

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi adalah suatu syarat untuk keberlangsungan kehidupan manusia. Semakin banyak energi yang dibutuhkan maka dapat meningkatkan kemakmuran manusia, selain itu kebutuhan energi dapat menimbulkan masalah juga dalam penyediannya. Energi terbarukan sangat dibutuhkan mengingat energi fosil semakin lama semakin menipis. Energi terbarukan adalah suatu sumber energi yang dapat diperbaharui sehingga sumber energi tersebut tidak akan bisa habis contohnya air, panas bumi, matahari, biomassa, angin, perubahan suhu laut, biogas, biofuel dan gelombang laut menurut kebijakan nasional.

Sistem Hibrida merupakan terobosan energi terbarukan yang berkonsep penggabungan dua atau lebih sumber energi yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan beban yang ada. Salah satu sistem pembangkit listrik Hibrida yang berpotensi untuk dikembangkan di lokasi Ekowisata desa Gunungrejo adalah kombinasi antara sel surya (Photovoltaic) dengan PLTB. Hal ini dikarenakan letak geografis lokasi Ekowisata desa Gunungrejo berada pada daerah khatulistiwa, sehingga wilayah ini akan selalu disinari matahari selama 10-12 jam dalam sehari. Potensi sumber energi matahari di Indonesia mencapai rata-rata 4,5 kWh per meter persegi per hari, matahari bersinar berkisar 2000 jam per tahun, sehingga Indonesia tergolong kaya sumber energi matahari. Penyediaan energi listrik memanfaatkan sumber-sumber energi terbarukan setempat (Desa Gunungrejo), dalam hal ini energi surya dan energi angin. Untuk itu perlu dilakukan studi terlebih dahulu guna pengoperasian Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) dan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Secara keseluruhan integrasi pembangkit listrik ini dinamakan Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (PLTH).

Pemodelan sistem pembangkit hibrid dapat menggunakan software HOMER. Software ini paling banyak digunakan dalam menganalisis sistem pembangkit hibrid dalam skala kecil. Software ini mempunyai keunggulan dibandingkan dengan software lain misalnya dapat mengetahui hasil yang optimal dari konfigurasi sistem berdasarkan NPC (Net Present Cost), dapat melakukan analisis sensitifitas dari sumber energi primer pembangkit, komponen pembangkit lebih terperinci, dapat melakukan simulasi yang terhubung dengan jaringan listrik, parameter

masuk lebih terperinci dan lain-lain (Prityatomo, 2009). Penelitian-penelitian terdahulu yang relevan dengan topik ini adalah “Program Homer untuk Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Hibrid di Propinsi Riau” oleh Kunafi pada tahun 2010[1], Optimisasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Dan Diesel Generator Menggunakan Software Homer oleh Nugroho pada tahun 2011[2] dan Economic Study of Hibrid Power System in Selayar Island, South Sulawesi, Indonesia dan A. M. Shiddiq Yunus, dkk pada tahun 2013.[3]

Tujuan yang ingin di capai dari penelitian ini adalah untuk memenuhi konsep Eduwisatas yang dewasa ini sedang marak di Malang Raya, dalam rangka menyambut potensi tersebut, pihak Desa Gunungrejo telah bekerjasama dengan ITN Malang melalui LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) mencoba mengembangkan sistem pembangkit tenaga listrik hibrid PLTB dan PLTS di lokasi Ekowisata desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang. Yang mana dalam konsep itu sendiri penulis akan mendapatka kapasitas pembangkit Hibrida dari PLTS dan PLTB yang optimal berdasarkan Net Present Cost (NPC), Cost Of Energy (COE) dan Renewable Fraction (RF) yang diinginkan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan dihadapi sebagai berikut :

1. Untuk menunjang konsep edukasi pentingnya energi terbarukan dan penekanan biaya elektrifikasi di lokasi Ekowisata desa Gunungrejo kecamatan Singosari Malang.
2. Menerapkan metode pembangkit listrik hibrida antara Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB).

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Merancang model sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (PLTH) berdasarkan potensi alam di lokasi Ekowisata desa Gunungrejo kecamatan Singosari kabupaten Malang.
2. Melakukan simulasi dan optimasi model sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (PLTH).

1.4. Batasan Masalah

Agar dalam pengerjaan penelitian ini dapat lebih terarah, maka batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Kasus hanya dilihat pada daerah studi yaitu Desa Gunungrejo, Singosari, Malang, Provinsi Jawa timur.
2. Pembangkit tenaga listrik utama adalah PLTS yang kemudian diintegrasikan dengan PLTB.
3. Parameter-parameter yang ditinjau dalam pengolahan data dengan menggunakan Perangkat Lunak Homer adalah : batasan ekonomi, dispatch strategy, dan sistem operasi PLTH.
4. Acuan harga per \$1 adalah Rp 14.000.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika dalam penyusunan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat pembuatan alat, dan sistematika penulisan penelitian.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Pada bab ini dibahas konsep dasar Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (PLTH) yang meliputi gambaran mengenai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB)

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas mengenai kondisi kelistrikan di wilayah desa Gunungrejo Singosari Kabupaten Malang, potensi sumber daya alam di wilayah Gunungrejo, diagram alir simulasi dan optimasi, cara kerja perangkat lunak HOMER serta data-data yang dibutuhkan untuk simulasi dan optimasi.

BAB IV HASIL SIMULASI

Pada bab ini membahas analisis hasil simulasi, konfigurasi dan optimasi PLTH antara PLTS (PV) dan PLTB (Generic G3) sesuai dengan acuan yang ada di lokasi penelitian .

BAB V HASIL SIMULASI

Pada bab ini merupakan kesimpulan dan juga saran dari penelitian ini.

**DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN**