

## Intisari

Universitas Gadjah Mada (UGM) memiliki kebutuhan daya listrik yang sangat besar untuk keperluan operasional kegiatan belajar mengajar maupun kegiatan kampus lainnya. Total kebutuhan daya untuk seluruh kampus UGM sangat tinggi sehingga menyebabkan tagihan listrik yang harus dibayar UGM menjadi sangat tinggi. Kondisi ini tentu tidak efisien dan perlu diadakan usaha – usaha dalam rangka mengurangi jumlah tagihan listrik. Salah satu opsi yang tersedia adalah dengan menggunakan pembangkit listrik mikro energi terbarukan. Energi terbarukan yang sangat cocok diaplikasikan di Indonesia adalah tenaga surya karena letak Indonesia yang menguntungkan pada garis *equatorial*.

Penelitian ini melakukan simulasi dengan skenario pemilihan lokasi penempatan modul fotovoltaik yang paling optimal secara ekonomi dengan memaksimalkan area atap gedung Perpustakaan Pusat UGM, yakni gedung L5 dan L1. Spesifikasi modul fotovoltaik dan inverter dalam penelitian ini adalah spesifikasi modul fotovoltaik dan inverter hasil hibah dari Kementerian Pekerjaan Umum kepada UGM serta spesifikasi modul fotovoltaik dan inverter yang berbeda sebagai pembandingan.

Penelitian ini melakukan analisis optimasi menggunakan metode algoritma genetika. Tujuan optimasi ini untuk mendapatkan jumlah optimal modul fotovoltaik dan inverter sistem fotovoltaik sehingga nilai ekonomis sistem fotovoltaik dapat dicapai untuk diterapkan pada Gedung Perpustakaan Pusat UGM. Hasil simulasi memperlihatkan bahwa sistem fotovoltaik menghasilkan kontribusi penjualan ke *grid* listrik paling tinggi jika diterapkan pada gedung L5, dengan nilai ekonomi optimal pada gedung L5 sebesar Rp. 923.495.655,8

**Kata Kunci :** Sistem Fotovoltaik, *Grid – Connected*, Analisis Optimisasi, Algoritma Genetik

## ***Abstract***

*Gadjah Mada University has high power requirements for operational purposes such as learning activity and many other activities. The total power requirement for the entire campus are very high, causing high electricity bill to be paid by the institution. This condition is certainly not efficient and there should be efforts in order to reduce the amount of electricity bill. One of the available option is to use a renewable energy micro power plant. Solar power is the kind of renewable energy that suite the geographical and technical parameter to be applied in Indonesia.*

*In this research, there will be simulation to choosing the most economic optimum photovoltaic system location by maximizing the roof area of UGM library, which is the building L5 and L1. The specification of photovoltaic module and inverter in this research are the photovoltaic module and inverter that granted from The Ministry of Public Works and different photovoltaic module and inverter as a comparison.*

*Optimization analysis in this research implemented using genetic algorithm due to complexity of the function. The purpose in this research is to get the optimal number of photovoltaic module and inverter, such that the photovoltaic total economic value achieved and able implemented in the UGM library roof area. The simulation results show that the system sells most energy the photovoltaic system implemented in the L5 building, with optimal economic value achieved by the system was Rp. 923.495.655,8*

**Keywords :** *Photovoltaic System, Grid-Connected, Optimization Analysis, Genetic Algorithm*