

## PERANCANGAN SISTEM PLTS TERHUBUNG JARINGAN GEDUNG PERPUSTAKAAN UMUM DAERAH BOYOLALI REMEN MAOS DAYA TERPASANG 53 KVA BERBASIS PERANGKAT LUNAK HOMER

Oleh

Samuel Efrat L G

18/428681/TK/47183

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 11 November 2022  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Kebutuhan listrik setiap tahun di Indonesia mengalami peningkatan, sedangkan sumber energi yang digunakan masih didominasi energi fosil. Penggunaan energi terbarukan seperti energi surya adalah penyeimbang kenaikan kebutuhan energi listrik serta mengurangi laju penambahan emisi gas rumah kaca dari energi fosil. Tingginya potensi energi surya di Indonesia dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif, dengan memanfaatkan lahan atap bangunan, sistem PLTS dapat dibuat. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan konfigurasi sistem PLTS yang optimal serta menguntungkan baik dari aspek ekonomi maupun aspek lingkungan pada objek gedung dengan daya 53 kVA.

Perancangan dilakukan dengan bantuan perangkat lunak HOMER untuk menemukan konfigurasi yang optimal, dengan memasukkan data beban per jam, data meteorologis NASA serta biaya komponen, hasil dari simulasi akan dilakukan analisis aspek kelistrikan dan aspek ekonomi untuk menemukan sistem yang paling optimal.

Hasil dari simulasi dan analisis, diperoleh sistem yang paling optimal yaitu modul PV 475 Wp dengan kapasitas total 52,25 kWp dan sistem *On-Grid*. Sistem ini dapat memproduksi energi sebesar 73458 kWh/tahun, *renewable fraction* 63,5% dan selisih kWh ekspor-impor 22192 kWh/tahun, nilai NPC sebesar Rp1.162.486.000, COE sebesar Rp818,38, biaya operasi komponen sebesar Rp54.650.450/tahun, biaya modal awal Rp477.955.000 dan waktu kembali modal selama 5,5 tahun.

**Kata kunci:** *Solar Home System*, HOMER, Energi Baru Terbarukan, Energi Surya.

Pembimbing Utama : Dr.Ing.Ir. Sihana

Pembimbing Pendamping : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc.



PLTS GRID-CONNECTED SYSTEM DESIGN OF THE BOYOLALI REMEN  
MAOS REGIONAL PUBLIC LIBRARY WITH 53 KVA SYSTEM  
INSTALLED POWER BASED ON HOMER SOFTWARE

by

Samuel Efrat L G

18/428681/TK/47183

Submitted to the Department of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on November 11, 2022  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Engineering physics

ABSTRACT

The need for electricity every year in Indonesia has increased, while the energy sources used are still dominated by fossil energy. The use of renewable energy such as solar energy is a counterbalance to the increasing demand for electrical energy and reducing the rate of addition of greenhouse gases from fossil energy. The high potential of solar energy in Indonesia can be used as an alternative energy source, by utilizing the roof of the building, a PLTS system can be made. This study aims to obtain an optimal and profitable PLTS system configuration from both the economic and environmental aspects of the building object with a power of 53 kVA.

The design is carried out with the help of HOMER software to find the optimal configuration, by entering hourly load data, NASA meteorological data, and component costs, the results of the simulation will be analyzed for electrical aspects and economic aspects to find the most optimal system.

The results of the simulation and analysis, obtained the most optimal system is 475 Wp PV module with a total capacity is 52,25 kWp and the type of system is On-Grid. This system can produce energy of 73458 kWh/year, renewable fraction 63,5% and the difference between export-import kWh is 22192 kWh/year, NPC value is Rp. 1,162,486,000, COE is Rp.818.38, component operating costs is Rp. 54,650,450/year, initial capital cost is Rp477,955,000 and payback period is 5,5 years.

*Keyword:*

Supervisor : Dr.Ing.Ir. Sihana

Co-supervisor : Ir. Kutut Suryopratomo, M.T., M.Sc.

