

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern saat ini, kehidupan manusia tidak lepas dengan penggunaan energi listrik. Hampir semua kegiatan yang dilakukan pasti menggunakan energi listrik sebagai sumber energi utama pada peralatan listrik yang digunakan, entah itu pada bidang industri, bidang akademik, bidang kesehatan, maupun bidang-bidang lainnya. Energi listrik ini berasal dari bermacam-macam pembangkit listrik yang sumber energinya berbeda, tergantung pada jenis pembangkit itu sendiri.

Dalam menyediakan energi listrik, pemerintah Indonesia menunjuk dan mempercayai PT.PLN (Persero) untuk menyediakan energi listrik guna memenuhi kebutuhan listrik yang ada di Indonesia. Seiring dengan majunya perkembangan industri yang ada di Indonesia, kebutuhan akan energi listrik juga semakin bertambah. Akan tetapi, energi listrik yang dihasilkan oleh PLN tidak cukup untuk memenuhi semua kebutuhan energi listrik di Indonesia, khususnya pada bidang industri.

Dengan berkembangnya industri yang ada di Indonesia, kebutuhan listrik juga meningkat yang mengindikasikan adanya indikasi krisis energi di Indonesia. Beberapa akibat dari adanya indikasi krisis energi ini yaitu sering terjadinya pemadaman listrik secara tiba-tiba dan di beberapa wilayah sering terjadi drop tegangan karena pasokan listrik yang kurang memadai untuk industri besar dan juga area pemukiman. Kenaikan tarif listrik juga berakibat pada biaya listrik bulanan yang efeknya akan sangat terasa pada industri-industri berskala besar.

Sistem kelistrikan yang diterapkan khususnya pada industri berskala besar seperti pada industri kandang ayam *broiler* sistem *closed house* berkapasitas 50 ribu ekor ayam ini menggunakan sistem kelistrikan 3 fasa. Dikarenakan menggunakan sistem *closed house* atau bangunan tertutup, digunakanlah beberapa komponen listrik yang terhitung cukup besar. Oleh karena itu membutuhkan sistem kelistrikan 3 fasa agar suplai energi listrik tetap terjaga. Keuntungan dalam

menggunakan kandang ayam *closed house* yaitu persentase kematian bibit ayam dan bobot pertumbuhan ayam dapat diatur dan disesuaikan dengan kebutuhan dibandingkan dengan kandang ayam *open house* atau kandang ayam bersistem konvensional.

Sistem kelistrikan yang terpasang pada bangunan kandang *closed house* menggunakan *exhaust fan* berkapasitas 1,2 kW dengan jumlah 6 *exhaust fan* tiap lantai untuk 2 lantai yang berfungsi menghisap dan membuang udara dalam kandang agar sirkulasi udara berjalan dengan baik. Karena menggunakan sistem bangunan tertutup, kandang ayam ini juga menggunakan lampu berjenis LED dengan jumlah lampu sebanyak 45 buah pada setiap lantainya. Penggunaan komponen listrik tersebut, berakibat pada pemakaian jumlah energi listrik yang cukup besar dan juga berakibat pada biaya listrik setiap bulannya yang cukup mahal.

Untuk mengurangi konsumsi dan biaya pemakaian energi listrik tersebut, maka diperlukan pembangkit listrik yang sumber energinya bisa didapatkan dengan mudah dan dapat dijangkau pada lingkungan industri dengan menggunakan sumber energi alternatif dan ramah lingkungan. Sumber energi alternatif dan ramah lingkungan yang berpotensi untuk dikembangkan khususnya pada kandang ayam *broiler* sistem *closed house* yang berlokasi di pinggir pantai selatan Jawa adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya. Sumber energi listrik ini dapat dimanfaatkan menggunakan *solar cell* untuk mengubah cahaya atau panas dari matahari menjadi energi listrik. Penggunaan *solar cell* pada bangunan kandang ayam meliputi keseluruhan komponen listrik yang ada pada bangunan dikarenakan seluruh komponen tersebut merupakan alat bantu penunjang kehidupan untuk ayam tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang diatas, ditemukan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat desain awal sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada kandang ayam *broiler* sistem *closed house* dan menganalisis perhitungan kelayakan finansial desain sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada industri ini dapat mencapai keuntungan maksimal ?

1.3 Batasan Masalah

Agar supaya pembahasan tugas akhir ini lebih terarah dan fokus pada tujuan permasalahan yang disinggung, maka batasan masalah pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Perhitungan aspek ekonomi dalam penelitian ini hanya menggunakan perhitungan biaya pemeliharaan dan operasional, investasi PLTS, *payback period* (PP) *analysis*, *Net Present Value* (NPV) dan *Internal Rate of Return* (IRR).
2. Dalam pengambilan data dan desain menggunakan aplikasi berupa Pvsyst, Sketchup, Autocad, dan aplikasi berbasis web Sun Path 3d.
3. Pada penelitian ini tidak melakukan analisis pada aspek legalitas dan aspek sosial ekonomi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pelaksanaan proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mendesain dan merancang sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang sesuai untuk kandang ayam *broiler* sistem *closed house*.
2. Menganalisis kelayakan finansial yang didapat pada penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada kandang ayam *broiler* sistem *closed house*.
3. Menghitung dan menganalisis pengurangan hasil emisi CO₂ setelah menggunakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya pada bangunan kandang ayam *broiler* sistem *closed house*.

1.5 Manfaat Penelitian

Terdapat beberapa manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan, diantaranya yaitu:

1. Dapat mendesain sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk industri kandang ayam sistem *closed house*.
2. Dapat dijadikan pilihan untuk investasi jangka panjang dalam penghematan konsumsi energi listrik dan biaya yang dikeluarkan.
3. Dapat memberikan informasi kepada masyarakat dan juga pengusaha yang ingin atau sudah mempunyai industri berskala besar tentang adanya energi listrik alternatif yang ramah lingkungan.

1.6 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, dilakukan dengan beberapa metode, yaitu:

1.6.1 Metode Study Pustaka (Study Research)

Metode *study research* adalah metode atau cara untuk mengumpulkan data dan tulisan dengan cara mencari pada sumber-sumber pustaka ataupun buku sebagai referensi pada penulisan Tugas Akhir.

1.6.2 Metode Observasi

Metode observasi adalah sebuah cara dalam mengumpulkan data yang akan diAnalisis dengan melakukan observasi atau pengamatan secara langsung pada objek yang akan diteliti. Oleh karena itu penyusun akan melakukan penelitian ke tempat yang bersangkutan untuk mengumpulkan data yang diperlukan.

1.6.3 Metode Bimbingan

Metode bimbingan yaitu mendapatkan arahan atau petunjuk untuk membuat Tugas Akhir dari Dosen Pembimbing maupun dari pihak lainnya demi kelancaran pembuatan Tugas Akhir.

1.6.4 Penyusunan Tugas Akhir

Setelah terkumpulnya data-data yang diperlukan, data-data tersebut akan diAnalisis dan disusun dalam sebuah laporan tertulis.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, susunannya terdiri dari lima bab yang masing-masing bab-nya akan menjelaskan sebagai berikut:

I. PENDAHULUAN

Pada BAB I ini, penyusun mendeskripsikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika dalam penulisan laporan pengerjaan Tugas Akhir.

II. TINJAUAN PUSTAKA dan DASAR TEORI

Pada BAB ini, penyusun memaparkan tentang beberapa hasil penelitian yang telah diteliti oleh para peneliti sebelumnya yang berkaitan dengan pembahasan dan teori-teori yang menjadi tolak ukur atau dasar pembuatan Tugas Akhir ini.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi tentang metode penelitian yang mendeskripsikan tentang tahapan yang akan dilakukan dalam pembuatan Tugas Akhir ini. Dimulai dengan objek penelitian, bahan dan alat, serta diagram alur penelitian.

IV. ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

BAB ini berisi tentang analisis dan hasil pembahasan mengenai masalah yang diajukan pada Tugas Akhir.

V. KESIMPULAN

Pada BAB terakhir ini, penulis mendeskripsikan suatu kesimpulan yang menyatakan pernyataan akhir dari penjelasan pada bab-bab sebelumnya.