

## ABSTRAK

Dengan meningkatnya perhatian di seluruh dunia tentang pemanasan global dan efek rumah kaca, peningkatan pembangunan Pembangkit Energi Baru Terbarukan (EBT) telah membuat kemajuan besar. Hal ini mendasari pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai sumber energi listrik baru terbarukan untuk menggantikan sumber energi fosil yang memiliki keterbatasan jumlah serta polusi yang mencemari lingkungan dikarenakan eksploitasi batu bara secara terus menerus yang membuat cadangan batu bara akan terus menipis. Semakin bertambahnya tahun semakin bertambahnya konsumsi listrik, salah satu sarana pendidikan di Jakarta Barat yaitu Gedung Sekolah Cengkareng 1 mengakibatkan naiknya biaya listrik. 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 sinarmatahari 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 4,93 kWh/m/hari.

Analisa Perancangan Jumlah Panel Surya dan Luas Atap Pembangkit Listrik Tenaga Surya Dengan Sistem *On-Grid* Di Gedung Sekolah Cengkareng 1 ini menerapkan sistem pembangkit listrik yang energinya bersumber dari radiasi matahari melalui konversi sel fotovoltaik. Salah satu jenis dari klasifikasi sistem PLTS adalah PLTS *On-Grid* yang sistem pembangkit listrik energinya bersumber dari radiasi matahari melalui konversi sel fotovoltaik. Salah satu jenis dari klasifikasi sistem PLTS adalah PLTS *on-grid*. Sistem ini akan tetap terhubung dengan jaringan listrik *utility* dengan menoptimalkan pemanfaatan energi surya untuk menghasilkan energi listrik semaksimal mungkin untuk membantu pasokan listrik di Gedung Sekolah Cengkareng 1. Model diterapkan sebuah PLTS yang panel solarnya disesuaikan dengan luas atap Gedung Sekolah Cengkareng 1, Parameter yang ditentukan dari luas atap, jumlah panel dan kapasitas panel surya.

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa PLTS dengan aturan tersebut maka dapat diperoleh hasil dari penelitian kali ini yaitu panel terpasang sebanyak 114 modul dan memiliki *array* sebanyak 5 *array* setiap *array* terdiri dari 8 buah modul seri dan 2 buah modul paralel dengan total luas atap 611,27 m<sup>2</sup> dan total pembangkitan 32,4 kWp serta dengan adanya PLTS dengan sistem *Hybrid* dapat mengurangi emisi sebesar 76,5 ton CO<sub>2</sub> per tahun.

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

## **ABSTRACT**

*With increasing worldwide concern about global warming and the greenhouse effect, the development of New Renewable Energy (EBT) Generation development has made great progress. This underlies the use of Solar Power Plants (PLTS) as a source of new renewable electrical energy to replace fossil energy sources which have limited quantities and pollution that pollutes the environment due to continuous exploitation of coal which causes coal reserves to continue to run low. As the years go by, electricity consumption increases, one of the educational facilities in West Jakarta, namely the Cengkareng 1 School Building, results in rising electricity costs. 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 4.93 kWh/m /day.*

*The design analysis of the number of solar panels and the roof area of the solar power plant with an on-grid system in the Cengkareng 1 school building applies a power generation system whose energy is sourced from solar heat through photovoltaic cell conversion. One type of PLTS system classification is On-Grid PLTS where the electricity generation system is sourced from solar radiation through the conversion of photovoltaic cells. One type of PLTS system classification is on-grid PLTS. This system will remain connected to the electricity network utility by optimizing the use of solar energy to produce as much electrical energy as possible to help supply electricity to the Cengkareng 1 School Building. The model implements a PLTS whose solar panels are adjusted to the roof area of the Cengkareng 1 School Building, The parameters specified from the roof area, number of panels and solar panel capacity.*

*The calculation results show that PLTS with these rules can obtain the results of this study, namely the installed panels are 114 modules and have an array of 5 arrays, each array consisting of 8 series modules and 2 parallel modules with a total roof area of 611.27 m<sup>2</sup> and a total generation of 32.4 kWp and the existence of a PLTS with a Hybrid system can reduce emissions by 76.5 tons of CO<sub>2</sub> per year.*

**Keywords: Design Analysis, PLTS, On-Grid, Cengkareng 1 School Building**