengukur percepatan suatu objek. Dalam subsistem sensor *gyroscope* dan *accelerometer* digunakan untuk menentukan data kemiringan benda, arah hadap benda, percepatan gerak benda dan diproses dengan suatu



komputer yang tujuannya mengaplikasikan pengolahan keseimbangan dalam bidang robotika.

Robot keseimbangan (*Balancing Robot*) beroda dua merupakan suatu robot mobile yang memiliki dua buah roda di sisi kanan dan kirinya yang tidak akan seimbang apabila tanpa adanya kontroler. Menyeimbangkan robot beroda dua memerlukan suatu metode kontrol yang baik dan handal untuk mempertahankan posisi robot dalam keadaan tegak lurus terhadap permukaan bumi tanpa memerlukan pengendali lain dari luar. Kontrol Proporsional Integral Derivative (PID) digunakan untuk menentukan besarnya kecepatan dan arah putar motor DC sebagai penggerak, sehingga balancing robot ini dapat mempertahankan posisinya tegak lurus dengan seimbang terhadap permukaan bumi pada bidang datar.

Robot ini dikendalikan dengan menggunakan suatu pengendali berbasis mikrokontroler dengan menggunakan Arduino, sehingga sistem gerak robot ini menjadi otomatis sesuai dengan program yang dibuat oleh pengendali. Robot ini menggunakan sensor MPU 6050 sebagai modul sensor yang di dalamnya terdapat *gyroscope* dan *accelerometer* sekaligus sehingga memudahkan dalam mendeteksi suatu kecepatan dan percepatan sudut sebagai inputan pada robot keseimbangan. Dari hal yang dijelaskan tersebut, penulis mengambil judul “**Analisis Perangkat Keras Pada Robot Keseimbangan Dengan Menggunakan Metode Auto Tuning PID**”

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dalam pembuatan Proposal Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

- Merancang robot keseimbangan yang mampu mempertahankan posisi pada kondisi seimbang dan tegak lurus terhadap permukaan bumi pada bidang datar.



- Mengaplikasikan modul sensor MPU 6050 *Gyroscope* dan *Accelerometer*.
- Mengaplikasikan komunikasi serial *Bluetooth* melalui HC-05 dengan pengontrolan berbasis android.

1.2.2 Manfaat

Manfaat dari pembuatan alat ini adalah:

- Untuk mengetahui pengaplikasian sensor modul MPU 6050 pada robot keseimbangan.
- Untuk mengetahui sistem kontrol PID berbasis Arduino pada robot keseimbangan.
- Untuk mengetahui sistem komunikasi serial menggunakan *Bluetooth*.

1.3 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang timbul dari latar belakang di atas yaitu bagaimana merancang robot keseimbangan agar mampu mempertahankan posisi pada kondisi seimbang dan tegak lurus terhadap permukaan bumi pada bidang datar dengan mengaplikasikan modul sensor MPU 6050.

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak menyimpang dari pokok perumusan masalah yang ada maka penulis membatasi permasalahan pada saat robot bergerak maju dan mundur, agar robot dapat menyeimbangkan diri dan mampu mempertahankan posisi tegak lurus terhadap permukaan bumi pada bidang datar berdasarkan fungsi sensor *Gyroscope* dan *Accelerometer*.

1.5 Metodologi Penulisan

Dalam menyelesaikan proposal laporan akhir ini, langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Studi Pustaka

Metode studi pustaka yaitu dengan mencari referensi yang menjadi bahan untuk pembuatan robot keseimbangan ini.

1.5.2 Metode Observasi



Metode observasi yaitu dengan melakukan penelitian terhadap perancangan dan pembuatan robot keseimbangan ini.

1.5.3 Metode Wawancara

Metode wawancara yaitu melakukan wawancara dan diskusi langsung kepada dosen pembimbing.

1.5.4 Metode Diskusi

Diskusi dilakukan langsung dengan dosen pembimbing maupun bersama teman-teman.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan proposal pembuatan alat ini terbagi dalam lima bab yang membahas perencanaan sistem serta teori-teori penunjang dan pengujiannya, baik secara keseluruhan maupun secara pembagian.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini penulis akan membahas latar belakang, tujuan dan manfaat pembuatan alat, perumusan masalah, 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 RANCANG BANGUN

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



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini dikemukakan mengenai cara kerja alat dan rangkaian pengukuran alat dan rangkaian serta pengujian output dari arduino program.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulisan menarik kesimpulan dari apa yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya dan mengemukakan saran-saran yang mungkin akan bermanfaat bagi Laporan Akhir ini.