

ABSTRACT

DESIGN OF AC TO DC RECTIFIER SVPWM PLTG BATTERY CHARGING CONTROLLER USING THE SELF-TUNING METHOD OF FUZZY PI CONTROLLER (STUDY ON UPK SEBALANG)

By

ELVIN NURSANDI

The ever-increasing demand for electricity has put a strain on the existing power grid, potentially leading to overloads and blackouts when supplies do not meet demand. Integrating alternative power sources, such as Gas Power Plants (PLTG), as backup solutions can reduce these risks. PLTG relies on various DC components to power the engine, all powered by a high-capacity battery bank. This research is located at the UPK Sebalang PLTG, where the existing system cannot stabilize the rectifier voltage when charging the battery. As a result, there is a failure during the generator starting process. Therefore, this study aims to stabilize the output voltage of the three-phase rectifier system at the UPK Sebalang PLTG. To achieve this goal, the self-tuning method uses fuzzy logic as the battery charging control. This method dynamically adjusts the PI reinforcement on the controller to effectively address errors arising from varying loads. The simulation results show that the proposed system can replace the existing rectifier module, with a more stable result and a voltage drop of about 0.72%.

Kata Kunci: Fuzzy logic, self-tuning, battery charging control

ABSTRAK

PERANCANGAN *BATTERY CHARGING CONTROLLER RECTIFIER AC TO DC SVPWM* PLTG MENGGUNAKAN METODE *SELF-TUNING* PENGONTROL FUZZY PI (STUDI PADA UPK SEBALANG)

Oleh

ELVIN NURSANDI

Permintaan listrik yang terus meningkat telah membebani jaringan listrik yang ada, sehingga berpotensi menyebabkan kelebihan beban dan pemadaman listrik ketika pasokan tidak memenuhi permintaan. Mengintegrasikan sumber daya alternatif, seperti Pembangkit Listrik Tenaga Gas (PLTG), sebagai solusi cadangan dapat mengurangi risiko tersebut. PLTG mengandalkan berbagai komponen DC untuk menyalakan mesin, semuanya ditenagai oleh bank baterai berkapasitas tinggi. Penelitian ini berlokasi di PLTG UPK Sebalang, yang mana sistem yang ada tidak dapat menstabilkan tegangan penyearah pada saat pengisian baterai. Akibatnya, terjadi kegagalan saat proses starting generator. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menstabilkan tegangan keluaran sistem penyearah tiga fasa yang ada pada PLTG UPK Sebalang. Untuk mencapai tujuan ini, metode *self-tuning* menggunakan *fuzzy logic* sebagai *battery charging control*. Metode ini secara dinamis menyesuaikan penguatan PI pada pengendali untuk secara efektif mengatasi kesalahan yang muncul akibat beban yang bervariasi. Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem yang diusulkan dapat menggantikan modul penyearah existing, dengan hasil yang lebih stabil dan penurunan tegangan sekitar 0,72%.

Kata Kunci: *Fuzzy logic, self-tuning, battery charging control*