

RINGKASAN

ANALISIS OPERASI PARALEL INVERTER OFF-GRID UNTUK PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) ROOFTOP

Januar Nur Fauzi

Sebagai salah satu sistem PLTS yang tidak terhubung ke jaringan PLN membuat ketertarikan bagi konsumen akan penggunaan PLTS *off-grid* karena dapat menghemat listrik dari PLN. Agar energi yang dihasilkan sistem PLTS *off-grid* dapat digunakan oleh konsumen, dibutuhkan suatu peralatan inverter *off-grid* untuk mengubah listrik DC menjadi AC. Proses konversi listrik DC ke AC tidak selalu menghasilkan keluaran yang optimal dikarenakan pengaruh dari beban non linear. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang, menganalisis kinerja, dan keluaran inverter seperti arus, tegangan, THD, faktor daya dan efisiensi dari sebuah rangkaian paralel inverter untuk PLTS *rooftop*.

Penelitian dilakukan dengan merancang sistem paralel inverter *off-grid* dengan total daya maksimum 3000 W pada *software* PSIM dan mensimulasikan hasil perancangan untuk mengetahui unjuk kerja rangkaian. Selain itu, dilakukan pengujian terhadap keluaran sistem paralel inverter dari produk tertentu yang dengan total daya maksimum 3000 W untuk mengetahui kinerja dan kualitas produk inverter.

Dari hasil pengujian yang dilakukan, diketahui bahwa sistem MPPT yang digunakan mampu mempertahankan daya keluaran panel surya pada titik maksimumnya. Pada pengujian fisik keluaran sistem panel surya dipengaruhi oleh faktor intensitas matahari, umur panel, dan penghalang. Sistem paralel inverter pada *software* PSIM dan menggunakan produk pabrikan menghasilkan arus dan tegangan sinus murni. THD arus dan tegangan pada inverter memiliki nilai rata-rata dibawah 3% sehingga memenuhi regulasi IEEE 519-1992. Semakin rendah faktor daya sistem berakibat pada penurunan kualitas sistem sehingga menyebabkan THD meningkat. Penggunaan beban pada sistem dapat mempengaruhi efisiensi daya pada sistem paralel inverter. Sistem paralel inverter mampu menghasilkan keluaran yang lebih sehingga dapat meningkatkan kerja sistem.

Kata kunci : Paralel Inverter, *Off-grid*, THD, Efisiensi, Faktor daya, PLTS

SUMMARY

OFF-GRID PARALLEL INVERTER OPERATION ANALYSIS FOR ROOFTOP SOLAR POWER PLANT (PLTS)

Januar Nur Fauzi

As one of the PLTS systems that are not connected to the PLN network, consumers are interested in using off-grid PLTS because it can irritate electricity from PLN. So that the energy produced by the off-grid solar power plants system can be used by consumers, an off-grid inverter is needed to convert DC electricity into AC. The process of converting DC electricity to AC does not always produce optimal output due to the influence of nonlinear loads. Therefore this study aims to design, and analyze the performance and output of inverters such as current, voltage, THD, power factor, and efficiency of a parallel inverter circuit for solar power plants rooftops.

The research was conducted by designing an off-grid parallel inverter system with a maximum total power of 3000 W in PSIM software and simulating the design results to determine the circuit performance. In addition, testing of the parallel inverter system output from certain products with a maximum total power of 3000 W was carried out to determine the performance and quality of inverter products.

From the results of the tests carried out, it is known that the MPPT system used can maintain the output power of the solar panels at their maximum point. In physical testing, the output of the solar panel system is influenced by factors such as solar intensity, panel age, and obstructions. The parallel inverter system in the PSIM software and using the manufacturer's product produces pure sine currents and voltages. The current and voltage THD on the inverter has an average value below 3% so it meets IEEE 519-1992 regulations. A lower system power factor results in a decrease in system quality, causing THD to increase. The use of load on the system can affect the power efficiency of the parallel inverter system. The parallel inverter system can produce more output so that it can improve system work.

Keywords : *Parallel Inverter, Off-grid, THD, Efficiency, Power factor, PLTS*