

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Banyaknya kebutuhan energi yang harus terpenuhi menjadikan penggunaan energi dari bahan bakar fosil meningkat dan menimbulkan dampak masalah pada semakin langkanya bahan bakar fosil yang menyebabkan harga bahan bakar fosil menjadi semakin tinggi, salah satunya di Indonesia yang masih bergantung sepenuhnya pada energi yang tidak dapat diperbaharui seperti minyak bumi, batubara dan gas alam sebagai sumber kebutuhan energi. Pada tahun 2015, energi fosil menyumbang 93,7% dari total kebutuhan energi (1.357 juta barel setara minyak). Sisanya, 6,2% dipenuhi dari EBT (Energi Baru dan Terbarukan). Dari jumlah persentase energi fosil tersebut, minyak menyumbang 43%, gas alam 22%, dan batubara 28,7%. Hampir separuh dari minyak untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri harus diimpor, baik dalam bentuk minyak mentah (*crude oil*) maupun produk minyak. Dengan kondisi tersebut, ketahanan energi Indonesia tentu menjadi sangat rentan terhadap gejolak yang terjadi di pasar global (Kumara, 2010).

Perkiraan penyediaan kebutuhan tenaga listrik di Indonesia mencapai sekitar 12 GW pada tahun 2025 sesuai Kebijakan Energi Nasional, menurut (Kepres No. 5 Tahun 2006) harus dikembangkan berbagai energi alternatif termasuk energi terbarukan, antara lain panas bumi, mikrohidro, surya, angin, samudera, biomassa dan nuklir, yang ditargetkan mencapai lebih dari 17% dari kebutuhan energi primer nasional. Panas bumi, hidro dan mikrohidro mempunyai potensi yang cukup besar untuk dikembangkan yaitu potensi panas bumi maksimum 28,18 GW, hidro sebesar 75 GW dan mikrohidro 450 MW. Untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik pada tahun 2025, maka sumber daya energi terbarukan yang dapat memberikan dukungan secara signifikan adalah panas bumi, biomassa

(melalui sampah, limbah, gasifikasi dan BBN) serta surya melalui PLTS (Triyono *et al.* 2021).

Didukung faktor geografi Indonesia merupakan negara yang terletak tepat pada garis khatulistiwa. Sehingga, hal ini memungkinkan adanya potensi sumber energi alternatif terbarukan dalam jumlah besar yang dapat digunakan sebagai sumber energi listrik. Dalam hal ini, sebagai contohnya adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang memanfaatkan energi dari cahaya matahari, PLTS adalah pengembangan sumber daya alam terbarukan.

Pembangkit listrik tenaga surya adalah sumber daya energi terbarukan yang mengubah sinar matahari menjadi energi listrik.

Fotovoltaik adalah komponen utama PLTS untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik yang dimanfaatkan untuk kegiatan sehari-hari. Komponen PLTS terdiri dari *solar module/PV Array*, *Solar Charger Controller* (SCC) dan *battery*. Modul surya adalah kumpulan sel-sel surya yang disusun dalam bentuk rangkaian seri atau paralel maupun gabungan dari keduanya yang kemudian dilaminasi dan diberi *frame*.

Munurut data yang di ketahu dari hasil pengukuran intensitas cahaya matahari di Indonesia sekitar 4.8 kWh/m², yang berpeluang besar untuk memanfaatkan energi surya menjadi energi listrik sekitar 207.9 GWp (*Gigawattpeak*). Beberapa daerah di bagian sebelah timur Indonesia memiliki intensitas radiasi cahaya matahari yang lebih besar dari rata-rata nasional yaitu mencapai 5-6 kWh/m² (Aziz *et al.* 2021). Pada daerah pesisir pantai energi panas matahari masih kurang dimanfaatkan oleh penduduknya. Para nelayan di Indonesia masih cenderung menggunakan bahan bakar fosil terutama saat menangkap ikan yang umumnya digunakan sebagai penerangan, *light fishing* dan perlengkapan listrik lainnya. Oleh karena itu, pemanfaatan PLTS menjadi alternatif untuk mengurangi penggunaan bahan bakar fosil oleh nelayan yang nantinya penggunaan penerangan, *light fishing* dan

perlengkapan listrik lainnya akan di *supply* oleh PLTS bukan lagi dari bahan bakar fosil.

(Winarno and Wulandari 2017) melakukan penelitian pada solar *tracking single axis* metode yang di gunakan adalah menerapkan sistem *Adaptive Neuro fuzzy Inference System 'ANFIS'* ke Arduino untuk memposisikan panel surya tegak lurus dengan posisi matahari dan mendapatkan pembacaan tegangan, arus, dan daya yang lebih tinggi daripada sel surya statis. Kemudian solar tracking mengalami inovasi berdasarkan arah gerak solar *tracking, yaitu solar tracking dual axis*. Sedangkan, dari penelitian terdahulu yang dilakukan (Jhefri Asmi and Oriza Candra 2020) yaitu *Solar tracker dual axis* berbasis *Microcontroller* Arduino Nano dengan menggunakan sensor BH1750, Rancangan ini memungkinkan panel surya untuk bergerak dengan pergerakan sinarmatahari, sehingga menyerap lebih banyak sinarmatahari daripada panel surya tetap. Nilai tegangan yang diperoleh sel surya tetap karena *solar cell* sel surya selalu mengikuti arah datangnya matahari.

Berdasarkan dua penelitian sebelumnya dapat ditarik kesimpulan bahwa solar *tracker* dengan *single axis* diperoleh hasil nilai tegangan yang berbeda jika posisi sudutnya berbeda, sedangkan solar *tracker dual axis* nilai tegangan yang diperoleh setiap sudutnya cenderung konstan, rancangan bangun yang akan dibuat memiliki titik maksimal sudut 42° dari ke empat arah (depan, belakang, kiri dan kanan). Mengacu pada penelitian dan rancangan yang akan dibuat penulis ingin melakukan penelitian pemasangan dan monitoring *solar cell* pada perahunelayan dilengkapi dengan solar *tracker dual axis*, supaya lebih efisien menangkap sinarmatahari ketika matahari bergerak. Dengan kelebihan-kelebihan tersebut diharapkan penelitian ini memperoleh hasil yang diinginkan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang bangun solar *tracker dual axis* pada perahunelayan?

2. Bagaimana analisis performasolar tracker dual axis dalam mengoptimalkannya yang dihasilkan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Merancang solar tracker dual axis pada perahunelayan
2. Menganalisis performasolar tracker dual axis pada perahunelayan

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan uraian penelitian yang akan dilakukan, Adapun batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Penggunaan baterai dengan tegangan 12V DC
2. Tidak melakukan perhitungan yang ditinjau dari segi ekonomis
3. Pengambilan data dilakukan pada rentang waktu pukul 07.00-16.00 WIB.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Penelitian ini dapat membantunelayan desa Sukajaya Lempasing Kec. Teluk Pandan, Pesawaran, Lampung dalam pengelolaan dan pemberdayaan kebutuhan energi listrik menggunakan panel surya.
2. Penelitian ini membantupenelitian dalam menyelesaikan tugas akhir.
3. Penelitian ini membantumeningkatkan reputasi kampus melalui hasil dari penelitian yang berpengaruh terhadap masyarakat luas.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini terdiri dari beberapa bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, hipotesis dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijelaskan secara garis besar tentang teori dasar yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Memuat langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian, di antaranya waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan serta proses perancangan pemodelan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian ini mengenai hasil penelitian dan pembahasan terhadap data-data hasil penelitian yang diperoleh.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menyimpulkan semua kegiatan dan hasil-hasil yang diperoleh selama proses penelitian serta saran-saran yang sekiranya diperlukan untuk menyempurnakan penelitian berikutnya.

