

INTISARI

ANALISIS PENGARUH LUAS PERMUKAAN DAN INTENSITAS CAHAYA TERHADAP EFISIENSI OPERASIONAL SEL SURYA SILIKON

Oleh

SULTHAN MUHAMMAD FAISHAL AL HADIID

20/455407/PA/19622

Penelitian ini bertujuan untuk melihat kinerja sel surya berdasarkan perubahan luas permukaan sel surya dan intensitas cahaya yang mengenai permukaan sel surya. Kinerja sel surya dapat dilihat dari *fill factor* dan efisiensi konversi energi. Sel surya yang digunakan dalam penelitian adalah sel surya silikon tipe OSK 5611 Ogawa Seiki Co., Ltd. Variasi luas permukaan yang disinari direncanakan 25%, 50%, 75%, dan 100%, serta variasi intensitas cahaya yang diberikan dimulai dari keadaan gelap hingga 1300 lux. Data hasil pengamatan dibuat menjadi kurva I-V yang merupakan kurva karakteristik sel surya. Dari kurva tersebut akan diperoleh parameter rapat arus hubung singkat (J_{sc}), tegangan rangkaian terbuka (V_{oc}), tegangan (V_m) dan rapat arus (J_m) pada saat daya maksimum (P_m). Dari parameter tersebut dapat dihitung nilai *fill factor* (FF) dan efisiensi konversi energi (η). Berdasarkan hasil analisis dari penelitian yang telah dilakukan, parameter sel surya memiliki kecenderungan meningkat seiring dengan peningkatan intensitas cahaya (E) dan luas permukaan disinari (A). Variabilitas signifikan muncul pada kondisi partial shading akibat nonuniform illumination dan efek termal. Kondisi optimal terjadi pada $E = 1300 \text{ lux}$ dan $A = 100\%$ menghasilkan FF paling ideal (0,33) dan η maksimum (22,8%).

Kata kunci: sel surya, *fill factor*, efisiensi konversi energi

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE EFFECTS OF SURFACE AREA AND LIGHT INTENSITY ON THE OPERATIONAL EFFICIENCY OF SILICON SOLAR CELLS

By

SULTHAN MUHAMMAD FAISHAL AL HADIID

20/455407/PA/19622

This study aims to investigate the performance of solar cells in response to variations in the illuminated surface area of the solar cell and the light intensity incident on its surface. Solar cell performance is evaluated through the fill factor and energy conversion efficiency. The solar cells employed in this research are silicon-type OSK 5611 cells from Ogawa Seiki Co., Ltd. The variations in illuminated surface area are set at 25%, 50%, 75%, and 100%, while the light intensity variations range from dark conditions to 1300 lux. The observed data are plotted as I-V curves, representing the characteristic curves of the solar cells. From these curves, key parameters are derived: short-circuit current density (J_{sc}), open-circuit voltage (V_{oc}), voltage at maximum power point (V_m), and current density at maximum power point (J_m). These parameters enable the calculation of the fill factor (FF) and energy conversion efficiency (η). Based on the analysis of the conducted research, the solar cell parameters exhibit a tendency to increase with rising light intensity (E) and illuminated surface area (A). Significant variability arises under partial shading conditions due to non-uniform illumination and thermal effects. Optimal performance occurs at $E = 1300$ lux and $A = 100\%$, yielding the most ideal FF (0.33) and maximum η (22.8%).

Keywords: solar cell, fill factor, energy conversion efficiency.