

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan sistem kontrol yang lebih efektif dan efisien di era modern ini semakin meningkat, meningkat bahwa jumlah *plant* yang akan dikontrol semakin banyak dan memiliki struktur yang semakin kompleks. Maka dari itu dari sistem kendalikan melalui perangkat komputer mutlak diperlukan. Selain dapat melakukan sistem monitoring secara *real time* dengan menggunakan penyajian data yang lebih bagus, perangkat komputer dapat dengan mudah melakukan proses *set point* yang dikehendaki[1]. Motor DC merupakan jenis motor yang paling banyak digunakan dibidang industri dibandingkan motor jenis lain. Ini dikarenakan motor DC memiliki banyak keunggulan. Tetapi terdapat juga suatu kelemahan dari motor DC yaitu kesulitan dalam mengatur kecepatan. Karena pengaturan kecepatan motor DC pada dasarnya dapat dilakukan dengan mengubah jumlah kutub motor atau mengubah frekuensi suplai motor. Pengaturan kecepatan dengan mengubah jumlah kutub sangat sulit karena dilakukan dengan merubah konstruksi fisik motor, jadi pengaturannya akan sangat terbatas sedangkan pengaturan kecepatan motor DC dengan mengubah frekuensi suplai motor akan jauh lebih mudah dan tidak terbatas tanpa harus merubah konstruksi fisik motor[2].

Dari permasalahan tersebut, dirancang sebuah alat pengatur kecepatan motor DC dengan menggunakan sistem kontrol PID . Sistem kontrol PID adalah kontroler mekanisme umpan balik yang biasa dipakai pada sistem kontrol PID . Kontrol PID ini bertujuan untuk mempercepat reaksi sebuah sistem, menghilangkan *offset* dan menghasilkan perubahan awal yang besar. Sistem kontrol PID terdiri dari tiga buah cara pengaturan yaitu kontrol P (*Proportional*), I (*Integral*) dan D (*Derivative*) , dengan masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan. Dalam implementasinya masing-masing kontrol dapat bekerja sendiri

maupun gabungan diantaranya. Dalam perancangan sistem kontrol PID yang perlu dilakukan adalah mengatur parameter  $P$ ,  $I$  dan  $D$  agar tanggapan sinyal keluaran sistem sesuai terhadap masukan tertentu sebagaimana yang diinginkan.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang hardware dari sistem pengaturan *set point* motor DC menggunakan PID
2. Bagaimana merancang software sistem kontrol pengatur kecepatan motor menggunakan PID
3. Bagaimana analisa pengatur kecepatan motor DC dalam kondisi normal
4. Bagaimana analisa pengatur kecepatan motor DC dengan adanya gangguan pada motor

## **1.3 Batasan Masalah**

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, penulis memberi batasan permasalahan yaitu :

1. Motor yang digunakan adalah motor DC 12 Volt.
2. Pengendali kecepatan motor DC hanya menggunakan kontroler PID.
3. Hasil analisa berupa grafik yang akan ditampilkan pada PC.
4. Untuk hasil keluaran kecepatannya dibandingkan dengan menggunakan Tacho Meter.

## **1.4 Tujuan**

Tujuan dari sistem ini adalah merancang hardware dari pengaturan set point motor DC menggunakan PID sehingga dapat dianalisa kecepatan motor dalam kondisi normal, gangguan beban lebih dan gangguan hubung singkat. serta merancang sebuah software sistem kontrol untuk pengaturan kecepatan motor menggunakan PID.

## **1.5 Manfaat**

Manfaat dari penggunaan alat ini adalah untuk mengetahui dengan cepat kerusakan pada motor dc saat terjadinya gangguan, serta dengan cepat memperbaikinya.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

### **BAB I Pendahuluan**

Bab ini memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika penulisan.

### **BAB II Dasar Teori**

Bab ini berisi tentang kajian pustaka dari beberapa referensi terkait dengan penelitian yang akan dilakukan serta teori-teori pendukung untuk menyelesaikan penelitian ini

### **BAB III Perancangan dan implementasi**

Bab ini berisi tentang deskripsi sistem perancangan berupa blok diagram dan alur penelitian, implementasi sistem perancangan,

### **BAB IV Hasil dan pengujian**

Bab ini berisikan tentang hasilperancangan dan analisa serta pengujian yang dilakukan dalam penelitian

### **BAB V Kesimpulan dan saran**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian serta sarandemi kesempurnaan dari penelitian