

ABSTRAK

Mobil listrik sebagai inovasi terkini dengan tujuan untuk melepaskan ketergantungan pada bahan bakar minyak.). Motor BLDC mempunyai beberapa keunggulan yang menjadikannya motor listrik yang baik untuk mobil listrik. Keunggulan motor BLDC diantaranya ialah efisiensi tinggi, masa operasi lebih panjang, perawatan yang rendah, serta memiliki putaran yang halus sehingga kebisingan yang dihasilkanpun rendah. Dalam pemakaian motor kadang kala diinginkan putaran yang bias diatur sesuai dengan putaran beban dengan perpindahan putaran yang halus. Dengan begitu dibutuhkan pengendali untuk mengatur putaran motor tersebut. Salah satunya yaitu dengan kontrol PID. PID ialah kombinasi dari tiga macam kendali yakni *Proporsional, Integral dan Derivative*. Perancangan kendali dilakukan dengan memodelkan motor BLDC pada aplikasi *SysId* Matlab untuk dapat melihat respon sistem pada saat diberikan input PWM. Motor BLDC merespon nilai PWM mulai dari 51 sampai dengan 255 atau setara dengan tegangan 1,005 volt sampai dengan 5 volt. Setelah memodelkan motor pada aplikasi *SysId* Matlab kemudian didapatkanlah fungsi transfer sistem dalam orde satu. Fungsi transfer sistem ini digunakan untuk dapat menentukan nilai K_p , K_i dan juga K_d dengan kondisi ideal tanpa saturasi. Kemudian dilakukanlah simulasi sistem kendali PID dengan fungsi transfer sistem sehingga diperoleh respon yang mencapai kestabilan dengan nilai *rise time* 1,32 *second*, *settling time* 3,49 *second* dan *overshoot* 2,72 %. Sehingga didapatkan nilai $K_p=79,841$, $K_i=0,91891$ dan $K_d=-22,466$.

Kata kunci: Motor BLDC, PID, PWM



ABSTRACT

Electric cars as the latest innovation with the aim of releasing dependence on fuel oil.). The BLDC motor has several advantages that make it a good electric motor for electric cars. The advantages of BLDC motors include high efficiency, longer operating life, low maintenance, and smooth rotation so that the noise produced is low. In the use of motors, it is sometimes desirable to have a rotation that can be adjusted according to the rotation of the load with a smooth rotational displacement. Thus, a controller is needed to regulate the rotation of the motor. One of them is with PID control. PID is a combination of three types of control, namely Proportional, Integral and Derivative. The control design is carried out by modeling the BLDC motor on the SysId Matlab application to be able to see the system response when PWM input is given. BLDC motors respond to PWM values ranging from 51 to 255 or equivalent to a voltage of 1.005 volts to 5 volts. After modeling the motor in the SysId Matlab application, the first order transfer function is obtained. The transfer function of this system is used to determine the value of K_p , K_i and also K_d under ideal conditions without saturation. Then a simulation of the PID control system with the transfer function of the system is carried out so that a response that reaches stability is obtained with a rise time of 1.32 second, settling time of 3.49 second and overshoot of 2.72%. So that the value of $K_p = 79.841$, $K_i = 0.91891$ and $K_d = -22.466$.

Keywords: BLDC Motor, PID, PWM

