

INTISARI

Kebutuhan energi di dunia pada umumnya dan di Indonesia pada khususnya terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk, pertumbuhan ekonomi dan perkembangan teknologi. Pembangunan kelistrikan Indonesia cukup pesat perkembangannya, namun pada kenyataannya belum dapat menjangkau desa-desa terpencil. Hal ini dikarenakan biaya untuk pembangunan jaringan transmisi listrik ke desa-desa terpencil jauh lebih mahal dari pada pendapatan yang diperoleh dari pelanggan di desa-desa terpencil tersebut. Indonesia sebagai negara kepulauan dan tercatat sebagai negara dengan garis pantai terpanjang di dunia memiliki potensi terbesar akan salah satu sumber energi terbarukan yaitu matahari. Matahari merupakan sumber energi yang tersedia sepanjang tahun baik di darat maupun di lautan. Oleh sebab itu suatu pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) berskala kecil dengan konstruksi sederhana dan mudah pemeliharaannya namun memiliki koefisien daya yang tinggi merupakan solusi dan memungkinkan dioperasikan sendiri oleh masyarakat pedesaan. Kajian mengenai panel surya yang memiliki unjuk kerja yang tinggi masih terus dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan efisiensi sudut panel surya yang menghasilkan daya maksimum.

Panel surya dengan daya 50 Watt peak (Wp) jenis silikon kristal. Agar memberikan daya yang maksimum panel surya dimiringkan dengan beragam sudut yaitu 15° , 20° , 25° , 30° , 35° , 40° , 45° , dan 60° dengan panel surya yang menghadap ke arah utara dan ke arah timur. Proses pengukuran panel surya ini menggunakan multimeter yang diukur melalui battery charge regulator (BCR) yang terhubung dengan panel surya, aki dan tiga buah lampu TL 6 watt. Pengukuran ini melihat seberapa besar tegangan dan arus yang dihasilkan pada panel, aki, dan lampu.

Efisiensi paling besar adalah sudut 25° menghadap ke arah utara dapat menghasilkan daya yang paling maksimum karena penerimaan daya yang paling besar. Panel surya dengan daya 50 Wp (Watt peak) dengan aki/baterai 70 ampere dapat menghidupkan 3 buah lampu TL 6 watt secara bersamaan dengan waktu 8 jam.

ABSTRACT

Solar energy was energy that available all year, both in land and sea. Therefore, the solar electricity power in small scale with simple construction and easy maintenance having high power coefficient might become a solution for the increasing energy need, beside its possibility for self-operation by villager. The research on the solar panel that has high performance has been carrying out up to now. This research aimed at determining the angle of the solar panel that produced maximum power.

Solar panel with power of 50 watt peak (Wp) was made from crystal silicon. In order to produce maximum power, this panel was inclined with various angle, which were 15°, 20°, 25°, 30°, 35°, 40°, 45°, and 60°. Which was directed to the north and east. The measurement process in this solar panel was using multi-meters, which measured through battery charge regulator (BCR) that connected to the solar panel, battery and three 6 watt TL lamps. This measurement observed the voltage and current produced in panel, battery and lamp.

The highest efficiency was reached in 25° directed to the north, which produced the maximum power. Solar panel with 50 Wp with the battery by 70 ampere can power three TL lamps 6 watt instantly for 8 hours.