

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Motor DC adalah perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetic atau gerakan. Motor DC juga disebut sebagai motor arus searah yang memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah untuk menggerakkannya. Motor DC biasanya memberikan kecepatan rotasi sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional akan membuat rotasi motor DC menjadi lebih cepat.

Pada kenyataannya kecepatan putaran motor DC mengalami penurunan akibat dari pembebanan sehingga rotasinya menjadi lambat dan tidak konstan. Pengaturan kecepatan motor DC sangat diperlukan untuk berbagai macam aplikasi, misalkan pada robot mobile, pengendali pintu otomatis, lift dan sebagainya.

Beberapa metode telah digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor DC, diantaranya dilakukan dengan menggunakan perangkat mekanik, *hardware*, dan juga *software*. Sistem kendali yang sering digunakan untuk mengatur kecepatan motor DC diantaranya adalah PID dan Fuzzy.

Alifa Restu Janwar Wirawan, Andry Irawan (2016) telah melakukan penelitian mengenai simulasi motor DC menggunakan PID control berbasis LabVIEW, pada penelitian ini metode tuning PID menggunakan Ziegler-Nichols. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa metode tuning PID menggunakan Ziegler-Nichols membantu ketepatan nilai K_p , T_i , dan T_d mendekati presisi. Muhammad

Faishol Arif (2015) melakukan penelitian mengenai sistem kontrol kecepatan motor DC berbasis Arduino Mega, pada penelitian ini metode tuning PID menggunakan Ziegler-Nichols. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar sinyal PWM, maka putaran motor semakin cepat. Muhammad Muhardian (2020) melakukan penelitian kendali motor DC dengan kontroler PID dan *Visual Basic*, metode tuning PID yang digunakan adalah *trial and error*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan menerapkan kontroler PID kecepatan putaran motor DC dapat tercapai dan stabil sesuai dengan nilai *setpoint* yang diterapkan.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas maka pada penelitian ini diusulkan metode pengendalian kecepatan motor DC berbasis PID dengan menggunakan simulator LabVIEW. Tuning PID yang digunakan adalah *trial and error*. Hasil simulasi pengendalian kecepatan motor DC tersebut membandingkan antara motor DC dengan kontroler dan tanpa kontroler, untuk menganalisis keefektifan PID dalam mengendalikan kecepatan putaran motor DC.

Penggunaan LabVIEW pada penelitian ini karena memiliki berbagai kelebihan, diantaranya adalah LabVIEW dapat deprogram tanpa menggunakan bahasa pemrograman seperti biasa, namun dipermudah dengan metode pemrograman akuisisi berbasis visual. Selain itu, kelebihan LabVIEW ialah *user-interface* pada hasil kerja dapat didesain sedemikian hingga dapat memberi nilai tambah dari segi tampilan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang yang dijelaskan di atas, maka kami mendapat rumusan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengontrol kecepatan putaran motor DC menggunakan PID?
2. Bagaimana kinerja PID untuk mengontrol kinerja kecepatan motor DC?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk mencegah pembahasan melebar dari topik yang dibahas yaitu :

1. Menggunakan LabVIEW sebagai simulator.
2. Simulasi kontrol motor DC berdasarkan tinjauan kinematika.

1.4 Tujuan

Tujuan pembuatan kontrol motor DC ini yaitu :

1. Mengontrol kecepatan motor DC menggunakan PID.
2. Mengetahui kinerja PID dalam mengendalikan kecepatan motor DC..

1.5 Manfaat

Pembuatan sistem ini diharapkan memberi manfaat sebagai berikut :

1. Membantu mahasiswa untuk mensimulasikan pengendalian kecepatan motor DC menggunakan PID.
2. Sebagai langkah awal pada saat akan membuat system yang sebenarnya, sehingga model pengendalian dapat ditentukan dengan optimal.