

## **BAB 1. PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan dibidang teknologi pada abad ke-21 semakin maju membuat manusia bergantung kehidupan pada energi listrik. Kebutuhan manusia pada energi listrik hampir seluruh aspek membutuhkan sumber energi sebagai penggerak utama. Sumber energi listrik saat ini berbasis bahan bakar fosil memegang posisi yang sangat dominan untuk memenuhi kebutuhan energi. Penggunaan energi yang berbasis bahan bakar fosil seperti batu bara dan minyak bumi berdampak kerugian pada persoalan lingkungan. Karena, tidak ramah lingkungan dikarenakan hasil dari pembakaran bahan bakar fosil adalah CO<sub>2</sub> memiliki efek gas rumah kaca. Selain itu, energi yang berasal dari bahan bakar fosil memiliki sifat yang tidak terbarukan. Sehingga, jika digunakan secara terus-menerus dalam kurun waktu maka cadangan energi yang berasal dari bahan bakar fosil akan habis. Untuk mengatasi hal tersebut membutuhkan sumber energi alternatif yang ramah lingkungan bersifat baru terbarukan serta energinya tidak terbatas. Salah satu teknologi sumber energi alternatif yang dapat dikembangkan dengan memanfaatkan potensi alam adalah teknologi panel surya yang memanfaatkan energi cahaya matahari.

Energi cahaya matahari merupakan energi surya yang dapat mengubah dengan mengkonversi energi cahaya matahari menjadi salah satu sumber daya pembangkit melalui serangkaian teknologi seperti energi surya fotovoltaik dan energi surya termal. Teknolgi panel surya merupakan sebuah alat yang dapat mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip kerja p-n junction dimana terdiri dari ikatan-ikatan atom memiliki muatan elektron sebagai penyusun dasar. Dimana semikonduktor tipe-n mempunyai kelebihan elektron muatan negatif sedangkan semikonduktor tipe-p mempunyai kelebihan muatan positif.

Indonesia merupakan daerah tropis yang dilalui garis khatulistiwa memiliki potensi energi cahaya matahari yang besar untuk dapat dimanfaatkan. Radiasi matahari global di Indonesia mencapai rata-rata 1700-1950 kWh/m<sup>2</sup>/tahun = 4,66-

5,34 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Saat ini potensi yang terbangkit adalah 112000 GWp, namun potensi yang dimanfaatkan masih kecil sekitar 10MWp (Assidiq dan dinahkandy, 2018).

Pemanfaatan akan energi baru terbarukan khususnya panel surya saat ini sudah semakin luas. Tidak hanya dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif pada kebutuhan energi listrik beban rumah tangga saja. Namun, pemanfaatan energi listrik yang bersumber dari radiasi matahari ini juga banyak digunakan pada sektor-sektor industri. Salah satu pemanfaatan dari teknologi panel surya adalah pada industri penetasan telur ayam, dimana pembangkit listrik tenaga surya dipilih digunakan sebagai catu daya utama. Industri penetasan telur ayam adalah sebuah industri yang mana dilakukannya usaha dalam penetasan telur agar lebih efisien dalam peningkatan hasil produksi khususnya pada unggas. Untuk memenuhi hal tersebut tidak cukup hanya menggunakan cara tradisional saja karena tidak memproduksi dengan banyak dan cepat. Sehingga dibuatlah satu teknologi yang dapat mempercepat dan mempermudah dalam penetasan telur, yaitu dengan mesin penetas telur.

Inkubator merupakan sebuah mesin tetas berbentuk *box* seperti lemari yang memiliki banyak keuntungan dan kemudahan dibandingkan dengan cara tradisional. Salah satunya telur dapat ditetaskan dalam jumlah banyak, tetapi disamping itu dibutuhkan ketekunan dan ketelitian tersendiri dalam pembuatan mesin penetas telur, dimulai dari seleksi telur, cara penyimpanan telur (posisi/letak telur), temperatur serta kelembapan yang harus dijaga. Dari kebanyakan penetas telur pada umumnya, rata-rata dikerjakan secara manual, salah satunya pengontrolan temperatur, mematikan lampu yang dilakukan secara manual dalam jangka waktu yang sudah ditetapkan. Susahnya mendapatkan sumber energi alternatif untuk mencari penghangat yang ramah lingkungan, ekonomis, praktis dan membutuhkan energi yang cukup besar ketika dioperasikan. Oleh karena itu perlu diberikan inovasi baru untuk dapat menyesuaikan kebutuhan pada inkubator selama penetasan serta memikirkan konsumsi berdasarkan kebutuhan sumber energinya. Dimana Indonesia yang letaknya daerah tropis dilalui oleh garis khatulistiwa dapat memanfaatkan potensi radiasi matahari kemudian dikonversi untuk dijadikan

sumber energi listrik dengan menerapkan teknologi panel surya atau pembangkit listrik tenaga surya (PLTS).

Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) mudah untuk dibangun dan mudah dipindahkan serta memiliki sistem modular dapat dijadikan sebagai sumber energi listrik untuk memenuhi konsumsi inkubator selama penetasan telur berlangsung. Sehingga, industri penetasan telur dapat menghemat biaya dan waktu yang digunakan untuk mendapatkan penghangat. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) *Off Grid* ini dapat diterapkan pada sektor industri peternakan program penetasan telur.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas di rumuskan suatu permasalahan di antaranya sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem pembangkit listrik tenaga surya *off grid* sesuai kebutuhan inkubator ?
- b. Berapakah daya yang terbangkit pembangkit listrik tenaga surya *off grid* dan kebutuhan energi listrik pada inkubator?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, sehingga tujuan dari penelitian ini untuk :

- a. Merancang instalasi panel surya yang bisa mencukupi energi listrik yang dibutuhkan.
- b. Mengetahui daya rata-rata yang dikonsumsi oleh inkubator serta mengetahui besar energi yang dibutuhkan pada inkubator.
- c. Menguji pembangkit listrik tenaga surya *off grid* apakah mampu memenuhi kebutuhan energi listrik pada inkubator.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

- a. Mengetahui daya yang terbangkit dan kesinambungan pembangkit listrik tenaga surya *off grid* dengan kebutuhan inkubator.
- b. Dapat diperoleh suatu referensi perancangan pembangkit listrik tenaga surya *off grid* untuk mencukupi kebutuhan energi listrik pada inkubator.
- c. Panel surya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif.
- d. Meningkatkan efisiensi tenaga kerja serta kualitas hasil produksi.
- e. Alat tersebut dapat membantu menetas telur unggas dengan jumlah yang banyak.

### **1.5 Batasan Masalah**

Untuk membatasi ruang lingkup masalah, maka batasan masalah diantaranya sebagai berikut:

- a. Tidak membahas perancangan pembangkit listrik tenaga surya *off grid* dalam segi ekonomi.
- b. Memanfaatkan potensi energi cahaya matahari dengan perantara panel surya sebagai sumber energi alternatif.
- c. Tidak membahas perpindahan panas
- d. Penelitian ini tidak sampai menetas telur
- e. Alat berupa *Prototype*.