

ABSTRAK

MOHAMMAD GUNTUR USMAN

PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA SECARA MANDIRI UNTUK RUMAH TINGGAL DI DESA SAGAWELE.

Pembimbing I: Subhan Petrana. ST., MT. Pembimbing II: Yunus Hi. Abbas, ST., MT

Kata Kunci: Energi Baru Terbarukan *Plts Off Grid, Homer*

Energi panas matahari sangat melimpah di daerah yang memiliki iklim tropis seperti di Indonesia yang selalu disinari cahaya matahari sepanjang tahun. Hal itu menjadi sumber energi yang sangat berpotensi untuk dikembangkan. Di wilayah Maluku Utara, potensi energi surya yang cukup besar di antaranya wilayah Kayoa yang merupakan kepulauan yang terletak wilayah kabupaten Halmahera Selatan. Garis khatulistiwa melewati kepulauan ini. Dan salah satu Desanya, Desa Sagawele, Kecamatan Kayoa Selatan, Kabupaten Halmahera Selatan. Desa Sagawele dengan jumlah penduduk kurang lebih 1.151 jiwa dengan rata-rata bekerja sebagai Petani dan Nelayan yang menikmati aliran listrik (PLN) yang di suplay dari Kecamatan Guruapin. Dikarenakan pendistribusian yang sangat jauh dan infrastruktur yang kurang memadai, sehingga sering terjadi gangguan dan listrik padam dengan tiba-tiba. Penelitian ini bertujuan Untuk merancang PLTS terpusat skala komunitas di Desa Sagawele.

Adapun aspek kuantitatif pada penelitian ini yaitu pengumpulan data primer mengenai kebutuhan energi listrik harian Di Desa Sagawele Kecamatan Kayoa Selatan menggunakan wawancara dan observasi lapangan yaitu pengumpulan data dengan mengadakan pengamatan secara langsung Di Desa Sagawele, serta mengumpulkan data-data dari buku referensi dan jurnal-jurnal yang relevan dengan topik penelitian.

Untuk menentukan potensi energi surya dapat dilakukan dengan pengukuran menggunakan data satelit. Dalam penelitian ini potensi energi surya yang digunakan diperoleh dari data milik NASA (National Aeronautics and Space Administration) data base yang tersedia secara online pada alamat <http://eosweb.larc.nasa.gov/sse/>. Sesuai sudut kemiringan modul PV yang akan digunakan dalam desain sistem. Berdasarkan titik koordinat tersebut, diperoleh data radiasi energi surya tahunan sebesar 5,89 kW/m²/hari. Kebutuhan listrik di Sagawele sebesar 86.000 kWh/hari dan beban puncak sebesar 9,671 kWh/hari yang terjadi pada pukul 19.00 WIT – 24.00 WIT. Desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang optimal dengan hasil perhitungan secara teoritis dan simulasi menggunakan HOMER, terdiri 98 unit PV array 330 Wp, Inverter Off Grid 15 kW, dan 100 unit baterai berkapasitas 205 Ah dengan tegangan 12 V. Sehingga produksi listrik yang dihasilkan sebesar oleh PV 55.971 kWh/tahun, dan total produksi listrik untuk pembangkit listrik Off Grid ini sebesar 55.971 kWh/tahun.

ABSTRACT

MOHAMMAD GUNTUR USMAN

PLANNING INDEPENDENT SOLAR POWER PLANT FOR RESIDENTIAL HOUSE IN SAGAWELE VILLAGE.

Advisor I: Subhan Petrana. ST., MT. Advisor II: Yunus Hi. Abbas, ST., MT

Keywords: *New Renewable Energy Plts Off Grid, Homer*

Solar thermal energy is very abundant in areas that have a tropical climate such as Indonesia which is always exposed to sunlight throughout the year. It is a source of energy that has the potential to be developed. In the North Maluku region, the potential for solar energy is quite large, including the Kayoa area which is an archipelago located in the South Halmahera district. The equator passes through these islands. And one of the villages, Sagawele Village, South Kayoa District, South Halmahera Regency. Sagawele Village with a population of approximately 1,151 people with an average working as farmers and fishermen who enjoy electricity (PLN) which is supplied from Guruapin District. Due to the very remote distribution and inadequate infrastructure, disturbances often occur and the power goes out suddenly. This study aims to design a community-scale centralized PV mini-grid in Sagawele Village.

The quantitative aspects of this study are primary data collection regarding daily electrical energy needs in Sagawele Village, South Kayoa District using interviews and field observations, namely data collection by conducting direct observations in Sagawele Village, as well as collecting data from reference books and journals. relevant to the research topic.

To determine the potential of solar energy can be done by measurements using satellite data. In this study, the potential for solar energy used was obtained from data belonging to the NASA (National Aeronautics and Space Administration) database which is available online at <http://eosweb.larc.nasa.gov/sse/>. According to the tilt angle of the PV module to be used in the system design. Based on these coordinates, the annual solar energy radiation data is 5.89 kW/m²/day. The electricity demand in Sagawele is 86,000 kWh/day and the peak load is 9,671 kWh/day which occurs at 19.00 WIT – 24.00 WIT. The optimal design of a solar power plant (PLTS) with theoretical calculations and simulation results using HOMER, consists of 98 units of 330 Wp PV array, 15 kW Off Grid Inverter, and 100 battery units with a capacity of 205 Ah with a voltage of 12 V. generated by PV 55,971 kWh/year, and the total electricity production for this Off Grid power plant is 55.97 kWh/year.