

ABSTRAK

Pada saat ini pemerintah sedang menggencarkan penggunaan energi terbarukan untuk mengurangi penggunaan energi fosil, salah satunya yaitu pemanfaatan energi surya sebagai pemasok listrik cadangan. Perkembangan PLTS di Indonesia kian waktu kian meningkat, hal ini dikarenakan Indonesia merupakan salah satu negara tropis yang memiliki potensi rata-rata energi surya yang cukup tinggi, yaitu sebesar 4,8 kWh/m²/hari. Penelitian tugas akhir ini merancang sebuah sistem PLTS *on-grid* pada atap Masjid Jami' Al-Muhajirin menggunakan *software* PVSyst untuk mengetahui potensi, kelayakan dari segi ketenagalistrikan dan kelayakan dari aspek ekonomi. Sistem PLTS dengan kapasitas sebesar 8,2 kWp di atap Masjid Jami' Al-Muhajirin menggunakan 4 variasi rancangan sistem PLTS. Variasi 1 menggunakan panel *Polycrystalline* 150 Wp. Variasi 2 menggunakan panel *Polycrystalline* 250 Wp. Variasi 3 menggunakan panel surya *Monocrystalline* 150 Wp. Variasi 4 menggunakan panel surya *monocystalline* 250 Wp. Berdasarkan hasil simulasi *software* PVSyst yang menunjukkan hasil rancangan sistem PLTS yang paling layak diimplementasikan adalah sistem PLTS variasi 2 dengan produksi energi sebesar 12,31 MWh/tahun dan rasio kinerja sebesar 81,93%. Hasil analisis kelayakan investasi berdasarkan sudut pandang ekonomi dari keempat variasi menunjukkan bahwa investasi yang paling layak untuk diimplementasikan yaitu sistem PLTS variasi 1, karena memiliki nilai NPV yang paling besar dan waktu pengembalian dana investasi awal yang paling cepat.

Kata Kunci: PLTS *On-grid*, PVSyst, *Performance Ratio*, NPV, *Payback Period*



ABSTRACT

Currently, the government is intensifying the use of renewable energy to reduce the use of fossil energy, one of which is the use of solar energy as a backup electricity supplier. The development of solar power plants in Indonesia is increasing over time, this is because Indonesia is one of the tropical countries that has a high average potential for solar energy, which is 4.8 kWh/m²/day. This final project research designs an on-grid PV system on the roof of the Jami' Al-Muhajirin Mosque using PVSyst software to determine the potential, feasibility in terms of electricity and feasibility from the economic aspect. The PV system with a capacity of 8.2 kWp on the roof of the Jami' Al-Muhajirin Mosque uses 4 variations of the PV system design. Variation 1 uses a 150 Wp Polycrystalline panel. Variation 2 uses a 250 Wp Polycrystalline panel. Variation 3 uses a 150 Wp Monocrystalline solar panel. Variation 4 uses a 250 Wp monocrystalline solar panel. Based on the results of the PVSyst software simulation, which shows that the most feasible PV system design result is the PV system variation 2 with an energy production of 12.31 MWh/year and a performance ratio of 81.93%. The results of the investment feasibility analysis based on the economic analysis of the four variations show that the most feasible investment to be implemented is the PV system variation 1, because it has the largest NPV value and the fastest return investment.

Keyword: PLTS On-grid, PVSyst, Performance Ratio, NPV, Payback period

