

# Studi Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) OnGrid Pada Area SDN 01 Pejaten Timur Jakarta Selatan = On-Grid Solar System Power Plant (PLTS) Design Study in SDN 01 Pejaten Timur, South Jakarta

Muhammad Abdul Fathah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20505041&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Energi surya merupakan sebuah energi terbarukan yang dapat menjadi energi listrik. Berdasarkan Instruksi Gubernur Nomor 66 Tahun 2019 ayat 7 mengenai peralihan ke energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar fosil dengan menginstalasi PLTS pada seluruh gedung pemerintah daerah. Indonesia mempunyai potensi energi bekisar 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari yang dapat mengurangi polusi dari penggunaan energi fosil. Pemakaian energi pada hampir disemua sekolah cukup besar di siang hari dan saat malam hari hampir tidak adanya profil beban. Pembangkit Listrik Tenaga Surya mampu memberikan energi berkelanjutan dan penghematan biaya pemakaian listrik. Perancangan PLTS mempunyai standar kelayakan teknis dan ekonomis. Standar kelayakan teknis seperti, parameter irradiasi di lokasi, daya yang dihasilkan harus lebih besar 50% dari daya puncak beban, serta pemakaian luas area yang tersedia harus lebih besar dari yang terpakai untuk perancangan plts. Standar kelayakan ekonomis berdasarkan nilai NPV harus positif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan baik secara teknis maupun secara ekonomis dari perancangan ini. Energi listrik yang dihasilkan PLTS berasal dari sel surya berjenis monokristalin yang mempunyai tingkat efisien 24% lebih tinggi dibandingkan jenis sel surya yang lain. Sistem perancangan PLTS yang digunakan terhubung langsung dengan PLN dengan menggunakan grid tie converter serta pencatat kWh ekspor-impor. Daya PLTS yang dihasilkan harus lebih besar dari 50% daya puncak beban yang ada. Dari hasil analisis penelitian dapat disimpulkan bahwa perancangan PLTS di SDN 01 Pejaten Timur mempunyai nilai kelayakan secara teknis maupun secara ekonomis. Penelitian ini layak secara teknis karena, tingkat irradiasi matahari yang ada di lokasi sebesar 4 kWh/m<sup>2</sup>/hari, daya PLTS yang dihasilkan sudah lebih besar dari 50% daya puncak beban, dan luas area yang terpakai untuk perancangan plts di area sekolah masih lebih kecil dengan luas area sekolah yang tersedia. Penelitian ini layak secara ekonomis karena, nilai NPV yang didapatkan positif selama 25 tahun umur PLTS. Perancangan PLTS ini mempunyai lama titik impas berada pada tahun ke 18 penggunaan dan sudah mendapatkan keuntungan.

.....Solar energy is a renewable energy that can be electricity. Based on Governor Instruction Solar energy is a renewable energy that can be electricity. Based on Governor Instruction Number 66 Year 2019 paragraph 7 regarding the transition to renewable energy and reducing dependence on fossil fuels by installing PLTS in all local government buildings. Indonesia has an energy potential of around 4.8 kWh/m<sup>2</sup>/day which can reduce pollution from the use of fossil energy. Energy use in almost all schools is quite large during the day and at night there is virtually no load profile. Solar Power Plants are able to provide sustainable energy and reduce electricity consumption costs. The design of PLTS has technical and economic feasibility standards. Technical feasibility standards such as irradiation parameters at the site, the power produced must be greater than 50% of the peak power, and the use of the available area must be greater than that used for the design of PLTS. Standard of economic feasibility based on NPV value must be positive. This study aims to determine the level of feasibility both technically and economically from this design. The electrical energy

produced by PLTS comes from monocrystalline solar cells which have an efficient level of 24% higher than other types of solar cells. The PLTS design system used is connected directly to PLN using a grid tie converter and export import kWh recorder. The PLTS power generated must be greater than 50% of the existing peak load power. From the results of the research analysis it can be concluded that the design of PLTS in SDN 01 Pejaten Timur has technical or economic feasibility. This research is technically feasible because, the level of solar irradiation at the site is 4 kWh/m<sup>2</sup>/day, the solar power generation generated is greater than 50% of the peak load power, and the area used for designing solar power in the school area is still smaller with the size of the school area available. This study is economically feasible because, the NPV value obtained is positive for 25 years of PLTS. The design of this PLTS has a break even point in the 18th year of use and has already benefited.