

ABSTRAK

RIFALDI MARSAOLY

ANALISIS KINERJA SOLAR PV DENGAN METODE MODEL LIMA PARAMETER

Kata Kunci : Solar, *Photovoltaic*, Model Lima Parameter

(xviii+76+Lampiran)

Keberadaan sumber energi matahari sangat berlimpah, sehingga penerapan teknologi fotovoltaik (PV) untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di daerah yang belum terjangkau jaringan listrik cukup potensial untuk dikembangkan. Dalam pengoperasiannya, kinerja PV sangat dipengaruhi oleh kondisi klimatologi daerah setempat (suhu lingkungan dan radiasi matahari) dan parameter listriknya (*short circuit current*, *open circuit voltage*, suhu sel PV, MPP, dan sebagainya). Model lima parameter merupakan metode perhitungan dengan menggunakan nilai parameter keluaran (I_{sc0} , V_{oc0} , I_{mp0} , V_{mp0}) dan kurva karakteristik PV saat STC serta data klimatologi berupa total radiasi matahari dan suhu lingkungan. Secara umum, metode five parameter model adalah memodelkan cara kerja modul PV ke dalam bentuk rangkaian ekuivalen *single-diode*. Dari rangkaian ekuivalen *single-diode* ini didapat lima parameter karakteristik PV, yaitu I_L (*Light Current*), I_o (*Diode Reverse Saturation Current*), a (*Diode Ideality Factor*), R_s (*Series Resistance*), dan R_{sh} (*Shunt Resistance*). Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan metode perhitungan model lima parameter dengan data spesifikasi PV dengan *Type Mono-Crystalline*. Hasil penelitian ini menunjukkan hasil nilai parameter keluaran PV pada tipe *Mono-Crystalline* untuk nilai $I_{sc} = 2.60$ A, $V_{oc} = 42.83$ V, $I_{mp} = 2.26$ A, $V_{mp} = 35$ V, $P_{mp} = 79.29$ W_{dc} pada setiap nilai tegangan keluaran PV, sehingga kita dapat membuat kurva karakteristik (I-V) modul PV yang presisi pada kondisi operasinya.

ABSTRACT

RIFALDI MARSAOLY

ANALYSIS OF SOLAR PV PERFORMANCE WITH FIVE PARAMETER MODEL METHOD

Keywords: Solar, Photovoltaic, Five Parameter Model
(xviii+76+Attachment)

The existence of solar energy sources is very abundant, so that the application of photovoltaic (PV) technology to meet the needs of electrical energy in areas that have not been reached by the electricity network has the potential to be developed. In operation, PV performance is strongly influenced by local climatological conditions (environmental temperature and solar radiation) and electrical parameters (short circuit current, open circuit voltage, PV cell temperature, MPP, and so on). The five-parameter model is a calculation method using the output parameter values (I_{sc0} , V_{oc0} , I_{mp0} , V_{mp0}) and the PV characteristic curve at STC as well as climatological data in the form of total solar radiation and ambient temperature. In general, the five parameter model method is to model the workings of the PV module into a single-diode equivalent circuit. From this single-diode equivalent circuit, five parameters of PV characteristics are obtained, namely I_L (Light Current), I_0 (Diode Reverse Saturation Current), a (Diode Ideality Factor), R_s (Series Resistance), and R_{sh} (Shunt Resistance). This study aims to compare the calculation method of the five-parameter model with the PV specification data with Mono-Crystalline Type. The results of this study show the results of the PV output parameter values for the Mono-Crystalline type for the value of $I_{sc} = 2.60$ A, $V_{oc} = 42.83$ V, $I_{mp} = 2.26$ V, $V_{mp} = 35$ V, $P_{mp} = 79.29$ Wdc at each value of the PV output voltage, so that we can create a characteristic curve (I-V) of the PV module that is precise in its operating conditions.