

## ABSTRAK

Pembangkit listrik tenaga surya (*Photovoltaic Farm*) adalah pembangkit listrik yang mengubah energi surya menjadi energi listrik yang memiliki sifat *Intermittent* yaitu sifat pembangkit yang tidak selalu ada setiap kali dibutuhkan. Hal ini terjadi karena PLTS menggunakan tenaga surya sebagai energi primernya yang kapan saja radiasi matahari dapat tertutup oleh pergerakan awan tanpa terprediksi. Penelitian ini menjelaskan tentang pengaruh karakteristik *intermittency* Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *photovoltaic farm* pada sistem kelistrikan menggunakan model IEEE 7 bus. Metode yang digunakan untuk mengetahui pengaruh karakteristik *intermittency* dilakukan menggunakan simulasi analisis sistem tenaga, menggunakan dua skenario. Skenario pertama sistem dengan beban puncak siang hari sebelum PLTS masuk dan skenario kedua sistem dengan beban puncak siang hari setelah PLTS masuk. Selain dari itu, pada kedua skenario dilakukan simulasi aliran daya, arus hubung singkat dan *transient*. Hasil dari simulasi aliran daya tegangan bus mengalami penurunan setelah PLTS masuk sampai 145,71 kV. Nilai tertinggi *ib* (*Short Circuit Breaking Current*) pada simulasi arus hubung singkat dari kedua skenario yaitu 14,56 kA masih dalam batas yang diperbolehkan oleh aturan jaringan. Kapasitas PLTS yang dapat digunakan pada sistem setelah simulasi *transient* sebesar 35 MW. Hasil simulasi menunjukkan ketika PLTS masuk kedalam sistem karena pengaruh karakteristik *intermittency* pergerakan awan yang menutupi *photovoltaic farm* menyebabkan frekuensi sistem turun hingga 49,657 Hz dari keadaan normalnya sebelum PLTS masuk sebesar 50 Hz, walaupun mengalami penurunan frekuensi, tapi masih dalam batas yang diperbolehkan sesuai dengan aturan jaringan Jawa-Bali yaitu 49,5 Hz sampai 50,5 Hz.

**Kata Kunci :** PLTS, *Intermittency*, Frekuensi dan *Photovoltaic Farm*.

## **ABSTRACT**

*Solar power plant (Photovoltaic Farm) is a power plant that converting solar energy into electrical energy that has intermittent characteristics which generator characteristics do not always exist whenever needed. It's because PLTS uses solar power as its primary energy whenever solar radiation can be covered by cloud movement unpredictably. This final project discuss the influence of intermittency characteristic of solar photovoltaic farm (PLTS), the photovoltaic farm in this electricity system uses IEEE 7 bus model. The method used to discover the influence of intermittency characteristic conducted using the power system analysis simulation, in two scenarios. The first scenario is the system with the daylight peak load before PLTS enters and the second scenario is the system with the daylight peak load after the PLTS enters. In addition, both scenarios are conducted the power flow simulation, the short circuit current and transient. The results of bus voltage power flow simulation decrease after PLTS enters up to 145,71 kV. The highest value of  $i_b$  (Short Circuit Breaking Current) on the short connecting circuit simulation of both scenarios is 14.56 kA. It is still within the limits allowed by the network rules. PLTS capacity that can be used on the system after transient simulation is 35 MW. The simulation results show that when PLTS entered into the system because of the intermittency characteristic influence of cloud movement covering the photovoltaic farm, it caused the system frequency decreased up to 49.657 Hz from its normal circumstances, before PLTS entered in amount of 50 Hz, even if having reduction frequency, but it is still within the allowed limits corresponding with the network rule of Java-Bali that is 49.5 Hz to 50.5 Hz.*

**Keywords: PLTS, Intermittency, Frequency and Photovoltaic Farm.**