

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Lampung merupakan Provinsi paling Selatan di pulau Sumatra, dengan panjang garis pantai ± 1.105 km dengan luas perairan laut ± 24.820 km²(Dinas Kelautan dan Perikanan Provinsi Lampung, 2021). Dengan garis pantai yang cukup panjang banyak warga pesisir di Lampung yang bermata pencaharian sebagai nelayan, khususnya di daerah Sukajaya Lempasing, Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung. Pada saat mencari ikan nelayan memerlukan penerangan pada kapal untuk memancing ikan ke permukaan, salah satu energi yang diperlukan sebagai sumber penerangan kapal adalah energi listrik, Tanpa adanya listrik saat melaut sebagai sumber penerangan segala aktivitas ditengah laut akan terhambat sehingga nelayan menggunakan generator set (genset) untuk memenuhi kebutuhan energi listrik pada kapal khususnya nelayan yang berada didaerah sukajaya lempasing. Penggunaan bahan bakar minyak atau biasa disebut BBM sebagai sumber energi genset masih terlalu mahal untuk saat ini, setiap hari nelayan memerlukan sekitar sepuluh liter BBM untuk kebutuhan genset (Witanto et al., 2017). Salah satu upaya untuk mengurangi biaya oprasional yang cukup mahal pada kapal nelayan yaitu dengan memanfaatkan energi alternatif seperti energi matahari. Energi matahari merupakan energi yang dapat diperbaharui serta dapat diubah menjadi energi listrik dengan memanfaatkan teknologi yang biasa disebut panel surya.

Umumnya pemasangan panel surya pada kapal diletakkan diatap kapal, kemudian menyerap energi matahari yang tidak terbatas jumlahnya. Potensi ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang murah dan tersedia sepanjang tahun yang dimana provinsi lampung terletak didaerah tropis yang dimana cahaya matahari selalu bersinar. oleh karena itu cahaya matahari sangat tepat jika dimanfaatkan menjadi energi listrik yang dikenal dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Kemudian energi listrik yang dihasilkan disalurkan dengan menggunakan peralatan penunjang lainnya, seperti *Solar charge*

controller (SCC), baterai, dan inverter sebelum energi listrik yang dihasilkan disalurkan ke beban yang ada dikapal.

Pemasangan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dipasang secara tegak lurus dengan matahari dan menentukan kemiringan panel surya yang menghasilkan daya paling tinggi. Tata letak seperti ini dirasa kurang maksimal dalam penyerapan energi matahari, supaya mendapatkan cahaya matahari yang maksimal panel surya harus selalu sejajar dengan matahari, dikarenakan kapal yang sedang bergerak memungkinkan untuk berubah-ubah arah maka matahari tidak selalu berada diposisi yang sama sehingga energi yang diserap tidak maksimal. Supaya panel surya mampu menghasilkan energi listrik yang maksimal permukaan panel surya diupayakan agar tegak lurus dengan arah datangnya cahaya matahari, dengan menggunakan *solar tracker system* yang diklasifikasikan menjadi dua yaitu *single axis* dan *dual axis* (R. A. Prasetyo et al., 2021). Dalam penelitian ini penulis menggunakan klasifikasi *dual axis* untuk mendapatkan efisiensi maksimum penyerapan energi matahari dengan cara mengikuti arah datang sinar matahari.

Dalam penelitian ini penulis akan merancang sebuah alat yang dapat mengatur panel surya agar sejajar dengan matahari dan mendapatkan cahaya matahari yang maksimal dari setiap arah datangnya matahari. Prinsip kerja alat ini yaitu ketika sinar matahari masuk dari arah tertentu kemudian sensor *light dependent resistor* (LDR) menerima intensitas cahaya dari matahari, nilai intensitas cahaya yang di terima LDR menjadi acuan untuk pergerakan *solar tracker system*. pergerakan yang dilakukan *solar tracker system* bergantung dengan sistem mikrokontroler yang digunakan, salah satu mikrokontroler yang digunakan yaitu dengan menggunakan mikrokontroler Arduino UNO. Arduino UNO merupakan mikrokontroler yang sudah banyak digunakan, dengan demikian *solar tracker system* dapat mendeteksi arah datangnya matahari mengarahkan panel surya ke kanan dan kiri serta depan dan belakang mengikuti sumbu dimana matahari berada. Dengan menggunakan alat ini maka energi matahari yang dapat dimanfaatkan menjadi energi listrik akan semakin maksimal, dan memenuhi

kebutuhan para nelayan akan energi listrik yang ada di daerah Sukajaya Lempasing, Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung.

Berdasarkan permasalahan di atas penulis akan merancang *solar tracker system dual axis* supaya panel surya sejajar dengan matahari untuk mengetahui pengaruh daya yang dihasilkan yang berjudul **Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan *Solar Tracker System Dual Axis* Pada Kapal Nelayan (Studi Kasus: Sukajaya Lempasing, Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung)**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya menggunakan *solar tracker dual axis* pada kapal nelayan di daerah Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung.
2. Pengaruh daya yang dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan menggunakan *solar tracker dual axis* pada kapal nelayan di daerah Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung.

1.3. Batasan Masalah

Supaya membatasi agar tidak menyimpang, maka penulis membatasi masalah dalam penelitian diantaranya sebagai berikut :

1. *Solar tracker system* menggunakan mikrokontroler Arduino UNO.
2. Hanya membahas sistem penggerak otomatis dan hasil penyerapan panel surya dengan penggerak otomatis.
3. Tidak membahas spesifikasi dalam proses pemrograman (coding).
4. Tidak membahas masa pakai komponen Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan menggunakan *solar tracker system dual axis*.
5. Tidak membahas iradiasi dan temperatur.

6. Penelitian ini dilakukan selama 5 hari sesuai dengan jadwal nelayan berlayar dalam 1 minggu.
7. Tidak membahas sudut kemiringan.
8. Kondisi cuaca berpengaruh terhadap penyerapan panel surya.
9. Kemiringan pada panel surya diatur dengan *actuator linier*.

1.4. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah dirumuskan tujuan penelitian yang ingin dicapai sebagai berikut :

1. Merancang Pembangkit Listrik Tenaga Surya menggunakan *solar tracker system dual axis* pada kapal nelayan di daerah Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung.
2. Menganalisa pengaruh daya yang dihasilkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang digerakkan *solar tracker system dual axis* di daerah Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi beberapa pihak antara lain :

1. *Solar tracker system dual axis* Pembangkit listrik tenaga surya diharapkan mampu menjadi pilihan bagi para nelayan untuk mengurangi biaya operasional penggunaan generator set saat melaut.
2. Kapal yang sedang bergerak memungkinkan untuk berubah-ubah arah maka pemasangan *solar tracker system dual axis* Pembangkit listrik tenaga surya mampu mensejajarkan panel surya dengan matahari.
3. Mampu mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang didapat oleh penulis selama masa perkuliahan untuk memberikan ide positif bagi masyarakat luas terutama nelayan di daerah Sukajaya Lempasing Kecamatan Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung.

1.6. Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang akan dilakukan dalam penulisan skripsi ini akan disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan penelitian tujuan serta manfaat dan sistematika penulisan supaya penulisan dalam skripsi ini terarah dan sistematis

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tinjauan pustaka dan landasan teori dari masalah yang akan dibahas untuk menunjang penyelesaian masalah. Serta teori dasar yang menunjang penggunaan komponen yang akan digunakan dalam analisa optimalisasi daya serta penerapan nya.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang lokasi penelitian, fungsi dari alat dan bahan penelitian, tahap pengerjaan alat, tata cara pengujian diagram alir, dan menganalisa *solar tracker system dual axis*.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang analisis hasil dari *solar tracker system dual axis* panel surya untuk kapal nelayan agar mampu menghasilkan daya yang maksimal.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang penutup, diberikan kesimpulan yang dihasilkan penelitian *solar tracker system dual axis* panel surya untuk energi listrik kapal nelayan serta saran dari penelitian ini untuk kedepannya

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN