

**ANALISIS TEKNO-EKONOMI PADA RANCANGAN PEMBANGKIT
LISTRIK TENAGA SURYA TERHUBUNG JARINGAN PADA ATAP
GEDUNG PUSAT FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS GADJAH
MADA**

Ahsanurizfa Pramardana Nugroho

19/439619/TK/48349

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 30 Oktober 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Permintaan dan kebutuhan akan energi listrik di Indonesia terus meningkat seiring perkembangan teknologi dan ekonomi. Kendati demikian, Indonesia masih bergantung pada energi fosil sebagai sumber daya listrik. Salah satu upaya untuk menanggulangi hal ini adalah dengan pemanfaatan energi terbarukan. Energi terbarukan yang berpotensi besar di Indonesia sebagai negara khatulistiwa adalah energi matahari. Pemasangan PLTS merupakan salah satu bentuk usaha melepaskan diri dari sumber energi fosil.

Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan rancangan PLTS yang layak untuk diinvestasikan di Gedung APSLC Fakultas Farmasi Universitas Gadjah Mada. Perancangan dilakukan di atap bangunan Gedung APSLC. Rancangan sistem terdiri dari empat kombinasi dari dua jenis modul dan dua jenis *inverter*. Dari analisis dan simulasi yang dilakukan, sistem PLTS yang layak untuk diimplementasikan adalah konfigurasi sistem menggunakan modul PV monokristalin 460 Wp dan *inverter* 100 kW dengan kapasitas sistem PLTS 120 kWp.

Sistem menghasilkan produksi energi spesifik 1.416 kWh/kWp/tahun, *performance ratio* 81,4%, dan *solar fraction* 44,25%. Sistem juga menghasilkan nilai penghematan sebesar Rp 425.965.080 dengan biaya LCC Rp 1.934.166.691, nilai LCOE Rp 596,03/kWh, nilai SIR 1,2202, nilai AIRR 6,81%, dan masa pengembalian 9 tahun.

Kata kunci: PLTS atap, analisis tekno-ekonomi, energi terbarukan

Pembimbing Utama : Dr.Ing. Ir. Sihana

Pembimbing Pendamping : Prof. Dr. apt. Arief Nurrochmad, M.Si., M.Sc.



TECHNO-ECONOMIC ANALYSIS ON THE DESIGN OF GRID-CONNECTED SOLAR POWER PLANT ON THE ROOF OF THE CENTRAL BUILDING OF THE FACULTY OF PHARMACY UNIVERSITAS GADJAH MADA

Ahsanurizfa Pramardana Nugroho

19/439619/TK/48349

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October, 30th 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

The demand and need for electrical energy in Indonesia continue to increase along with technological and economic development. However, Indonesia is still dependent on fossil energy as a source of electricity. One of the attempts to overcome this is by utilizing renewable energy. Renewable energy that has great potential in Indonesia as an equatorial country is solar energy. The installation of a solar power plant is a form of attempt to detach from the fossil energy source.

This research was conducted to obtain a PLTS design that is feasible to invest in the APSLC Building, Faculty of Pharmacy, Universitas Gadjah Mada. The design was carried out on the roof of the APSLC Building. The system design consists of four combinations of two types of modules and two types of inverters. From the analysis and simulation carried out, the feasible solar system to be implemented is the system configuration using 460 Wp monocrystalline PV modules and a 100 kW inverter with the solar system capacity of 120 kWp.

The system produces a specific production of 1.416 kWh/kWp/year, performance ratio of 81,4%, and solar fraction of 44,25%. The system also generates a savings value of IDR 425.965.080 with a LCC of IDR 1.934.166.691, a LCOE value of IDR 596,03/kWh, a SIR value of 1,2202, an AIRR value of 6.81%, and a payback period of 9 years.

Keywords: Rooftop solar system, techno-economic analysis, renewable energy

Supervisor : Dr.Ing. Ir. Sihana

Co-supevisor : Prof. Dr. apt. Arief Nurrochmad, M.Si., M.Sc.

