

Intisari

Kebutuhan akan pengendali kecepatan motor dc yang konstan sangat dibutuhkan guna menjaga keandalan, pengoptimalan dan kontinuitas sistem. Kendali *Proportional Integral Derivative* (PID) merupakan salah satu pengendali yang paling sering digunakan untuk kendali kecepatan motor dc karena strukturnya yang sederhana dan mudah untuk diterapkan namun menghasilkan solusi yang paling efisien.

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan kendali PID terhadap kecepatan pada *plant* Motor dc JGA25-370 12V. Perancangan kendali PID dimulai dengan menentukan parameter PID berupa nilai K_p , K_i , dan K_d berdasarkan fungsi alih Motor dc JGA25-370 12V dengan menggunakan metode kendali PID Ziegler-Nichols (ZN), kendali PID Cohen-Coon (CC) dan kendali PID Chien-Hrones-Reswick (CHR). Kemudian nilai K_p , K_i , dan K_d yang diperoleh akan di uji pada proses simulasi dan eksperimen yang dilakukan dalam dua keadaan, yaitu keadaan tanpa beban dan keadaan dengan beban. Hasil simulasi dan eksperimen akan dibandingkan untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan dari masing – masing metode pengendali. Parameter kinerja yang diamati antara lain adalah nilai *maximum overshoot*, *settling time*, *rise time*, dan indeks kerja IAE.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk keseluruhan performa keadaan, maka proses simulasi dan eksperimen kendali kecepatan motor dc JG25-370, PID-CHR memperoleh total 171 poin, yang mengindikasikan bahwa kinerja PID-CHR lebih baik dibandingkan dengan PID-ZN yang memperoleh 164 poin dan PID-CC yang memperoleh 140 poin.

Kata kunci : PID, PID-ZN, PID-CC, PID-CHR, dan Motor dc

Abstract

The need for a constant dc motor speed controller is needed to maintain reliability, optimization and system continuity. Proportional Integral Derivative (PID) control is one of the controllers most often used for dc motor speed control because the structure is simple and easy to implement but produces the most efficient solution.

The purpose of this research was to design and implement PID control of speed on a Dc Motor JGA25-370 12V plant. The design of the PID control begins by determining the PID parameters in the form of values K_p , K_i , dan K_d based on the dc motor JGA25-370 12V transfer function using the PID Ziegler-Nichols (ZN) control method, Cohen-Coon (CC) PID control and Chien-PID control Hrones-Reswick (CHR). Then the values of K_p , K_i , and K_d obtained will be tested in the simulation process and experiments carried out in two conditions, namely the situation without the load and the situation with the load. Simulation and experimental results will be compared to find out the advantages and disadvantages of each control method. The observed performance parameters include the maximum overshoot, settling time, rise time, and IAE.

The test results show that for the overall performance of the situation, the simulation and experiment process speed control of the JG25-370 dc motor, PID-CHR obtains a total of 171 points, which indicates that the PID-CHR performance is better than the PID-ZN which obtains 164 points and PID-CC which obtains 140 points.

Keyword : PID, PID-ZN, PID-CC, PID-CHR, and Dc Motor