

ABSTRAK

Kebutuhan listrik semakin menjadi kebutuhan pokok manusia untuk pendidikan, industri, komersial, domestik, pertanian, dan penggunaan transportasi. Di Indonesia, kebutuhan listrik sebagian besar dipenuhi oleh penggunaan bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas alam. Bahan bakar fosil dapat menyebabkan kerusakan pada bumi karena emisi CO₂ yang sangat banyak dihasilkan dari pembakaran bahan bakar fosil tersebut. Oleh karena itu, banyak negara telah melakukan beberapa upaya untuk mengatasi masalah ini dan telah mempertimbangkan solusi yang cocok serta efisien yang didasarkan pada sumber energi terbarukan, salah satunya menggunakan *photovoltaic* (PV). Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan atap PT. Muliaglass bagian Float 1 sebagai peletakan panel surya. PLTS yang akan dikembangkan ini direncanakan untuk dapat mengganti kebutuhan beban sebesar 9,6 MWh dengan sistem *on-grid* sebagai catu daya tambahan. Untuk menghasilkan daya sebesar 9,6 MWh dilakukan rancangan PLTS dengan 4 variasi panel yang berbeda yaitu 550wp, 600wp, 650wp, dan 700wp. Dari 4 variasi tersebut berdasarkan analisa teknis, variasi 4 yang paling baik dengan energi pertahun yang dihasilkan sebesar 19390 MWh/tahun dengan *performance ratio* 84,9%. Berdasarkan analisis ekonomi, variasi 4 adalah yang terbaik dengan kelayakan investasi berupa *Net Present Value* (NPV) sebesar Rp81.606.336.547,82, *Payback Periode* selama 7 tahun 2 bulan, dan *Profitability Index* (PI) sebesar 1,56. Berdasarkan hasil analisis emisi CO₂, variasi 4 yang memiliki pengurangan emisi CO₂ terbanyak yaitu 501.074.847 kg CO₂/kWh. Kesimpulan dari penelitian ini adalah investasi proyek PLTS di PT. Muliaglass bagian float 1 ini layak untuk direalisasikan berdasarkan aspek teknis, aspek ekonomi, dan aspek lingkungan layak untuk direalisasikan.

Kata kunci: PLTS, *Net Present Value*, Emisi CO₂, dan *Payback Periode*



ABSTRACT

Electricity has become a fundamental need for education, industry, commerce, domestic use, agriculture, and transportation. In Indonesia, the majority of electricity demand is met through the use of fossil fuels such as oil, coal, and natural gas. Fossil fuels can damage the Earth due to the significant CO₂ emissions produced from their combustion. Therefore, many countries have undertaken efforts to address this issue by considering suitable and efficient solutions based on renewable energy sources, one of which is photovoltaic (PV) systems. In this context, this research leverages the roof of PT. Muliaglass Float 1 for the installation of solar panels. The planned PLTS aims to replace the energy load of 9,6 MWh with an on-grid system as an additional power source. To generate 9,6 MWh, a PLTS design was created with four different panel variations: 550wp, 600wp, 650wp, and 700wp. Based on technical analysis, the fourth variation is the best, producing 19390 MWh/year with a performance ratio of 84,9%. According to economic analysis, the third variation is the most favorable, with an investment feasibility showing a Net Present Value (NPV) of Rp81.606.336.547,82, a Payback Period of 7 years and 2 months, and a Profitability Index (PI) of 1,56. Emission analysis indicates that the fourth variation achieves the highest CO₂ reduction, amounting to 501,074,847 kg CO₂/kWh. The conclusion from this research is that the investment in the PLTS project at PT. Muliaglass Float 1 is feasible to implement based on technical, economic, and environmental aspects.

Keywords: PLTS, Net Present Value, Emission CO₂, and Payback Period

