

PERANCANGAN *SOLAR HOME SYSTEM* (SHS) TIPE *ON-GRID* UNTUK RUMAH DAYA 1300VA DI KABUPATEN BOGOR

Oleh

Muhammad Azharuddin Anwar

18/431097/TK/47690

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 14 Juli 2022
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Pemanfaatan energi surya di Indonesia untuk pembangkitan listrik masih sangat minim yakni hanya 150 MW, atau 0,08% dari potensinya. Pemanfaatan *Solar Home System* (SHS) dapat menjadi salah satu solusi dalam rangka pemanfaatan energi surya untuk pembangkitan energi listrik. Potensi energi surya yang spesifik menyebabkan perancangan SHS harus disesuaikan dengan lokasi pemasangan.

Pada penelitian ini dilakukan perancangan SHS tipe *on-grid* untuk suplai kebutuhan listrik rumah 1300 VA di Kabupaten Bogor. Perancangan SHS dilakukan dengan bantuan perangkat lunak PVSystem. Perancangan yang dilakukan berfokus untuk mendapatkan konfigurasi SHS tipe *on-grid* yang optimal secara teknis dan ekonomi berdasarkan potensi energi surya yang ada pada lokasi penelitian, dengan mematuhi regulasi Peraturan Menteri ESDM No. 26 Tahun 2021.

Berdasarkan hasil simulasi, didapatkan bahwa pada lokasi penelitian, atap dengan arah hadap utara memiliki potensi energi surya yang lebih besar ketimbang atap dengan arah hadap selatan, timur, dan barat. Konfigurasi optimal SHS diperoleh dengan array panel surya Canadian Solar CS3W-410 berkapasitas 820 Wp dan *grid-tie* inverter Hoymiles MI-700 berkapasitas 700 W. Panel surya diletakkan pada atap dengan arah hadap utara, yang membuat SHS dapat memproduksi energi listrik 1154 kWh/tahun dengan *Performance Ratio* (PR) 82,55%. Adapun biaya investasi SHS sebesar Rp 9.004.000 dengan jangka waktu *Payback Period* (PP) selama 6,4 tahun, yang dapat memberikan *Return on Investment* (ROI) sebesar 181,5%.

Kata kunci: *Solar Home System, PLTS atap, PVSystem, energi surya*

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Sihana

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



GRID-CONNECTED SOLAR HOME SYSTEM (SHS) DESIGN FOR 1300VA RATED HOME IN BOGOR REGENCY

by

Muhammad Azharuddin Anwar

18/431097/TK/47690

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on July 14, 2022
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The use of solar energy in Indonesia for electricity generation is still low at only 150 MW, or 0.08% of its potential. Solar Home System (SHS) application can be one of many solutions in the context of utilizing solar energy for generating electrical energy. Because of the specifcness of solar energy, the SHS design must be customized to match the solar energy potential in that location.

In this research, an on-grid type SHS was designed using PVSyst software to supply the electricity needs of a 1300 VA rated home in Bogor Regency. The design carried out focuses on obtaining an on-grid type SHS configuration that is technically and economically optimal based on the potential of existing solar energy at the research location, by complying with the Regulation of the Minister of Energy and Mineral Resources Number 26 of 2021.

Based on the simulation results, it was found that at the research location, the roof facing north has a greater potential for solar energy than the roof facing south, east, and west. The optimal SHS configuration was obtained consisting solar panel array of Canadian Solar CS3W-410 with a capacity of 820 Wp and a grid-tie inverter Hoymiles MI-700 with a capacity of 700 W. The solar panels are placed on the roof facing north, which allows SHS to produce 1154 kWh/year of electrical energy with Performance Ratio (PR) of 82.55%. The investment cost of SHS is Rp 9.004.000, with Payback Period (PP) of 6.4 years which can provide Return on Investment (ROI) of 181.5%.

Keywords: *Solar Home System, Solar rooftop system, PVSyst, solar energy*

Supervisor : Dr.-Ing. Sihana

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

