

ABSTRAK

Nama : Muhammad Adha Zufarullah
Program Studi : Teknik Elektro
Judul : Perencanaan PLTS *Rooftop* Untuk Kebutuhan Energi Listrik Di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan

Peningkatan kebutuhan energi listrik di sektor komersial, khususnya gedung perkantoran, mendorong perlunya pengembangan sumber energi alternatif yang berkelanjutan dan ramah lingkungan. Penelitian ini membahas tentang perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Rooftop* pada gedung kantor di Gedung Astra Credit Companies – Tangerang Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi penggunaan energi listrik di Gedung Kantor Astra Credit Companies – Tangerang Selatan, mengevaluasi potensi pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) *Rooftop*, serta merencanakan kinerja sistem PLTS yang optimal untuk menyuplai kebutuhan listrik gedung tersebut. Metode yang digunakan meliputi studi literatur, observasi lapangan, analisis data konsumsi energi, perencanaan sistem PLTS, serta simulasi menggunakan perangkat lunak HelioScope. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa gedung Astra Credit Companies menggunakan listrik rata-rata sebanyak 10.768,083 kWh per bulan dan 129.216,996 kWh dalam setahun. Potensi rata-rata radiasi matahari sebesar 5,35 kWh/m²/hari, sehingga puncak radiasi matahari dalam sehari atau peak sun hours (PSH) mencapai 5,35 jam. Perencanaan ini dilakukan menggunakan panel surya berkapasitas 350 Wp dan inverter berkapasitas 50 kW dengan sistem PLTS *on-grid*. PLTS tersebut diaplikasikan pada area *rooftop* bidang datar dengan luas sebesar 224,878m². Hasil simulasi menunjukkan bahwa sistem PLTS *rooftop* memiliki potensi besar untuk diaplikasikan, dengan estimasi produksi energi tahunan mencapai 35.870,9 kWh yang mampu menyuplai kebutuhan energi listrik sekitar 27,8% dari total konsumsi tahunan bangunan dan memiliki *performance ratio* sebesar 85,3%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah penerapan PLTS *rooftop* di lokasi ini dapat menjadi solusi strategis untuk meningkatkan efisiensi energi, mengurangi ketergantungan terhadap pasokan listrik dari PLN, serta mendukung pencapaian target energi terbarukan nasional sebesar 23% pada tahun 2025.

Kata Kunci: PLTS *rooftop*, Energi Surya, Efisiensi Energi, HelioScope, Gedung Kantor

ABSTRACT

Name : Muhammad Adha Zufarullah
Studi Program : Elektrical Engineering
Title : Rooftop PV System Planning For Electrical Energy
Demand At The Astra Credit Companies Office Building –
South Tangerang

The increasing demand for electrical energy in the commercial sector, particularly in office buildings, necessitates the development of sustainable and environmentally friendly alternative energy sources. This study focuses on the planning of a Rooftop Solar Power Plant (PLTS) at the Astra Credit Companies office building in South Tangerang. The objectives of this research are to analyze the electricity consumption conditions of the building, evaluate the potential for implementing a rooftop PLTS system, and design an optimal system to supply the building's electrical needs. The methodology includes literature review, field observation, analysis of energy consumption data, PLTS system design, and simulation using HelioScope software. The results show that the building consumes an average of 10,768.083 kWh of electricity per month, totaling approximately 129,216.996 kWh annually. With an average solar radiation potential of 5.35 kWh/m²/day, the peak sun hours (PSH) are estimated at 5.35 hours per day. The system is designed using 350 Wp solar panels and a 50 kW inverter in an on-grid configuration. The rooftop installation is planned on a flat surface area of 224.878 m². Simulation results indicate that the rooftop PLTS system has high implementation potential, with an estimated annual energy production of 35,870.9 kWh, covering approximately 27.8% of the building's total annual electricity consumption and achieving a performance ratio of 85.3%. In conclusion, implementing a rooftop PLTS at this site represents a strategic solution to improve energy efficiency, reduce dependence on electricity supplied by the national utility (PLN), and support the national renewable energy target of 23% by 2025.

Keywords: Rooftop PLTS, Solar Energy, Energy Efficiency, HelioScope, Office Building