

## PERANCANGAN *SOLAR HOME SYSTEM* TIPE TERHUBUNG JARINGAN UNTUK SUATU RUMAH TINGGAL SKALA DAYA 2200 VA DI KOTA YOGYAKARTA

Muhammad Ridwan Aryanto

18/428665/TK/47167

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik  
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 13 Juli 2022  
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat  
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

### INTISARI

Pemerintah Indonesia berkomitmen untuk mencapai 23% energi baru terbarukan pada bauran energi primer nasional pada tahun 2025, dimana pada akhir tahun 2021 bauran energi sudah mencapai 11,7%. Maka dari itu, pemanfaatan energi surya harus dioptimalkan dimana total potensi yang dimiliki ialah 200.000 MW dari seluruh potensi EBT di Indonesia yaitu sebesar 400.000 MW, sedangkan pemanfaatan energi surya sendiri baru sekitar 150 MW atau 0,08 % dari total potensi yang dimiliki. Maka dari itu, salah satu upaya untuk mendukung komitmen pemerintah dalam bauran energi primer nasional serta pemanfaatan potensi energi surya ialah perancangan *Solar Home System* tipe terhubung jaringan untuk suatu rumah tinggal skala daya 2200 VA di Kota Yogyakarta

Pada penelitian kali ini, dilakukan simulasi dan analisis *Solar Home System* tipe terhubung jaringan untuk suplai beban kelistrikan suatu rumah tinggal skala daya 2200 VA di Kota Yogyakarta menggunakan perangkat lunak HOMER Pro. Simulasi yang dilakukan berfungsi untuk mendapatkan hasil yang optimal dari perancangan SHS ditinjau dari aspek teknis dan ekonomi.

Berdasarkan hasil simulasi diperoleh perancangan paling optimal merupakan SHS *Ground Mounted* jenis modul PV *Policrystalline* 320 W dengan kapasitas sebesar 2,56 kWp dan *grid-tie inverter* sebesar 2 kW. Hasil simulasi didapatkan nilai investasi sebesar Rp20.773.017,38, nilai NPC sebesar Rp110.227.000,00, nilai COE sebesar Rp679,60/kWh, *simple payback ratio* selama 4,6 tahun, produksi energi PV sebesar 3.820 kWh/tahun dengan rincian *capacity factor* tahunannya sebesar 17%, *renewable fraction* sebesar 41,4 %, selisih ekspor-impor kWh sebesar -2844 kWh, serta rata – rata keluaran inverter sebesar 0,375 kW.

*Kata kunci* - Energi Baru Terbarukan, *Solar Home System*, HOMER Pro, NPC, COE, *Simple Payback Ratio*.

Pembimbing Utama : Dr.-Ing. Sihana

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



## DESIGN OF A GRID CONNECTED TYPE SOLAR HOME SYSTEM FOR A RESIDENTIAL HOUSE WITH A 2200 VA POWER SCALE IN THE CITY OF YOGYAKARTA

Muhammad Ridwan Aryanto

18/428665/TK/47167

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics  
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on 13<sup>th</sup> July, 2022  
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of  
Bachelor of Engineering in Nuclear Engineering

### ABSTRACT

The Indonesian government is committed to achieving 23% of new and renewable energy in the national primary energy mix by 2025, where by the end of 2021 the energy mix has reached 11.7%. Therefore, the utilization of solar energy must be optimized where the total potential owned is 200,000 MW of all RE potential in Indonesia, which is 400,000 MW, while the utilization of solar energy itself is only about 150 MW or 0.08% of the total potential owned. Therefore, one of the efforts to support the government's commitment to the national primary energy mix and the utilization of solar energy potential is the design of a grid-connected Solar Home System for a residential house with a power scale of 2200 VA in the city of Yogyakarta.

In this research, simulation and analysis of the grid-connected Solar Home System was carried out for supplying the electrical load of a 2200 VA residential house in the city of Yogyakarta using the HOMER Pro software. The simulations carried out function to obtain optimal results from the SHS design in terms of technical and economic aspects.

Based on the simulation results, the most optimal design is the SHS Ground Mounted PV module type Polycrystalline 320 W with a capacity of 2.56 kWp and a grid-tie inverter series of 2 kW. The simulation results obtained an investment value of Rp20,773,017.38, NPC value of Rp 110,227,000.00, COE value of Rp679.60/kWh, simple payback ratio for 4.6 years, PV energy production of 3,820 kWh/year with details of the annual capacity factor of 17%, the renewable fraction of 41.4%, the difference between export-import kWh of -2844 kWh, and the average inverter output of 0.375 kW.

*Keywords* - Renewable Energy, Solar Home System, HOMER Pro, NPC, COE, Simple Payback Ratio.

Supervisor : Dr.-Ing. Sihana

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

