

**PERANCANGAN DAN ANALISIS FINANSIAL PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA PADA SUB BIDANG PERIKANAN DAN TATA
KELOLA AIR PUSAT INOVASI AGROTEKNOLOGI UNIVERSITAS
GADJAH MADA**

Maulana Alif Asy-Syahrani
19/443630/TK/48826

Diajukan kepada Departemen Teknik Nuklir dan Teknik Fisika Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada pada tanggal 6 Oktober 2023
untuk memenuhi sebagian persyaratan untuk memperoleh derajat
Sarjana Program Studi Teknik Fisika

INTISARI

Saat ini konsumsi listrik PIAT UGM melebihi kapasitas terpasang dari pasokan listrik PLN, sehingga generator diesel digunakan untuk memenuhi kebutuhan listrik yang berlebih dengan meningkatkan biaya listrik secara keseluruhan. Secara geografis dan potensi penyinaran matahari, sebuah lahan kosong di PIAT UGM diidentifikasi sebagai lokasi potensial untuk instalasi PLTS untuk memenuhi kebutuhan listrik budi daya ikan koi pada Sub Bidang Perikanan dan Tata Kelola Air.

Pada penelitian ini diajukan empat rancangan sistem PLTS yang sesuai dengan kebutuhan listrik tersebut. PVSyst digunakan dalam menyimulasikan desain PLTS sehingga dapat dilakukan analisis performa tiap rancangan. Analisis finansial lalu dilakukan untuk mengetahui kelayakan proyek tersebut. Rancangan yang paling optimal kemudian dipilih berdasarkan pertimbangan teknis dan finansial.

Rancangan yang dipilih terdiri dari tujuh modul JAM72-S30-550-MR berkapasitas 3,85 kWp dan dihubungkan ke inverter STS-3KTLS berkapasitas 3 kW. Sistem ini memiliki *final yield* sebesar 1.523 kWh/kWp/tahun, *performance ratio* sebesar 0,79, dan *capacity factor* sebesar 0,174. LCOE sistem ini adalah Rp712,2/kWh pada periode 10 tahun dan Rp432,2/kWh pada periode 25 tahun. SPP dan DPP sistem ini masing-masing adalah 9,85 tahun dan 20,49 tahun.

Kata kunci: Energi Terbarukan, PLTS, PVSyst, Analisis Finansial

Pembimbing Utama : Dr.Ing. Ir. Sihana

Pembimbing Pendamping : Prof. Dr. Ir. Taryono, M.Sc.



**DESIGN AND FINANCIAL ANALYSIS OF SOLAR POWER PLANTS IN
THE FISHERIES AND WATER MANAGEMENT SUB-FIELDS OF THE
AGROTECHNOLOGY INNOVATION CENTER OF UNIVERSITAS
GADJAH MADA**

Maulana Alif Asy-Syahrani

19/443630/TK/48826

Submitted to the Departement of Nuclear Engineering and Engineering Physics
Faculty of Engineering Universitas Gadjah Mada on October 6, 2023
in partial fulfillment of the requirement for the Degree of
Bachelor of Engineering in Engineering Physics

ABSTRACT

PIAT UGM's electricity consumption exceeds the installed capacity from the grid, so diesel generators are used to meet the excess demand by increasing the overall electricity cost. Considering geographic solar radiation potential, a vacant lot at PIAT UGM was identified as a potential location for solar power plant installation to meet the electricity needs of koi fish farming in the Fisheries and Water Management Sub-Division.

In this research, four designs of solar power systems are proposed that are suitable for the electricity demand. PVSyst was used to simulate the designs so that the performance of each design could be analyzed. A financial analysis was then conducted to determine the project feasibility. The most optimal design was then selected based on technical and financial considerations.

The selected design consists of seven JAM72-S30-550-MR modules with a capacity of 3.85 kWp connected to a 3 kW STS-3KTLS inverter. The system has a final yield of 1,523 kWh/kWp/year, a performance ratio of 0.79, and a capacity factor of 0.174. The LCOE of this system is Rp712.2/kWh in the 10-year period and Rp432.2/kWh in the 25-year period. The SPP and DPP of this system are 9.85 years and 20.49 years, respectively.

Keywords: Renewable Energy, Solar PV, PVSyst, Financial Analysis

Supervisor : Dr. Ing. Ir. Sihana

Co-supervisor : Prof. Dr. Ir. Taryono, M.Sc.

