

ABSTRAK

Energi listrik sudah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat, dengan segala kebaikan yang dihasilkannya menjadi jalan pembuka peradaban yang dapat memudahkan segala aktifitas sehari-hari. Hal ini mendasari pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Solusi dalam menekan biaya listrik tanpa mengurangi pemakaian listrik salah satunya dengan memanfaatkan energi baru terbarukan (EBT) dan memanfaatkan lahan kosong atap sebagai pembangkit listrik. Salah satu energi baru terbarukan yang cocok di Indonesia adalah energi dari sinar matahari atau pembangkit listrik tenaga surya, dikarenakan letak Indonesia berada di garis khatulistiwa dimana pendapatan sinar matahari lebih banyak dari yang lain, tercatat rata-rata pancaran matahari sebesar 4,7 kWh/m/hari.

Perancangan Desain Kontrol Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan Sistem *On Grid* Di Gedung Sekolah Cengkareng 1 ini menerapkan penggabungan listrik dan matahari melalui panel surya dengan listrik dari PLN untuk membantu pasokan listrik di Gedung Sekolah Cengkareng 1. Model diterapkan sebuah PLTS yang panel solarnya di sesuaikan dengan luas atap Gedung Sekolah Cengkareng 1, Parameter yang ditentukan antara lain luas atap, kapasitas panel surya, kapasitas inverter, panel combiner dan ats.

Hasil menunjukkan bahwa PLTS dengan aturan tersebut maka dapat diperoleh hasil dari penelitian kali ini yaitu panel terpasang sebanyak 114 modul dengan total pembangkitan 43,7 kWp, sedangkan untuk Solar Charger Controller dan Inverter menggunakan kapasitas 12 kW, total baterai mencapai 50 buah kapasitas 2.000 AH. Dengan daya PLTS tersebut maka dapat membantu daya yang terpasang sebesar 35,01% sedangkan daya dari PLN sebesar 64,99%, Untuk *Payback period On Grid* ini akan kembali setelah 13 tahun 4 bulan bekerja. Pengurangan Emisi dengan adanya PLTS adalah 76,5 ton CO₂ per tahun. Panel kombiner box dalam bentuk 2 D digunakan untuk menggabungkan arus keluaran dari beberapa panel Terdiri dari selungkup pelindung, perangkat proteksi string modul surya (mcb), terminal kabel string, busbar, perangkat proteksi tegangan surya (surge protective device), saklar pemutus, dan batang pembumian. Panel ats (automatic transfer switch) dalam bentuk 2 D digunakan untuk menghidupkan dan menghubungkan power inverter ke beban secara otomatis pada saat PLN padam. Pada saat PLN hidup kembali, alat ini akan Memindahkan sumber daya ke beban dari power inverter ke PLN. Terdiri dari 2 kontaktor k1 & k2, 2 buah mcb 3 phase, 2 buah mcb 1 phase, 1 buah TDR (time delay relay), 1 buah relay, 2 buah push button start, 2 buah push button stop, 1 buah selector switch, 2 buah lampu indikator.

Kata Kunci : Perancangan, PLTS, *On Grid*, Gedung Sekolah Cengkareng 1

ABSTRACT

Electrical energy has become a basic need for the community, with all the goodness it produces as an opening for civilization that can facilitate all daily activities. This underlies the utilization of Solar Power Plants (PLTS). One of the solutions to reduce electricity costs without reducing electricity consumption is by utilizing new, renewable energy (EBT) and utilizing vacant roof land as a power plant. One of the suitable new renewable energies in Indonesia is energy from sunlight or solar power plants, due to Indonesia's location on the equator where sunlight revenue is more than others, recorded an average solar radiation of 4.7 kWh/m /day.

The design of the control design for a solar power plant with an on-grid system in the Cengkareng 1 school building implements a combination of electricity and the sun through solar panels with electricity from PLN to help supply electricity to the Cengkareng 1 school building. The model is applied to a PLTS whose solar panels are adjusted to the area roof of the Cengkareng 1 School Building, The parameters determined include roof area, solar panel capacity, inverter capacity, panel combiner and ats.

The results show that PLTS with these rules can obtain the results of this study, namely the panels installed as many as 114 modules with a total generation of 43.7 kWp, while for the Solar Charger Controller and Inverter using a capacity of 12 kW, the total battery reaches 50 pieces with a capacity of 2,000 AH. With this PLTS power, it can help the installed power of 35.01% while the power from PLN is 64.99%. For the On Grid Payback period, it will return after 13 years and 4 months of work. Emission reduction with the PLTS is 76.5 tons of CO₂ per year. The panel combiner box in 2 D shape is used to combine the output current of multiple panels Consists of a protective enclosure, a solar module string protection device (mcb), a string cable terminal, a busbar, a surge protective device, a disconnect switch, and a trunk grounding. The ats panel (automatic transfer switch) in 2 D shape is used to turn on and connect the power inverter to the load automatically when the PLN goes out. When the PLN comes back to life, this tool will move the resource to the load from the power inverter to the PLN. Consists of 2 k1 & k2 contactors, 2 3 phase mcb, 2 1 phase mcb, 1 TDR (time delay relay), 1 relay, 2 push button start, 2 push button stop, 1 selector switch, 2 pieces of indicator light.

Keywords: Design, PLTS, On Grid, Cengkareng 1 School Building