

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik seiring berjalannya waktu semakin meningkat, dalam hal ini pemerintah berupaya untuk meningkatkan produksi energi listrik melalui berbagai cara salah satunya dengan menambah pembangkit listrik yang ada di dalam negeri. Upaya lain yang dilakukan pemerintah saat ini yaitu dengan melakukan kampanye energi terbarukan dalam pembangkitan energi listrik mandiri. Saat ini energi terbarukan yang banyak dimanfaatkan sebagai sistem pembangkit listrik diantaranya air dan sinar matahari. Pemanfaatan air sebagai penggerak turbin di sistem mikrohidro banyak dimanfaatkan beberapa kelompok masyarakat dalam usaha menghasilkan energi listrik. Pemanfaatan sinar matahari dalam sistem pembangkitan energi listrik menjadi salah satu pilihan mayoritas orang yang ingin membuat sistem pembangkitan listrik mandiri. Alasan utama mengapa sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dipilih yaitu energi yang dihasilkan perhari lebih stabil dibanding dengan pembangkitan dengan mikrohidro, bahkan dengan kondisi cuaca mendung panel surya tetap menghasilkan energi listrik.

Pemanfaatan sinar matahari dalam sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berdampak baik dalam mengurangi penggunaan bahan bakar fosil yang suatu saat nanti akan habis. Cadangan minyak bumi nasional apabila tidak ditemukan sumur baru melalui eksplorasi diperkirakan akan habis dalam kurun waktu 10-15 tahun yang akan datang, sehingga pencarian sumber energi baru merupakan suatu keharusan (Taryono, 2006).

Kebutuhan energi listrik di masa pandemi *Coronavirus Disease 2019* (COVID 19) semakin meningkat disebabkan karena aturan isolasi mandiri, himbuan dirumah untuk tetap dirumah saja dan aturan *lockdown*. Berdasarkan hal tersebut banyak kegiatan yang dilakukan dirumah termasuk proses belajar mengajar

online dan *work from home*. Kebutuhan energi listrik saat ini dinilai kurang mengingat belum ada persiapan sebelumnya untuk pembangunan pembangkit listrik skala besar karena keterbatasan waktu dan akses. Penggunaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dapat dijadikan opsi untuk pembangkit listrik mandiri untuk mencukupi kebutuhan energi listrik terutama saat pandemi *Coronavirus Disease 2019* (COVID 19) saat ini. Dalam aplikasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dilakukan perencanaan secara perhitungan dan simulasi pada *software* HOMER. *Software* HOMER dipilih karena *software* ini mampu melakukan simulasi perencanaan yang mendukung berbagai konfigurasi pembangkitan, hasil yang akurat dan penggunaan yang cukup mudah.

Sebagai lokasi penelitian Kota Yogyakarta dipilih menjadi kota dimana sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) akan digunakan untuk memenuhi kebutuhan *work from home* mengingat kota ini merupakan kota pendidikan yang tinggi akan penggunaan energi listrik baik untuk kebutuhan *work from home* maupun *study from home*. Sebagai lokasi penelitian dipilih rumah Pak Suhono dikarenakan beliau merupakan tenaga pengajar yang membutuhkan keandalan dari ketersediaan energi listrik untuk memenuhi kebutuhan beban *work from home*. Selain hal tersebut, beliau merupakan salah satu penggiat energi terbarukan terutama dalam bidang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Yogyakarta.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dipaparkan diatas, perumusan masalah yang dibahas meliputi:

1. Beban apa saja yang ada dirumah tinggal termasuk kebutuhan beban pada kebutuhan *work from home*?
2. Bagaimana profil beban harian setelah dilakukan pengukuran dan perhitungan selama 24 jam?
3. Apakah spesifikasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang paling sesuai untuk diaplikasikan dalam rumah tinggal tersebut menurut perhitungan dan simulasi pada *software* HOMER?

4. Bagaimana konfigurasi penggunaan komponen yang sesuai dengan spesifikasi dan tersedia dipasaran?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis beban listrik di rumah tinggal termasuk kebutuhan beban pada kebutuhan *work from home*.
2. Mengetahui dan menganalisis profil beban harian setelah dilakukan pengukuran dan perhitungan selama 24 jam.
3. Mengetahui dan menganalisis spesifikasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) yang paling sesuai untuk diaplikasikan dalam rumah tinggal tersebut menurut perhitungan dan simulasi pada *software HOMER*.
4. Mengetahui dan menganalisis penggunaan komponen yang sesuai dengan spesifikasi dan tersedia di pasaran.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dilakukan terhadap penelitian ini adalah sebagai referensi perencanaan dan aplikasi sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) skala rumah tinggal untuk kebutuhan *work from home* di masa pandemi COVID 19.

1.5 Batasan Masalah

Batasan penelitian pada penulisan laporan tugas akhir ini adalah untuk membatasi masalah-masalah supaya tidak meluas hingga membuat kerancuan dalam pembahasan inti masalah. Batasan masalah yang disajikan dalam laporan tugas akhir ini adalah:

1. Membahas jenis panel surya yang efisien untuk digunakan di lokasi tersebut.
2. Beban yang digunakan meliputi beban rumah tinggal dan beban untuk kebutuhan *work from home*.

3. Hasil dari penelitian hanya meliputi spesifikasi dari sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) berdasarkan perhitungan dan simulasi *software* HOMER.
4. Tidak membahas sudut *azimuth* dan *tilt* maupun posisi panel surya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan akan dijelaskan dengan susunan penulisan setiap bab dan sistematika yang dilakukan. Berikut ringkasan mengenai isi masing-masing bab dimana penulisan Laporan Proyek Akhir ini dibagi menjadi lima bab, yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN, Membahas tentang latar belakang masalah, tujuan penelitian dan manfaat penelitian, batasan penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA, Memuat informasi tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya dan dasar teori dalam perancangan sistem bersumber dari Jurnal – jurnal dan referensi yang kredibel.
3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN, Membahas tentang metode penelitian, perhitungan spesifikasi komponen sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Perancangan sistem simulasi pada HOMER.
4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, Bab ini membahas tentang pengolahan data yang didapat dan hasilnya serta analisisnya.
5. BAB V PENUTUP, Berisi tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.