

ABSTRAK

Nama : Ilma Fathonah
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perbandingan Hasil Pengendalian Kecepatan Motor DC dengan Pengendali PID Menggunakan Metode Tuning Ziegler-Nichols dan Cohen-Coon

Motor DC merupakan aktuator yang banyak digunakan di industri karena kemampuannya untuk dikendalikan kecepatannya sesuai dengan nilai setpoint. Namun, kecepatan motor dapat terganggu oleh perubahan beban dan gangguan sistem, sehingga diperlukan pengendali yang mampu menjaga kestabilan. Kontrol PID menjadi salah satu metode yang banyak digunakan karena kemudahan implementasi dan kemampuannya menghasilkan respon sistem yang baik. Penelitian ini membandingkan dua metode tuning PID, yaitu Ziegler-Nichols dan Cohen-Coon, dalam mengatur kecepatan motor DC pada kondisi tanpa beban dan dengan beban. Parameter yang dianalisis meliputi rise-time, overshoot, settling-time, dan steady-state error, untuk mengetahui performa masing-masing metode tuning. Pengujian dilakukan secara langsung pada sistem nyata (nonlinier), dan hasil pembacaan kecepatan motor ditampilkan dalam bentuk grafik menggunakan perangkat lunak LabVIEW sebagai media penampil data. Hasil pengujian menunjukkan bahwa Cohen-Coon memiliki keunggulan pada risetime dan overshoot (misalnya pada tuning P tanpa beban di 750RPM, overshoot 2.79% dibandingkan 4.17% pada Ziegler-Nichols), sedangkan Ziegler-Nichols lebih baik dalam steady-state error dan kestabilan settling-time. Pada kondisi dengan beban, sistem mengalami penurunan performa, namun kedua metode masih mampu menyesuaikan respon. Penelitian ini menunjukkan efektivitas kedua metode tuning PID dalam sistem nyata dan penggunaan LabVIEW sebagai alat bantu visualisasi hasil pengujian kecepatan motor.

Kata Kunci: Motor DC, Kontrol PID, Ziegler-Nichols, Cohen-Coon, Labview.