

RINGKASAN

PENGUJIAN DAN ANALISIS OPERASI INVERTER *ON-GRID* UNTUK PLTS *ROOFTOP*

Gentur Hario Zuhud Al Haddad

Inovasi pengembangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) semakin ditingkatkan untuk menunjang pengurangan penggunaan energi listrik dari pembangkit listrik konvensional. Dalam sistem PLTS, salah satu komponen yang penting yaitu inverter yang berperan untuk mengubah listrik DC menjadi listrik AC. Pemilihan inverter merupakan salah satu faktor penting yang harus diperhatikan untuk menjamin kualitas daya yang dihasilkan pada sistem tenaga listrik. Munculnya nilai harmonisa yang dihasilkan inverter menjadi salah satu faktor yang mengakibatkan buruknya kualitas daya. Oleh karena itu, dilakukan penelitian mengenai pengujian dan analisis operasi inverter *on-grid* untuk PLTS *rooftop*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik arus dan tegangan masukan, arus dan tegangan keluaran, faktor daya, spektrum harmonisa, dan efisiensi pada operasi inverter *on-grid* untuk PLTS *rooftop*.

Metode penelitian dilakukan dengan cara melakukan pengujian menggunakan *software* PSIM dan pengujian menggunakan alat fisik. Penelitian ini dilakukan menggunakan dua buah inverter yang berbeda baik pada pengujian menggunakan *software* PSIM maupun pada pengujian menggunakan alat fisik. Pengujian yang dilakukan pada dua buah inverter yang digunakan terangkai secara saling terpisah. Hasil pengujian yang diperoleh pada setiap inverter akan dibandingkan untuk dilakukan analisis.

Dari pengujian yang dilakukan, diketahui bahwa pada pengujian menggunakan *software* PSIM nilai THD arus dan tegangan inverter dari kedua jenis inverter diperoleh berada dibawah ambang batas dari toleransi THD yang diizinkan pada sistem panel surya yaitu kurang dari 5 %, sedangkan pada pengujian menggunakan alat fisik nilai THD arus inverter dari kedua jenis inverter diperoleh melebihi 5 % dan nilai THD tegangan inverter dari kedua jenis inverter diperoleh kurang dari 5 %. Pada pengujian efisiensi daya, diketahui bahwa pada pengujian menggunakan *software* PSIM dari kedua jenis inverter mampu mencapai nilai efisiensi yang optimal yaitu pada rentang 60 – 90 %, sedangkan pada pengujian menggunakan alat fisik dari kedua jenis inverter tidak mampu mencapai nilai efisiensi yang optimal yaitu dibawah 60 %.

Kata kunci : PLTS, Inverter *On-grid*, VSI, THD, Efisiensi

SUMMARY

TESTING AND ANALYSIS OF ON-GRID INVERTER OPERATION FOR ROOFTOP SOLAR POWER PLANT

Gentur Hario Zuhud Al Haddad

Solar power plants development innovation is increasingly being enhanced to support the reduction of the use of electrical energy from conventional power plants. In the solar power plants system, one of the important components is the inverter which plays a role in converting DC electricity into AC electricity. Inverter selection is one of the important factors that must be considered to ensure the quality of the power generated in the electric power system. The emergence of harmonics produced by the inverter is one of the factors that results in poor power quality. Therefore, research was carried out on testing and analyzing the operation of on-grid inverters for rooftop solar power plants. This study aims to determine the characteristics of input current and voltage, output current and voltage, power factor, harmonic spectrum, and efficiency of on-grid inverter operation for rooftop solar power plants.

The research method was carried out by testing using PSIM software and testing using physical devices. This research was conducted using two different inverters both in testing using PSIM software and in testing using physical devices. Tests carried out on two inverters that are used separately. The test results obtained on each inverter will be compared for analysis.

From the tests carried out, it is known that in testing using the PSIM software the THD current and inverter voltage values of the two types of inverters were obtained below the threshold of the THD tolerance allowed in the solar panel system, which is less than 5%, while in testing using physical devices the value The inverter current THD of the two types of inverters is obtained in excess of 5% and the inverter voltage THD value of the two types of inverters is obtained less than 5%. In testing power efficiency, it is known that in testing using the PSIM software, the two types of inverters are able to achieve optimal efficiency values, namely in the range of 60 – 90%, while in testing using physical devices, the two types of inverters are unable to achieve optimal efficiency values, namely below 60 %.

Keywords : Solar Power Plant, On-grid Inverter, VSI, THD, Efficiency