

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan energi terbarukan adalah isu yang sangat penting dalam upaya mengurangi penggunaan energi fosil yang semakin menipis saat ini [1]. Energi terbarukan merupakan sebuah energi yang berasal dari alam dan jumlahnya tidak terbatas. Selain itu, dalam penggunaannya energi terbarukan sangat ramah terhadap lingkungan. Ada beberapa jenis energi terbarukan yang dapat dikonversi menjadi energi listrik yaitu air, angin, cahaya matahari, gelombang laut, biomassa dan lain-lain [2]. Energi terbarukan dapat di aplikasikan dimana saja termasuk di sektor rumah tangga. Selain itu pemanfaatan energi terbarukan dapat membantu pelaku *home industry*, seperti usaha kecil menengah (UKM) yang berpusat di rumah dimana membutuhkan listrik di atas rata-rata untuk menghemat biaya produksi yang harus dikeluarkan [3].

Salah satu kegiatan *home industry* yang dilakukan adalah usaha bengkel las yang ada di Kambang Pesisir Selatan, Tetapi kebutuhan listrik untuk rumah pada umumnya tidak mencukupi untuk kegiatan industri yang akan dilakukan sehingga harus menambah daya listrik dan menambah pengeluaran yang harus dibayarkan untuk kelistrikan di rumah. Rumah pada umumnya menggunakan energi listrik yang berasal dari PLN sebagai BUMN utama yang menyuplai listrik. Ketika beban di rumah telah di tambah dan kegiatan industri telah beroperasi tentu saja PLN sebagai penyuplai listrik tidak dapat memenuhi kebutuhan listrik sepanjang waktu karena PLN tidak mungkin terlepas dari gangguan dan kerusakan apalagi di Pesisir Selatan sendiri kualitas pelayanan PLN masih kurang bagus terlihat dari seringnya terjadi pemadaman listrik karena dari waktu ke waktu jumlah pelanggan terus meningkat sehingga pasokan listrik perlu untuk ditingkatkan.

Perlunya pembangkit cadangan untuk mengcover apabila PLN sedang mengalami gangguan, salah satu pembangkit yang biasa digunakan adalah generator diesel karena proses *starting* yang cepat serta tidak memerlukan tempat yang luas untuk meletakkannya. Tetapi pada penelitian ini tidak menyarankan menggunakan generator diesel melainkan menggunakan *Photovoltaic* atau yang lebih dikenal sebagai solar panel sebagai energi cadangan karena penggunaan generator diesel tidak ramah lingkungan dan juga adanya biaya operasional tambahan dalam pembelian bahan bakar yang cukup besar di bandingkan pembangkit yang berbasis renewable energi [3].

Indonesia merupakan salah satu negara yang mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun. Hal ini dapat dijadikan potensi pemanfaatan energi surya yang sangat besar menjadi sumber energi listrik terbarukan yang ramah lingkungan. Salah satu bentuk pemanfaatannya adalah dengan menggunakan sel surya atau sistem PLTS untuk penyediaan listrik rumah tangga di Indonesia. Umumnya pemanfaatan energi surya untuk rumah tinggal di Indonesia digunakan di daerah terisolir dari jaringan listrik dengan sistem SHS (*Solar Home System*) sehingga membutuhkan baterai sebagai penyimpan energi listrik, namun untuk daerah yang sudah tersedia jaringan listrik (*On Grid*) dapat diganti dengan PLTS tersambung ke grid PLN sehingga tidak membutuhkan baterai sebagai komponen yang termahal dalam sistem pembangkit [1].

Berdasarkan uraian diatas, maka dirasa perlu untuk mengkaji biaya pembangkitan dari sistem PLTS on grid PLN dengan skala yang kecil. Supaya masyarakat lebih tertarik untuk menggunakan sistem PLTS sebagai energi listrik alternatif untuk mengurangi pemakaian energi listrik tak terbarukan, serta diharapkan dapat menjadi referensi bagi konsumen energi listrik [4], seperti pelaku usaha rumahan agar dapat lebih mandiri dalam hal pemenuhan energi listrik dan mengurangi tagihan listrik bulanan. Dimana beberapa studi menunjukkan bahwa biaya pembangkit listrik tenaga surya sebenarnya telah dinyatakan pada masa mendatang akan semakin murah, karena pemerintah telah membuat beberapa kebijakan pemotongan pajak, dan lain sebagainya untuk komponen pendukung EBT agar lebih ekonomis, serta dapat menarik minat investor dan konsumen energi listrik. Sehingga hal ini memberikan harapan untuk penggunaan energi surya dalam skala yang lebih luas [4].

Pada penelitian ini menggunakan pembangkit sistem PLTS *on Grid* tanpa baterai sebagai pembangkit pada *home industry* menggunakan software HOMER (*Hybrid Optimization Model for Electrical Renewable*) dimana software ini mampu mendesain sistem dan mensimulasikan sistem serta menentukan konfigurasi sistem terbaik. Selain itu juga mampu melakukan perhitungan matematis mengenai biaya-biaya yang akan dikeluarkan dari sistem pembangkit listrik tenaga surya sehingga judul tugas akhir ini adalah “**Analisa dan Kelayakan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On Grid PLN pada Home Industry Menggunakan HOMER (Studi Kasus : Bengkel Las di Kambang Pesisir Selatan)**”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang dapat dikemukakan pada penelitian ini adalah :

1. Bagaimana pengaruh parameter (intensitas cahaya matahari dan data beban konsumsi energi listrik *home industry*) terhadap hasil optimasi

- desain sistem PLTS *On Grid*?
2. Bagaimana hasil analisis kelayakan ekonomi dari sistem PLTS *On Grid* yang optimal pada *home industry*?
 3. Apakah pembangkit dengan sistem PLTS *on Grid* pada *home industry* lebih ekonomis dibandingkan hanya menggunakan suplai dari PLN?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka didapatkan tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh parameter (intensitas cahaya matahari dan data beban konsumsi energi listrik *home industry*) terhadap hasil optimasi desain sistem PLTS *On Grid*.
2. Menganalisa kelayakan ekonomi sistem PLTS *On Grid* pada *home industry*.
3. Memperoleh perbandingan hasil simulasi antara sistem PLTS *On Grid* dengan pembangkit jaringan listrik PLN pada *home industry*.

1.4 Batasan Masalah

Pada penelitian ini diperlukan batasan – batasan masalah terkait agar pelaksanaannya lebih terstruktur dan lebih spesifik, adapun batasan masalahnya adalah :

1. Studi kasus pada penelitian ini di bengkel las Kambang Pesisir Selatan
2. Data profil beban diambil berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik bengkel las
3. Tidak membahas jaringan listrik pada *home industry*.
4. Tidak membahas perhitungan konstruksi sipil.
5. Semua perhitungan dan perancangan sistem dalam tugas akhir ini dilakukan dengan menggunakan HOMER.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan berguna sebagai berikut :

1. Sebagai referensi dalam perencanaan kelayakan pemasangan sistem pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) *On Grid* yang lebih ekonomis pada *home industry* bengkel las.
2. Sebagai cadangan pasokan kebutuhan energi listrik pada *home industry* bengkel las.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan Pustaka, yang mencakup landasan teori yang mendukung penulis dari pustaka-pustaka yang telah dipublikasikan, seperti penjelasan tentang energi terbarukan, sistem PLTS, sel surya dan dari sisi ekonomis pembangkitnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi Penelitian yang mencakup tentang tahapan dalam pengerjaan penelitian tugas akhir ini, dimulai dari studi literature, pengumpulan data lapangan dan langkah-langkah yang dilakukan untuk melakukan analisa pembangkit PLTS *on Grid* menggunakan HOMER.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi informasi hasil dan pembahasan mengenai penelitian yang Dilakukan, seperti analisa hasil simulasi sistem yang telah dilakukan.

BAB V PENUTUP

Penutup berisi kesimpulan yang diperoleh dari pengolahan data dan pengidentifikasiannya, serta saran yang dapat digunakan untuk menyempurnakan penelitian ini.

