

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Pengendali PID (*Proportional Integral Derivative*) merupakan salah satu pengendali yang banyak digunakan pada pengontrolan proses industri. Penggunaan PID sebagai pengendali suatu proses dilatar belakangi oleh kehandalan dan kesederhanaan strukturnya. Seiring dengan perkembangan teknologi, maka sebagian besar sistem pengontrolan yang pada umumnya menggunakan sistem kendali PID analog kini mulai beralih menggunakan sistem kendali PID digital. Hal ini disebabkan karena sistem kendali PID digital mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan sistem kendali PID analog, diantaranya: lebih sederhana karena berupa program yang dapat diintegrasikan dengan komputer digital, dan lebih tahan terhadap gangguan dari luar.

Berbeda dengan pengendali PID analog yang realisasinya dijumpai dalam bentuk perangkat keras rangkaian elektronika, pada sistem kendali PID digital implementasinya berupa program yang disimpan pada suatu mikroprosesor. Pada tugas akhir ini sistem kendali PID akan diimplementasikan untuk mengendalikan posisi motor dc. Karena proses yang dikontrol bersifat kontinu atau analog, maka pada PID digital diperlukan adanya rangkaian DAC (*Digital to Analog Converter*) dan ADC (*Analog to Digital Converter*) yang digunakan sebagai antarmuka pengendali digital dengan proses. Di dalam sistem pengendali PID digital, pengolahan sinyalnya hanya dilakukan pada waktu – waktu diskrit. Dalam hal ini, konversi sinyal dari digital ke analog, pengolahan sinyal *error*, sampai konversi balik analog ke digital dilakukan pada waktu cuplik (*sampling*) tertentu.

#### 1.2 Tujuan

Pada tugas akhir ini dilakukan perancangan, simulasi, dan pengendalian posisi motor dc dengan memanfaatkan sistem kendali PID digital. Masukan pengendali PID

digital dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Pengendali PID Digital Motor DC. Diharapkan setelah alat ini dibuat dapat menerapkan sistem pengendali PID digital untuk mendapatkan hasil pengontrolan posisi sesuai dengan yang kita inginkan.

### 1.3 Perumusan Masalah

Dalam pembuatan tugas akhir ini dianalisa bagaimana cara sistem kendali PID digital bekerja untuk mengendalikan posisi motor dc agar nilai keluaran yang dihasilkan sesuai dengan nilai masukan yang diberikan.

### 1.4 Batasan Masalah

Pembatasan difokuskan pada perancangan dan cara kerja alat agar dapat mengendalikan posisi motor dc dengan ketentuan:

1. Mikrokontroler mempunyai fungsi sebagai pengendali PID digital.
2. Pengendali PID analog tidak dibahas secara rinci.
3. Tidak melakukan penalaan PID. Nilai PID berdasarkan pada metode Sintesis. sebagai pembandingnya adalah dengan menggunakan logika *fuzzy* berdasarkan pada studi pustaka.
4. Masukan tidak memakai *keypad*, melainkan menggunakan perangkat lunak Pengendali PID Digital Motor DC.

### 1.5 Metode Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metodologi penelitian yaitu:

➤ Metode Kepustakaan

Yaitu dilakukan studi literatur yang berhubungan dengan topik tugas akhir yang dibuat.

➤ Metode Perencanaan dan Perancangan Alat

Yaitu perancangan alat dengan menggabungkan berbagai data dan rangkaian yang dibuat.

➤ Metode Pengujian

Yaitu dilakukan pengujian yang berkaitan dengan alat yang sudah dirancang.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini digunakan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan, perumusan masalah, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II            LANDASAN TEORI**

Bab ini membahas tentang teori dasar dari pengendali *proportional*, pengendali integral, pengendali *derivative*, pengendali PID, definisi mikrokontroler, DAC, ADC, motor DC dan potensiometer.

### **BAB III           PERANCANGAN ALAT**

Bab ini membahas tentang parameter dan metode penelitian yang digunakan untuk perancangan alat.

### **BAB IV           PENGUJIAN ALAT**

Bab ini membahas tentang pengujian dan hasil yang diperoleh dari alat yang telah dirancang.

### **BAB V            KESIMPULAN**

Bab ini berisi kesimpulan akhir dari tugas akhir yang dibuat.