

Karakteristik Hubungan Harmonisa dan Disturbansi Frekuensi 9-150 kHz yang Dibangkitkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap untuk Berbagai Variasi Jenis Beban Peralatan Linear dan Non-Linear = The Correlation Characteristics between Harmonics and Disturbance in The Frequency Range of 9-150 kHz Generated by The Grid-Connected Rooftop Photovoltaic System for Various Types of Linear and Non-Linear Equipment Load

Marganda, Naek, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20515894&lokasi=lokal>

Abstrak

Penggunaan pembangkit listrik tenaga surya atau PLTS saat ini sedang berkembang pesat di dunia termasuk di Indonesia karena sifatnya yang ramah lingkungan tanpa mengeluarkan emisi gas rumah kaca. Pesatnya perkembangan teknologi elektronika daya berdampak pada meningkatnya penggunaan PLTS dan peralatan rumah tangga yang bersifat non-linear yang menggunakan teknologi inverter. Pada PLTS, inverter digunakan untuk mengubah listrik arus searah (direct current/DC) dari sinar matahari menjadi arus bolak-balik (alternating current/AC). Inverter biasanya memiliki kecepatan switching yang lebih tinggi dari 1 kHz, yang dapat menyebabkan distorsi bentuk gelombang pada keluaran daya AC, seperti harmonisa dan disturbansi pada rentang frekuensi 9-150 kHz. Distorsi ini dapat mempengaruhi kinerja peralatan itu sendiri maupun peralatan tetangga yang terhubung ke jaringan tenaga listrik yang sama. Penelitian ini difokuskan untuk menganalisis pengaruh berbagai jenis beban peralatan linear dan non-linear terhadap harmonisa dan disturbansi 9-150 kHz pada PLTS Atap on-grid melalui pengukuran dengan osiloskop berbasis komputer dan Power Quality Analyzer (PQA). Melalui analisis korelasi, penelitian juga mencari tahu hubungan harmonisa dengan disturbansi 9-150 kHz yang ditimbulkan pada sistem PLTS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi antara PLTS dengan beban non-linear meningkatkan harmonisa tegangan dan disturbansi 9-150 kHz. Analisis korelasi menunjukkan bahwa tegangan harmonisa dan tegangan disturbansi 9-150 kHz memiliki hubungan yang sangat kuat pada saat PLTS dengan beban kapasitor dan peralatan non-linear.

.....The usage of Photovoltaic (PV) energy system as a solar power plant has been growing rapidly in the world, because it is clean without emitting greenhouse gasses. The rapid development of power electronics technology has an impact in the development of PV system and the usage of non-linear household appliances that use inverter technology. In PV system, an inverter is used to convert direct current (DC) power from sunlight to alternating current (AC). Inverters usually have a switching rate higher than 1 kHz, which may cause waveform distortions and disturbances in AC power output, such as harmonics (< 2 kHz) and disturbance in the frequency range 9-150 kHz. These disturbances may affect the performance of equipment, as well as neighbor equipment connected to the same network. This research is focused on analyzing the effect of various types of linear and non-linear equipment loads to the harmonics and disturbance in frequency 9-150 kHz on the Grid-connected Rooftop PV System by conducting laboratory measurement using a computer-based oscilloscope and power quality analyzer. Through correlation analysis, research also finds out the relationship between the harmonics and the disturbances in frequency 9-150 kHz generated in the Rooftop PV System. The results show that the interaction between PV system and

non-linear loads increased the harmonics voltage and disturbance 9-150 kHz. Correlation analysis shows that the harmonic voltage and the diturbance 9-150 kHz have a very strong relationship when the load of PV system is capacitor and non-linear equipment.