

Perancangan pengendalian daya dan observer pada pembangkit listrik tenaga bayu (PLTB) berbasis SCIG (squirrel cage induction generator) = Design of power control and observer on SCIG (squirrel cage induction generator) wind power

Sinaga, Arnol, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20311118&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu makin meningkat sebagai sumber energi listrik terbarukan. Salah satu permasalahan dalam pemanfaatan PLTB adalah pengendalian generator induksi. Pada penelitian ini telah dirancang pengendali RFOC, Full Observer dan pengendali daya sebagai satu kesatuan kendali generator induksi. Tipe generator induksi yang dipakai adalah SCIG. Pengendali Rotor Flux Oriented Control (RFOC) adalah pengendali vektor yang mengatur arus stator. RFOC terdiri dari dua bagian yaitu decoupler dan pengendali PI untuk mengendalikan arus. Pengendali RFOC adalah pengendali yang memerlukan masukan arus stator referensi, arus stator generator dan kecepatan putar rotor generator. Untuk mendapatkan kecepatan putar rotor generator, dalam penelitian ini didesain full order observer sebagai masukan pengendali RFOC sehingga tidak menggunakan sensor kecepatan. Sedangkan pengendali daya didesain agar daya keluaran generator sesuai dengan daya referensi yang diberikan. Analisa dilakukan berdasarkan hasil simulasi pada MATLAB/Simulink dan C-Mex S-Function. Berdasarkan hasil simulasi, RFOC yang dirancang telah berhasil mengendalikan generator dengan perubahaann arus stator sumbu q, full observer dapat mengestimasi state dengan error 5% pada model dan kecepatan putar dengan error 0.43% dan waktu stabil 1.4s dan pengendali daya bekerja dengan baik.

The use of wind power plants as a source of renewable electric energy is increasing. One of the problems in the utilization wind turbin is the control of an induction generator. In this study, RFOC, Full Observer and Power Controller have been designed as control of induction generator. Induction generator type used is SCIG. Controlling Rotor Flux Oriented Control (RFOC) is a vector controller that regulates the stator currents. RFOC consists of two parts, decoupler and current PI controller. RFOC controller requires input reference stator current, stator current generator and the generator rotor rotational speed.

In this study, instead of speed sensor, full order observer has been used to estimate generator rotor speed. Power controller is used to regulate the generator output power in accordance with the references given. In this study, verification of controller performance has been done by using simulation MATLAB/Simulink. Simulation results show that RFOC, full observer and power controller have achieved its performance. RFOC has control the generator with change of q-axis stator current. Full observer has estimate with 5% error, and rotational speed with 0.43% with 1.4s. Power control have also worked well.