

ABSTRAK

Nama : Faturrahman Sabani
Jurusan : Teknik Elektro
Judul : Analisis Dampak Injeksi PLTS *On-Grid* Di Kantor Pengadilan Agama Kota Tasikmalaya Terhadap Penyulang RJPL

Integrasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dalam jaringan distribusi menjadi semakin relevan untuk meningkatkan efisiensi dan menjaga kualitas pada jaringan, terutama pada penyulang dengan cakupan jaringan yang luas. Penyulang RJPL, yang memiliki konfigurasi radial dengan panjang 49.688 meter dan 88 transformator distribusi, merupakan salah satu jaringan yang berpotensi mengalami rugi-rugi daya dan penurunan tegangan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh penerapan *Distributed Generation* (DG) berbasis PLTS *on-grid* terhadap rugi-rugi daya dan profil tegangan pada penyulang RJPL. Sistem PLTS yang direncanakan terpasang di Kantor Pengadilan Agama Kota Tasikmalaya dengan kapasitas 78,4 kWp yang telah dirancang untuk diinjeksikan ke jaringan melalui Bus 60 (beban KIGR) menggunakan transformator step-up 100 kVA. Analisis dilakukan dengan mensimulasikan kondisi jaringan pada perangkat lunak ETAP 19.0.1, dimana kinerja sistem dibandingkan antara keadaan sebelum dan sesudah integrasi PLTS. Simulasi tersebut menggunakan 4 skenario pembebanan yaitu eksisting, 40%, 80%, dan 100% dengan penilaian yang difokuskan pada dua parameter utama, yaitu rugi-rugi daya dan jatuh tegangan. Hasil analisis menunjukkan bahwa integrasi PLTS *on-grid* mampu mengurangi rugi-rugi daya dan memperbaiki profil tegangan, terutama pada segmen yang berdekatan dengan titik injeksi. Meskipun peningkatannya tidak merata di seluruh jaringan akibat karakteristik sistem radial dan variasi beban antar bus, dengan adanya injeksi DG berbasis PLTS tetap memberikan kontribusi nyata dalam meningkatkan efisiensi dan keandalan pada penyulang RJPL serta mendukung pemanfaatan energi terbarukan secara berkelanjutan.

Kata Kunci : Jaringan Distribusi, Sistem Radial, *Distributed Generation* (DG), Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), Rugi-Rugi Daya, Jatuh Tegangan.

ABSTRACT

*Name : Faturrahman Sabani
Study Program : Electrical Engineering
Title : Analysis of the Impact of On-Grid Solar Power Plant Injection at the Tasikmalaya Religious Court Office on RJPL Power Supply.*

The integration of Solar Power Plants (PLTS) in the distribution network is becoming increasingly relevant to improve efficiency and maintain quality in the network, especially in feeders with extensive network coverage. The RJPL feeder, which has a radial configuration with a length of 49,688 meters and 88 distribution transformers, is one of the networks that has the potential to experience power losses and voltage drops. This study aims to analyze the effect of the implementation of Distributed Generation (DG) based on on-grid PLTS on power losses and voltage profiles in the RJPL feeder. The PLTS system planned to be installed at the Religious Court Office of Tasikmalaya City with a capacity of 78.4 kWp has been designed to be injected into the network through Bus 60 (KIGR load) using a 100 kVA step-up transformer. The analysis was carried out by simulating network conditions in ETAP 19.0.1 software, where system performance was compared between the conditions before and after the PLTS integration. The simulation used four load scenarios: existing, 40%, 80%, and 100%, with the assessment focused on two main parameters: power losses and voltage drop. The analysis showed that the integration of on-grid solar PV systems can reduce power losses and improve the voltage profile, especially in segments adjacent to the injection point. Although the improvement is not evenly distributed across the network due to the characteristics of the radial system and load variations between buses, the presence of solar PV-based DG injection still makes a significant contribution to increasing efficiency and reliability in the RJPL feeders and supporting the sustainable use of renewable energy.

Keywords : *Network Distribution, Radial System, Distributed Generation (DG), Solar Power Plant (SPP), Power Losses, Voltage Drop.*