

**PERANCANGAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA ATAP  
BANGUNAN TERHUBUNG JARINGAN SEBAGAI PENUNJANG  
LISTRIK PENCAHAYAAN DI GEDUNG PUSAT FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS GADJAH MADA**

Ryan Romadhon Nugroho

19/446534/TK/49639

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

**INTISARI**

Indonesia memiliki potensi energi terbarukan terbesar yaitu energi surya yang mampu menghasilkan energi dengan kapasitas yang besar dan murah. Potensi energi surya yang melimpah serta posisi Indonesia yang dilalui oleh garis katulistiwa, menjadikan pemasangan PLTS menghadap katulistiwa sebagai alternatif yang menarik untuk menyediakan listrik yang bersih dan berkelanjutan.

Perancangan sistem PLTS direncanakan pada sisi utara atap Gedung APSLC dengan menggunakan aplikasi PVSyst. Selanjutnya dari hasil simulasi dilakukan analisis teknis untuk menentukan konfigurasi yang optimal dan analisis ekonomi untuk menentukan kelayakan ekonomi.

Hasil dari simulasi dan analisis, diperoleh rancangan sistem yang paling optimal adalah modul PV berkapasitas 410 Wp dengan kapasitas total 13,12 kWp dan inverter berkapasitas 12 kW dengan sistem terhubung jaringan. Sistem dapat memproduksi sebesar 19200 kWh/tahun, *performance ratio* 79%, *solar fraction* 100%, nilai *Levelized Cost of Energy* sebesar Rp742/kWh, Biaya Operasional dan Pemeliharaan Rp2.814.240/tahun, *Net Present Value* sebesar Rp3.799.971, dan waktu kembali modal selama 14,7 Tahun.

**Kata kunci:** PLTS Atap, Energi Terbarukan, Fotovoltaik

Pembimbing Utama : Dr.Ing. Ir. Sihana

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



## DESIGN OF A GRID-CONNECTED ROOFTOP SOLAR POWER PLANT TO SUPPORT LIGHTING IN THE CENTRAL BUILDING OF THE FACULTY OF PHARMACY UNIVERSITAS GADJAH MADA

Ryan Romadhon Nugroho

19/446534/TK/49639

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

### ABSTRACT

Indonesia has the largest renewable energy potential, that is, solar energy, which is capable for producing energy with large capacity and cheap. The abundant potential of solar energy and the position of Indonesia which is passed by the equator, makes the installation of PLTS facing the equator an attractive alternative to provide clean and sustainable energy.

The design of the PLTS system was carried out on the north side of the roof of the APSLC Building using the PVSyst application. Furthermore, from the simulation results, technical analysis was carried out to determine the optimal configuration and economic analysis to determine economic feasibility.

The results of simulation and analysis showed that the most optimal system design is a 410 Wp PV module with a total capacity of 13.12 kWp and a 12 kW inverter with a grid-connected system. The system can produce 19200 kWh/year, performance ratio of 79%, solar fraction of 100%, LCOE value of Rp742/kWh, Operational and Maintenance Cost of Rp2,814,240/year, NPV of Rp3,799,971, and payback period of 14.7 years.

**Keywords:** Rooftop Solar System, Renewable Energy, Photovoltaic

Supervisor : Dr.Ing. Ir. Sihana

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

