

# Teknik kendali baru pid adaptif berbasis model invers neural network untuk pengendalian brushless-DC-motor dengan konfigurasi speed-sensorless neural network ensemble kalman filter = A novel adaptive pid controller based on the neural network invers model for brushless-DC-motor control with speed-sensorless neural network ensemble kalman filter configuration

Muhammad Rifan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20477716&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

BLDC motor telah menjadi motor yang populer karena keunggulannya. Untuk meningkatkan kinerja BLDC telah banyak Teknik pengendalian yang dikembangkan mulai dari yang konvensional seperti PID sampai dengan yang menggunakan kecerdasan buatan. Namun demikian, sebagian besar peneliti mendesain pengendali untuk BLDC motor dengan memanfaatkan sensor kecepatan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun pengendali yang adaptif untuk aplikasi sensorless BLDC motor dengan dua tahapan penelitian yaitu 1 Mengembangkan Adaptif PID Controller untuk BLDC dan 2 Mengembangkan Teknik sensorless BLDC dengan Neural Network Ensemble Kalman Filter. Pada Penelitian ini, telah dikembangkan pengendali Adaptif PID berbasis Model Invers Neural Network dan teknik sensorless BLDC motor menggunakan Neural Network Ensemble Kalman Filter EnKF . Pengendali Adaptif PID berbasis Model Invers Neural Network yang dikembangkan mampu bekerja lebih baik jika dibandingkan dengan pengendali PID, PID Single Neuron, dan Pengendali Single Neuron Fuzzy. Respon waktu sistem menunjukkan rise time meningkat hingga 41,1 , Settling time meningkat hingga 178,9 dan overshoot menurun hingga 825,6 . Sedangkan teknik sensorless Neural Network Ensemble Kalman Filter mampu mengestimasi posisi dan kecepatan motor BLDC hanya dengan mengukur tegangan dan arus setiap fasa baik pada kondisi kerja adanya perubahan referensi kecepatan, adanya perubahan parameter motor BLDC, maupun adanya perubahan beban/gangguan dengan tingkat kesalahan estimasi yang sangat kecil yaitu sebesar 0.7 , serta bekerja baik pada kecepatan rendah dengan jumlah member sebanyak 8.

<hr />

BLDC motor has become a popular motorcycle because of its advantages. To improve the performance of BLDC has a lot of control techniques developed ranging from conventional ones such as PIDs to those using artificial intelligence. Nevertheless, most researchers design controllers for BLDC motors by utilizing speed sensors. This research aims to build adaptive controller for sensorless BLDC motor applications with two stages of research that is 1 Developing Adaptive PID Controller for BLDC and 2 Developing BLDC Sensorless Technique with Neural Network Ensemble Kalman Filter. In this research, Adaptive PID controller has been developed based on Inverse Neural Network Model and BLDC sensorless motor technique using Neural Network Ensemble Kalman Filter EnKF. The Adaptive PID controller based on the developed Inverse Neural Network model works better than the PID controller, Single Neuron PID, and Single Neuron Fuzzy Controller. The system time response shows rise time rises up to 41.1 , settling time increases up to 178.9 and overshoot decreases to 825.6. While sensural technique Neural Network Ensemble Kalman Filter able to estimate position and speed of BLDC motor only by measuring voltage and current of each phase both at work condition of change of reference of speed, change of motor parameter BLDC, or

existence of change of burden / interference with very estimate error rate Small that is equal to 0.7 , and works well at low speed with the number of members as much as 8.