

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Indonesia merupakan negara agraris dengan kondisi geografis yang mendukung berbagai sektor pertanian, termasuk produksi garam. Sebagian besar wilayah Indonesia menerima sinar matahari sepanjang tahun, yang sangat penting dalam proses penguapan air untuk menghasilkan garam. Namun, dalam industri garam, tambak tidak hanya berfungsi untuk proses produksi siang hari, tetapi juga membutuhkan penerangan yang memadai pada malam hari. Penerangan ini penting untuk memastikan kegiatan pemeliharaan, pengawasan, dan keamanan tambak tetap dapat dilakukan dengan baik. Adanya penerangan tambahan membantu dan menjaga proses kristalisasi garam agar tetap berjalan, meskipun kondisi cuaca tidak mendukung. Hal ini dilakukan agar produksi garam tetap bisa berlangsung, meski pada musim hujan yang dapat memperlambat proses alami penguapan garam (Kurniawan et al, 2012). Penggunaan penerangan konvensional yang bersumber dari listrik PLN sering kali menjadi tantangan bagi petani garam, terutama karena biaya yang mahal dan jaraknya yang jauh dari jaringan listrik utama. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Salah satu alternatif terbaik adalah memanfaatkan energi surya melalui Pembangkit Listrik Tenaga Surya atau PLTS, yang dapat memberikan penerangan secara berkelanjutan dengan biaya operasional yang lebih rendah (Halim, 2022).

Sejak krisis energi pada 1970-an, pemanfaatan energi surya melalui pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) telah menjadi sumber daya alternatif yang semakin penting (Arsita et al, 2021). Indonesia memiliki potensi PLTS yang sangat besar, mencapai sekitar 200.000 MW. Namun, saat ini baru sekitar 150 MW atau 0,08% dari potensi tersebut yang telah dimanfaatkan. Berdasarkan Peraturan Menteri ESDM No. 49 Tahun 2018, Kementerian ESDM berharap dapat membangun PLTS atap dengan kapasitas mencapai 3.600 MW secara bertahap hingga tahun 2025 (Riyanto,2023). Hal ini dilakukan untuk mengatasi kendala distribusi listrik dari PLN, terutama di

daerah-daerah terpencil yang jauh dari jaringan listrik PLN. Masyarakat di daerah tersebut merasa bahwa biaya untuk mendapatkan pasokan listrik dari PLN sangat mahal. Oleh karena itu, pemanfaatan energi surya melalui PLTS menjadi solusi yang efisien dan sesuai dengan kebutuhan mereka akan sumber energi alternatif.

Sistem *single axis* hanya mampu melacak pergerakan cahaya matahari pada satu sumbu (biasanya sumbu horizontal). *Fixed Mount* merupakan sistem yang tidak bergerak dan mengarahkan panel surya pada satu sudut tetap yang optimal untuk lokasi tertentu. Sistem *Dual axis* merupakan sistem bergerak di sepanjang dua sumbu sehingga panel mengikuti matahari sepanjang hari dan menyesuaikan dengan sudut vertikal matahari sepanjang tahun, sehingga lebih efisien. Penerapan solarcell *dual axis* memastikan bahwa panel surya dapat mengikuti pergerakan matahari dengan lebih akurat, sehingga memaksimalkan penyerapan energi dan menghasilkan penerangan yang lebih efisien di malam hari (Ramli, I, 2021). Dalam penggunaannya, panel surya sering kali dipasang secara statis tanpa memperhitungkan sudut terbaik untuk menangkap sinar matahari. Akibatnya, energi panas dari cahaya matahari yang diserap kurang optimal, sehingga energi listrik yang dihasilkan juga tidak maksimal. Sebaliknya, sistem *dual axis* bekerja dengan melacak posisi matahari pada dua sumbu, memungkinkan panel surya selalu berada pada sudut yang tepat untuk menerima sinar matahari secara tegak lurus (Nugrahanto et al, 2021). Hal ini meningkatkan intensitas cahaya yang diterima oleh panel surya, sehingga lebih banyak energi listrik yang dihasilkan (Modjo, 2019). Dengan sistem *dual axis*, panel surya dapat memanfaatkan energi matahari secara lebih efisien, menghasilkan daya listrik yang lebih besar dibandingkan sistem *single axis* (Chowdhury et al 2017).

Oleh karena itu, penulis merancang sebuah sistem solarcell *dual axis* berbasis Arduino untuk menyediakan daya bagi penerangan tambak garam. Sistem ini dikembangkan untuk mengoptimalkan manajemen tambak garam, terutama pada malam hari, dan diharapkan dapat meningkatkan kualitas dan efisiensi operasionalnya sekaligus memberikan solusi energi yang ramah lingkungan bagi para petani garam.

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan identifikasi masalah dan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang panel surya dual axis?
2. Bagaimana mengoptimalkan daya yang dihasilkan pada panel surya?

## **1.3 TUJUAN PEMBUATAN ALAT**

Tujuan penelitian Rancang Bangun Solarcell Dual Axis Sebagai Penerangan Tambak Garam adalah sebagai berikut:

1. Merealisasikan desain rancang bangun solarcell dual axis
2. Membantu petani tambak melakukan pekerjaan mereka di malam hari

## **1.4 BATASAN MASALAH**

Agar penelitian fokus dan juga pokok permasalahan tidak melebar untuk membuat penelitian spesifik dan fokus, serta untuk membatasi permasalahan yang diteliti terdapat beberapa batasan masalah yaitu:

1. Pengembangan “Rancang Bangun Solarcell Dual Axis Sebagai Penerangan Tambak Garam” untuk petani tambak garam.
2. Penggunaan sel surya dapat diubah menjadi energi listrik dari sinar matahari

## **1.5 MANFAAT PEMBUATAN ALAT**

1. Bagi pembaca, penelitian ini diharapkan dapat membantu mereka memahami upaya untuk menggunakan energi terbarukan yang mengatasi kekurangan energi listrik. salah satunya yaitu Penggunaan energi matahari, terutama untuk penerangan tambak.
2. Diharapkan bahwa penelitian ini akan berguna bagi peneliti lain yang akan mengembangkan Solarcell Dual Axis sebagai penerangan tambak atau untuk kebutuhan pengembangan yang lain terkait pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).