

## ABSTRAK

Motor DC merupakan salah satu jenis aktuator yang cukup banyak digunakan dalam bidang industri, misalnya industri pembuatan kue, yang menggunakan motor DC pada mesin pencampuran bahan kue, dalam proses pencampuran bahan kue harus disesuaikan antara kecepatan dengan beban bahan, dikarenakan jika beban bahan kue lebih berat akan mempengaruhi laju kecepatan mesin pencampur. Sehingga, permasalahan yang harus diselesaikan yaitu bagaimana mengendalikan kecepatan motor DC ketika ada beban bervariasi. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu dengan mengendalikan kecepatan motor DC menggunakan sistem kendali kecepatan Proportional Integral Derivatif (PID) *controller*. Proportional Integral Derivatif (PID) merupakan kontrol yang memanfaatkan *feedback* dari keluaran yang mengandung sinyal kesalahan atau selisih dari nilai yang diharapkan. Penentuan parameter kontroler PID menggunakan metode *tunning* Zeigler-Nichols karena menggunakan rumus-rumus sederhana dan proses *trial and error* hanya pada pencarian parameter Kp. Hasil penentuan parameter kontroler PID diperoleh nilai  $K_p = 1,8$ ,  $K_i = 0,4$ , dan  $K_d = 2,025$ . Dari nilai parameter Kp, Ki, dan Kd tersebut sistem kontroler PID berjalan dengan kecepatan diset 600 rpm dan menghasilkan nilai Rise Time = 1,8 detik, Settling Time = 13 detik, Overshoot sebesar 3,7% dan error steady state sebesar 1 rpm, dan pada saat sistem berjalan diberi beban kecepatan motor DC menurun dan kembali pada setpointnya dengan waktu 19 detik.

**Kata Kunci:** Motor DC, Kontroler PID, Zeigler-Nichols.

## ABSTRACT

*DC motor is one type of actuator that is quite widely used in the industrial sector, for example the cake making industry, which uses a DC motor in the cake mixing machine, in the process of mixing cake ingredients it must be adjusted between speed and material load, because if the cake material load is heavier will affect the speed of the mixing machine. Thus, the problem that must be solved is how to control the speed of a DC motor when there is a varied load. The method used in this study is to control the speed of the DC motor using a Proportional Integral Derivative (PID) controller speed control system. Proportional Integral Derivative (PID) is a control that utilizes feedback from the output containing an error signal or difference from the expected value. Determination of PID controller parameters using the Zeigler-Nichols tuning method because it uses simple formulas and a trial and error process only on  $K_p$  parameter search. The results of determining the parameters of the PID controller obtained the values of  $K_p = 1.8$ ,  $K_i = 0.4$ , and  $K_d = 2.025$ . From the parameter values of  $K_p$ ,  $K_i$ , and  $K_d$ , the PID controller system runs at a set speed of 600 rpm and produces a Rise Time = 1.8 seconds, Settling Time = 13 seconds, Overshoot is 3.7% and steady state error is 1 rpm. and when the system is running, the DC motor speed decreases and returns to its setpoint with a time of 19 seconds.*

**Keywords:** DC Motor, PID Controller, Zeigler-Nichols.