

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Motor DC merupakan motor yang sederhana untuk dioperasikan. Motor DC saat ini digunakan untuk berbagai keperluan, termasuk perangkat industri dan rumah tangga karena kesederhanaannya. Kecepatan motor DC, bagaimanapun akan tidak konstan dalam penerapannya karena terpengaruh oleh beban. Saat menggunakan motor, kadang – kadang diinginkan untuk dapat merubah putaran sesuai dengan beban yang diberikan dengan pengaturan perpindahan putaran yang halus. Ini diperlukan untuk mengurangi kekuatan arus start, meredam getaran, dan mengurangi guncangan mekanis saat start. Oleh karena itu, beberapa upaya dilakukan untuk mengendalikan putaran motor. Salah satunya adalah dengan kontrol PID. Metode kontrol yang umum dalam rekayasa kontrol adalah kontrol PID. Kontrol PID merupakan kombinasi atau gabungan dari tiga jenis kontrol yaitu kontrol Proportional, Integral, dan Derivative.[1]

Motor DC adalah alat atau komponen yang dapat mengubah energi listrik menjadi energi gerak (mekanik) [2]. Di bidang industri, motor DC sering digunakan sebagai mekanisme pendukung sistem instrument elektronik [3]. Namun, mengatur kestabilan kecepatan motor DC cukup sulit [4]. Untuk menyasati hal tersebut, diperlukan sistem pengaturan kecepatan motor DC agar motor dapat bergerak secara konstan pada kecepatan telah yang ditentukan [5]. Salah satunya memakai kontrol PID (propotional, integral, dan derivative), yang mana setting parameter kontrol ini bisa dirubah untuk memperoleh respon sistem yang diperlukan seperti kecepatan dengan stabilitas tinggi dengan rate error dan overshoot yang rendah sesuai dengan setpoint yang dipilih [6].

Motor DC dapat dikendalikan menggunakan mikrokontroler. Fungsi PWM pada arduino digunakan untuk menentukan kecepatan motor. Besarnya tegangan yang diperlukan untuk mengatur kecepatan motor DC diberikan oleh Arduino ke driver motor [7].

PWM merupakan suatu cara untuk membuat mikrokontroler menghasilkan voltase yang berubah-ubah. PWM dibuat dengan mengatur

keluaran gelombang persegi pada frekuensi tinggi. Lebar pulsa tinggi (duty cycle) dapat dirubah untuk mengatur tegangan output [8].

### **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana kontrol kecepatan motor DC dapat menghasilkan putaran motor DC yang stabil?
2. Bagaimana kontrol kecepatan motor DC dapat membantu pengaturan kecepatan yang sesuai dengan kebutuhan pada alat?
3. Bagaimana kontrol kecepatan motor DC meningkatkan efisiensi kinerja motor?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian sistem kontrol kecepatan motor DC berbasis capstone *design project* yaitu :

1. Untuk mengetahui kinerja rancangan kontrol kecepatan motor DC
2. Untuk membuat rancangan alat sistem kontrol kecepatan motor DC

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Menciptakan inovasi baru dalam sistem kontrol kecepatan motor DC
2. Bermanfaat bagi masyarakat