

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan sistem kontrol yang lebih efektif dan efisien di era modern ini semakin meningkat, mengingat bahwa jumlah *plant* yang akan dikontrol semakin banyak dan memiliki struktur yang semakin kompleks. Maka dari itu sistem kontrol yang dapat dikendalikan 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 pengiriman *set point* yang dikehendaki.

Salah satu teknik untuk pengendalian kecepatan motor DC adalah dengan PWM (Pulse Width Modulation) yaitu dengan mengatur lebar pulsa dari sinyal kontrol yang diumpankan ke rangkaian kendali (driver) motor DC. Teknik modulasi ini adalah dengan mengatur durasi atau lebar dari waktu tunda positif atau waktu tunda negatif. Untuk membangkitkan sinyal PWM, digunakan komparator untuk membandingkan dua buah masukan yaitu generator sinyal dan sinyal referensi.

Semakin lebar durasi waktu tunda positif dari sinyal PWM yang dihasilkan, maka putaran motor akan semakin cepat, begitu pula sebaliknya. Selain menggunakan komparator dalam pembangkitan sinyal PWM, dapat juga dengan menggunakan perangkat kontrol seperti Programmable Logic

Controller (PLC) atau dengan Mikrokontroler, dimana sinyal PWM dibentuk oleh program yang terdapat pada kontroler.

Dalam perancangan ini pengendalian kecepatan putaran motor dengan menggunakan metode PWM yang dibangkitkan oleh mikrokontroler ATMEGA 16. Motor DC yang digunakan adalah motor DC dengan magnet permanen dengan tegangan operasi 12 volt.

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah meningkatkan kinerja motor DC dalam menjaga kecepatan agar tetap ketika terjadi gangguan serta kecepatan sistem dalam mencapai set point dan mengatur kecepatan motor DC ketika diberi tegangan melalui PWM.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah yang akan diambil dalam perancangan alat pengendali kecepatan berbasis mikrokontroler ATMEGA 16 menggunakan HMI Visual Basic 6.0 sebagai pemrograman adalah :

- 1.2.1. Bagaimana cara pemrograman alat kendali kecepatan sehingga menjadi sistem pengendali kecepatan yang efisien.
- 1.2.2. Bagaimana kinerja mikrokontroler ATMEGA 16.
- 1.2.3. Bagaimana cara kerja alat kendali kecepatan dalam proses pengendalian kecepatan pada set point yang ditentukan dan waktu yang diperlukan dengan alur maju untuk mencapai set point.
- 1.2.4. Bagaimana bentuk *transient response* sistem pengendalian yang dihasilkan.