

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan sumber energi pada saat ini sangat mendesak dibutuhkan berbagai macam produk yang mendukung kinerja dari manusia saat ini semuanya menggunakan tenaga listrik. Pada saat ini semakin banyak dikembangkan sumber tenaga atau sumber energi alternative. Salah satunya adalah menggunakan tenaga matahari. Pemanfaatan energi matahari digunakan untuk mengkonversikan energi (selsurya) menjadi energi listrik, yang dirancang menjadi panel surya. Panel surya dibangun modul-modul solar sel yang dapat menyerap energi matahari dan merubahnya menjadi sumber listrik atau energi yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Martawi,2018). Namun penyediaan kebutuhan energi listrik, sampai saat ini masih belum dapat terpenuhi secara keseluruhan di Indonesia. Hal ini disebabkan kondisi geografis Indonesia yang terdiri atas banyak pulau dan kepulauan, tidak meratanya persebaran pusat-pusat beban listrik dan tingginya biaya pembangunan sistem suplai energi listrik (Ramani K.V,1992). Menurut Mairizwan, Hendro (2015), besarnya energi matahari yang diterima panel surya akan dipengaruhi sudut datang/kemiringan sinar matahari terhadap permukaan panel surya. Energi terbesar matahari akan diserap oleh panel surya saat permukaan panel surya tegak lurus menghadap sinar matahari.

Pencarian energi alternatif yang bersifat terbarukan serta ramah lingkungan sangat dibutuhkan dalam penyediaan sumber energi listrik. Kebutuhan masyarakat terhadap energi listrik semakin tinggi dari tahun ke tahun, hal ini dikarenakan semakin bertambahnya jumlah penduduk dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang memungkinkan bertambahnya konsumsi produk-produk yang membutuhkan daya listrik. Konsumsi penggunaan bahan bakar fosil yang tinggi dan masih banyak digunakan dalam system pembangkitan listrik di Indonesia dapat mengakibatkan berkurangnya sumberdaya alam tersebut di masa depan karena energi fosil membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembentukannya, dan membutuhkan biaya yang sangat tinggi dalam pemrosesan menjadi energi listrik (Asri & Serwin, 2019).

Dinas Perencanaan Sistem PT. PLN (Persero) dan Tim Energi BPPT memproyeksikan kebutuhan listrik di Indonesia selama kurun waktu 2003–2020 akan mengalami kenaikan 6,5% setiap tahunnya . Pemanfaatan energi alternatif merupakan salah satu cara untuk mencukupi kebutuhan energy, salah satu sumber energi alternatif yang dapat dimanfaatkan yaitu energi surya (Lesmana & Achmad, 2019)

Indonesia merupakan negara tropis yang mendapatkan cahaya matahari sepanjang tahun. Hal ini membuat Indonesia memiliki potensi besar dalam pengembangan energi surya. Ketua Umum Asosiasi Industri Perlampuan Listrik Indonesia (Aperlindo) John Manoppo (2016) mengatakan, Indonesia memiliki potensi energi surya sebesar 4,8 Kwh/m<sup>2</sup> atau setara dengan 112.999 giga watt peak (GWP). Matahari bersinar di Indonesia per tahun berkisar 2.000 jam. Kemudian, menurut data dari Ditjen Listrik dan Pengembangan Energi, kapasitas terpasang listrik tenaga surya di Indonesia baru mencapai 0,88 MW dari potensi yang tersedia 1,2 x 10<sup>9</sup> MW. Keberadaan listrik yang sepenuhnya disediakan oleh PT PLN (Persero) memiliki beberapa keterbatasan antara lain seringnya ada pemadaman listrik karena faktor teknis dan alam, belum semua wilayah di Indonesia dapat tercover listrik PT PLN (Persero) dan harga tarif dasar listrik setiap tahun bisa saja naik, membuat sebagian orang berfikir untuk memakai energi listrik yang ramah lingkungan dan terjangkau untuk semua kalangan untuk memenuhi kebutuhan energi di antaranya yaitu dengan memanfaatkan energi matahari (Aditya W. Utama, 2019).

Penerapan panel surya untuk digunakan sebagai pembangkitan energi baru masih menggunakan sistem statis (konvensional) dimana panel surya yang dipasang obyeknya statis atau tidak bergerak, ini menjadi masalah karena sumber energi dari matahari sebagai obyek selalu bergerak dari arah timur (terbit) ke barat (terbenam), hal ini menyebabkan penerimaan energi matahari dari panel surya menjadi tidak maksimal atau optimal (Asri dan Serwin, 2019). Dan pada penelitian Solar Cell Berbahan Baku Transistor (Dhea Isra Atmika Kintani, 2018) menggunakan solar tracker manual menghasilkan daya cukup optimal namun tidak cukup efektif dikarenakan harus selalu merubah sudut solar cell berdasarkan arah datangnya matahari secara manual, sehingga dibutuhkan sebuah teknologi

atau sistem yang dapat menggerakkan panel surya (Solar Tracking) menyesuaikan posisi dimana matahari berada secara otomatis. Oleh karena itu, diharapkan penerimaan panas dari pancaran sinar matahari akan semakin optimal diterima.

Intensitas radiasi cahaya matahari yang diterima sel surya sebanding dengan tegangan dan arus listrik yang dihasilkan oleh sel surya, sedangkan apa bila suhu lingkungan semakin tinggi dengan intensitas radiasi cahaya matahari yang tetap, maka tegangan panel surya akan berkurang dan arus listrik yang di hasilkan akan bertambah (Deni Surya & Mahendra, 2016).

Berdasarkan beberapa kutipan dari peneliatan yang telah dilakukan diatas, peneliti ingin melakukan penelitian untuk melengkapi penelitian-penelitian sebelumnya dengan pengujian pada unit alat *solar cell tracking system* dengan pengarah panel secara otomatis dan pengarah panel manual yang akan ditinjau dari intensitas cahaya matahari terhadap keluaran daya. Pengoperasian panel surya banyak sekali dipegaruhi berbagai hal yang akan mempengaruhi juga daya yang dihasilkan. Keadaan cuaca, waktu dan sumber cahaya matahari dapat menjadi faktor tersendiri yang memepengaruhi hasil daya yang dihasilkan oleh panel surya. Intensitas cahaya yang diterima oleh panel surya akan berpengaruh pada nilai arus dan tegangan serta daya yang dihasilkan. Kemudian akan dilakukan penerapan memanfaatkan energi listrik yang dihasilkan terhadap beban yaitu alat pengering dengan menggunakan sampel padi dan cabe merah.

## 1.2 Tujuan Penelitian

Perancangan alat *prototype solar cell tracking system* ini bertujuan untuk :

1. Memperoleh satu unit alat *prototype solar cell tracking system* dengan pembacaan parameter otomatis untuk menghasilkan listrik melalui konversi energi matahari
2. Untuk mengetahui kinerja dari *solar cell tracking system* terhadap pengaruh perubahan intensitas cahaya matahari terhadap daya keluaran sel surya.
3. Untuk mengetahui hubungan antara intensitas cahaya matahari terhadap daya keluaran sel surya.

### **1.3 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain :

1. Bagi Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK)  
Memberikan alternatif sumber energi yang memiliki beragam manfaat dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi Institusi  
Memberikan bahan studi kasus atau kajian dan acuan bagi pembaca, khususnya mahasiswa serta dapat memberikan bahan referensi untuk penelitian lanjut atau objek praktik pada jurusan Teknik Kimia.
3. Bagi Masyarakat  
Memberikan inovasi sederhana sebagai pemanfaatan cahaya matahari sebagai energi yang dapat digunakan untuk kebutuhan bersama dalam kehidupan sehari-hari.

### **1.4 Rumusan Masalah**

Pemanfaatan energi alternative berupa energi surya/matahari yang dikonversi menjadi energi listrik dengan menggunakan Solar Cell berbasis solar tracking. Permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mekanisme panel surya dalam mengonversi energi surya menjadi energi listrik?
2. Bagaimana pengaruh perubahan intensitas matahari terhadap daya keluaran panel surya?
3. Bagaimana pengaruh daya terhadap proses pengeringan tipe plate ditinjau dari kandungan air pada bahan baku cabai sebagai salah satu alat untuk pengaplikasian daya keluaran solar cell tracking system?