

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Energi merupakan kebutuhan penting bagi manusia, khususnya energi listrik, energi listrik terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah populasi manusia di Indonesia. Selama ini kebutuhan energi masih mengandalkan minyak bumi sebagai penyangga utama kebutuhan energi. Namun pada kenyataannya minyak bumi semakin langka dan mahal harganya sehingga pencarian energi alternatif guna memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut terus dikembangkan.

Sistem *hybrid* merupakan jaringan perangkat digital dan analog yang berinteraksi. Identifikasi karakteristik sistem hibrida merupakan penggabungan kedua komponen kontinyu, biasanya disebut *plants*, yang diatur oleh persamaan diferensial, dan juga komponen digital, komputer digital, sensor, dan aktuator yang dikendalikan oleh program. Program-program ini dirancang untuk memilih, mengontrol, dan mengawasi perilaku komponen kontinyu.

HOMER merupakan program simulasi yang digunakan untuk mengoptimalkan, analisis, dan permodelan sistem yang akan diterapkan untuk pembangunan *renewable energy*. Permasalahan yang terjadi pada saat ini adalah keinginan untuk menghemat energi listrik dengan sumber yang terbatas, juga untuk menghemat pengeluaran akan beban biaya listrik. Terlebih banyak desa yang belum terjamah oleh energi listrik dan masyarakat desa tersebut sangat membutuhkan untuk kebutuhan sehari-hari.

Salah satu cara untuk menangani masalah di Desa Ciheras dibutuhkan suatu sistem yang mampu menganalisis biaya terhadap daya yang dihasilkan dari sistem *hybrid* antara *photovoltaic* dan *wind turbine*. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat menekan biaya terhadap energi listrik dan dapat digunakan untuk merancang tenaga *hybrid* yang dibutuhkan dalam suatu wilayah. Sehingga penyelenggara *renewable energy* dapat memperkirakan berapa buah *photovoltaic*

maupun *wind turbine* yang dibutuhkan pada wilayah tersebut, selain itu biaya dapat ditekan serendah mungkin.

Kemudian dengan dibuatnya *prototype* sebagai tolak ukur dalam penganalisisan perbandingan skala asli dan *prototype* demi mendapatkan perbandingan efisiensi dari segi tegangan, arus, dan daya yang dihasilkan oleh *prototype* atau *non-prototype*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan pada latar belakang masalah, permasalahan yang muncul mungkin sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem memperinci komponen yang dibutuhkan dan memberikan sistem optimal dalam pembangunan *renewable energy* menggunakan *software* HOMER?
2. Bagaimana cara mendapatkan harga terendah dalam pembangunan *renewable energy* menggunakan *software* HOMER?
3. Bagaimana pembangunan *renewable energy* dapat diilustrasikan dalam bentuk *prototype*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. HOMER dapat memberikan perincian sistem dan kombinasi jumlah *element* komponen yang dibutuhkan dalam pembangunan *renewable energy*.
2. HOMER mendapatkan sistem yang optimal berdasarkan nilai NPC terendah yang didapat dari perincian kombinasi jumlah *element* dan faktor harga energi yang dihasilkan.
3. Membuat *prototype renewable energy* untuk mendapatkan nilai acuan tegangan, arus, dan daya sebagai tolak ukur pada sistem skala asli *renewable energi*

Adapun manfaat yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hampir tidak ada dampak negatif untuk lingkungan karena *renewable energy* yang digunakan ramah lingkungan, adapun dampak lain adalah pada populasi hewan burung dan kelelawar yang dapat terluka akibat kincir dari *wind turbine*.

1.4. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Program simulasi yang digunakan adalah HOMER.
2. *Hybrid system* tidak lebih dari dua sumber yang berbeda (matahari dan angin).
3. Pengambilan data *wind turbine* berlokasi di Desa Ciheras.
4. *Wind turbine* yang digunakan berkapasitas 500 watt.
5. Panel surya yang digunakan berkapasitas 240 wp.
6. Tidak membahas program diluar HOMER.
7. Analisis beban diasumsikan sama selama 1 tahun.
8. *Prototype* hanya untuk pembandingan dalam segi tegangan, arus, dan daya.
9. *Prototype* tidak dilakukan analisis dalam segi penekanan biaya.