

Intisari

Universitas Gadjah Mada (UGM) memiliki kebutuhan daya listrik yang sangat besar untuk keperluan operasional kegiatan belajar mengajar maupun pelayanan administratif. Total kebutuhan daya untuk seluruh kampus UGM mencapai ratusan MW sehingga menyebabkan tagihan listrik yang harus dibayar UGM menjadi sangat tinggi hingga mencapai nilai miliaran rupiah. 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*.

UGM mendapatkan hibah dari Kementerian Pekerjaan Umum berupa sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) terhubung *grid* (*Grid-Connected PV System*) yang terdiri dari modul PV monocrystalline dengan total kapasitas daya sebesar 10 kWp, *Grid Tie Inverter* dan *Solar Charge Controller*. Sistem PLTS ini akan digunakan pada Gedung L5 Perpustakaan Pusat UGM yang merupakan salah satu gedung di lingkungan UGM yang memiliki tagihan listrik tinggi.

Penelitian ini melakukan analisis tekno – ekonomi dengan menggunakan simulasi piranti lunak HOMER dengan skenario pemilihan beban. Tujuan simulasi ini mendapatkan profil sistem PLTS yang optimal secara teknis maupun ekonomis untuk diterapkan pada Gedung Perpustakaan Pusat UGM. Dari hasil simulasi diperoleh hasil bahwa sistem PLTS menghasilkan kontribusi penjualan ke *grid* paling tinggi jika dibebani dengan beban fase 1 lantai 1 dan fase 3 lantai 3. Sementara kontribusi pengurangan emisi CO₂ paling optimal adalah ketika sistem PLTS dibebani dengan beban total gedung L5.

Kata Kunci : Pembangkit Listrik Tenaga Surya, *Grid – Connected PV System*, Analisis Tekno – Ekonomi, Piranti Lunak HOMER

Abstract

Gadjah Mada University has high power requirements for operational purposes such as learning activity and administrative services. The total power requirement for the entire campus reach the value of hundreds megawatts, causing high electricity bill to be paid by the institution up to the value of billions of rupiah. 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.

Gadjah Mada University received a grant from The Ministry of Public Works in the form of Grid – Connected Solar Power Generation System consisting of monocrystralline PV modules with total power capacity of 10 kWp, grid – tie inverter and Solar Charge Controller. This Solar Power Generation System will be used in L5 Building of Gadjah Mada University Central Library, which is one of the building that has a high amount of electricity bill.

This research will be carried out a techno – economic analysis using HOMER software simulation with load selection scenario. The purpose of this simulation is to get the optimal profile of The Solar Power Generation System both technically and economically to be applied in L5 Building Gadjah Mada University Central Library. The simulation results show that the system contribute the highest sales to the grid when connected to phase-1-floor-1 or phase-3-floor-3 load, while the contribution of CO2 emission reduction is the highest when the system is connected to total load of L5 building.

Keywords : *Grid – Connected Solar Power Generation System, PV, Techno – Economic Analysis, HOMER Software*