

## ABSTRAK

**Ibrani Sinaga, Nim: 5163230015. Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Hybrid (Plth) Menggunakan Perangkat Lunak Homer Di Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan, Skripsi Program Studi Teknik Elektro, Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Medan, 2023**

Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan membutuhkan energi listrik yang optimal guna menunjang berbagai aktivitas yang dilakukan. Energi listrik tersebut dapat dicukupi dari PLN maupun pembangkit listrik mandiri salah satunya PLTS. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pembangkit listrik *hybrid* yang terdiri dari dua sumber energi yaitu, sumber energi matahari (PLTS) dan energy listrik PLN. Proses penelitian meliputi beberapa tahapan yaitu Identifikasi Masalah, Studi Literatur, Pengumpulan Data, Perhitungan dan Analisis, Simulasi HOMER, Perhitungan Ekonomi, Perbandingan Data. Berdasarkan perhitungan dan analisis yang dilakukan luas wilayah yang disediakan untuk pemasangan area panel surya sebesar 563,7 m<sup>2</sup> dapat merencanakan pemasangan panel surya dengan total panel 162 unit, dengan menggunakan dimensi panel ukuran 1,956 x 0,992 x 0.040 m dan jarak antar panel 0.5 m. dengan spesifikasi per unit 0,35 kW dan Komponen lain yang mendukung rancangan PLTS ini yaitu inverter dengan daya 22,5 kW sebanyak 3 unit dapat menghasilkan 84,73 MWh/tahun energi listrik dari total 175,36 MWh/tahun kebutuhan energi listrik Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan. Hasil optimalisasi akan didapatkan dari hasil konfigurasi dari perangkat lunak HOMER. Hasil konfigurasi yang dilakukan, PLTS menghasilkan jumlah produksi sebesar 50% dari total yang produksi dan 50% lainnya dihasilkan dari grid PLN. Dengan total keuntungan yang didapatkan Rp. 51.956.118 dan investasi awal sebesar Rp. 472.500.000 maka lama waktu yang dibutuhkan untuk mengembalikan modal 9 tahun. Pada hasil perhitungan yang telah dilakukan menghasilkan nilai biaya yang lebih besar dibandingkan dengan hasil konfigurasi oleh perangkat HOMER. Hasil perhitungan yang dilakukan oleh perangkat HOMER akan mencari sistem terbaik dan harga yang murah.

**Kata kunci :** Pembangkit Listrik Tenaga *Hybrid*, HOMER, Gedung Pusat Administrasi Universitas Negeri Medan, Optimalisasi

## ABSTRACT

**Ibrani Sinaga, Nim: 5163230015. Design of a Hybrid Power Generation System (Plth) Using Homer Software in the Central Administration Building of Medan State University, Thesis of Electrical Engineering Study Program, Department of Electrical Engineering Education, Faculty of Engineering, Medan State University, 2023**

The Central Administration Building of Medan State University requires optimal electrical energy to support the various activities carried out. This electrical energy can be supplied from PLN or independent power plants, one of which is PLTS. This research aims to design a hybrid power generation system consisting of two energy sources, namely, solar energy (PLTS) and PLN electrical energy. The research process includes several stages, namely Problem Identification, Literature Study, Data Collection, Calculation and Analysis, HOMER Simulation, Economic Calculations, Data Comparison. Based on the calculations and analysis carried out, the area provided for the installation of solar panels is 563.7 m<sup>2</sup>, it is possible to plan the installation of solar panels with a total of 162 panels, using panel dimensions of 1.956 x 0.992 x 0.040 m and a distance between panels of 0.5 m. with specifications per unit of 0.35 kW and other components that support this PLTS plan, namely an inverter with a power of 22.5 kW, 3 units can produce 84.73 MWh/year of electrical energy from a total of 175.36 MWh/year of electrical energy needs for the Central Building Medan State University Administration. Optimal results will be obtained from the configuration results of the HOMER software. As a result of the configuration carried out, PLTS produces a production amount of 50% of the total production and the other 50% is produced from the PLN network. With a total profit of Rp. 51,956,118 and an initial investment of Rp. 472,500,000, so the time needed to return the capital is 9 years. The results of the calculations that have been carried out produce a cost value that is greater than the results of the configuration by the HOMER device. The results of calculations carried out by the HOMER device will search for the best system and the lowest price.

**Keywords:** Hybrid Power Plant, HOMER, Medan State University  
Administrative Center Building, Optimization