

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini energi (daya) adalah hal pokok yang menjadi kewajiban dalam melakukan suatu kegiatan atau pekerjaan seperti listrik, energi mekanik, energi elektromagnetik, energi kimia, energi nuklir serta energi panas. Energi listrik dapat diartikan sebagai salah satu bentuk energi pokok yang menjadi suatu kebutuhan karena dapat dikonversikan menjadi bentuk dari energi lain misalnya energi panas, energi mekanik, serta masih banyak lainnya.

Sumber energi listrik sebagian besar berasal dari energi fosil seperti minyak dan batubara. Pada kenyataannya persediaan dari minyak dan batubara semakin menipis. Hal ini sangat berlawanan dengan kebutuhan akan energi utamanya energi listrik yang semakin hari semakin meningkat terutama di negara-negara industri. Peningkatan yang terjadi diperkirakan hingga 70 persen pada rentang waktu tahun 2000 sampai dengan 2030 (Rismanto, 2014). Berdasarkan data dari PLN sepanjang Januari-Agustus 2021 saja konsumsi listrik di Indonesia mengalami kenaikan sebesar 10,52 persen secara YoY. Pertumbuhan ini ditopang oleh sector industri yang terbagi menjadi industri tekstil 23,4 persen, besi dan baja 21,7 persen, otomotif 20,7 persen, makanan dan minuman 4,5 persen, industri plastic 5,1 persen serta konsumsi rumah tangga naik sebesar 2,31 persen (Bisnis.com, 16/09/21). Salah satu alternative solusi yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut yaitu

mengganti penggunaan energi fosil sebagai sumber utama penghasil energi listrik menjadi energi yang terbarukan.

Indonesia secara letak berada tepat pada garis khatulistiwa sehingga memiliki potensi yang besar terhadap sumber energi alternative terbarukan yang jumlahnya sangat besar dan dapat berguna bagi sumber energi listrik. Salah satunya yaitu pemanfaatan energi dari cahaya sinar matahari dengan pembuatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Cara kerja dari PLTS ini yaitu memanfaatkan energi matahari yang kemudian diserap dengan bantuan panel suryadan akan disimpan pada baterai penyimpan lalu setelahnya dikonversikan menjadi energi listrik. Salah satu kelebihan dengan penggunaan PLTS ini dibandingkan dengan pembangkit listrik yang menggunakan bahan bakar fosil yaitu dapat membantu mengurangi jumlah polusi yang semakin meningkat, sumber energi yang mudah didapatkan, ramah lingkungan, dari sisi instalasi, perawatan maupun pengoperasiannya sangat mudah, serta dapat dipindahkan ke dalam baterai.

Indonesia memiliki potensi yang sangat besar untuk penggunaan energi tenaga surya karena jumlah energi yang dapat dibangkitkan pada seluruh daratan di Indonesia yang memiliki luas kurang lebih 2 juta kilometer persegi yaitu 5,1 mW atau 4,8 kWh/m²/hari atau sama dengan 112 ribu gWp yang didistribusikan (Hasan, 2012). PLTS ini adalah system pembangkit yang mengandalkan energi matahari sebagai sumber energi listrik (system independen). Sistem ini tepat untuk dilakukan pada daerah pedesaan ataupun daerah yang terpencil yang sulit untuk mendapatkan pasokan bahan bakar

minyak (BBM) ataupun yang tidak tersedia jaringan listrik dari PLN. Sistem ini biasanya disebut sebagai PLTS komunal.

Kabupaten Wonosobo merupakan daerah dataran tinggi yang berada di Jawa Tengah yang sebagian besar daerahnya adalah pedesaan. Di daerah ini masih ditemukan desa yang masih kurang memadai dalam teraliri listrik oleh PLN padahal daerahnya memiliki potensi sumber energi matahari yang cukup baik. PLTS merupakan salah satu alternative solusi untuk penyediaan energi listrik di Kabupaten Wonosobo dengan memanfaatkan energi matahari yang melimpah dan gratis.

Berdasarkan uraian diatas peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang potensi pemanfaatan energi tenaga surya dalam penyediaan energi listrik di Kabupaten Wonosobo.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara yang digunakan untuk merancang serta mengkonfigurasi sebuah sistem komunal?
2. Bagaimana cara yang dapat dilakukan untuk menghitung engineering estimate untuk sistem pembangkit listrik tenaga surya
3. Bagaimana cara yang dapat dilakukan untuk menentukan *preliminary engineering design* untuk pembangkit listrik sistem komunal?
4. Bagaimana cara dalam menghitung analisis ekonomi terhadap pembangkit listrik tenaga surya sistem komunal?

1.3 Batasan Masalah

Agar dapat membatasi ruang lingkup penelitian yang ada maka penelitian ini permasalahannya perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sistem komunal yang digunakan dibatasi hanya di satu RT saja.
2. Penelitian ini tidak perlu dilakukan proses studi kelayakan yang terdapat pada beberapa aspek diantaranya aspek legal, aspek social ekonomi serta skema pembayaran listrik di lokasi
3. Pengambilan data dari nilai intensitas pancaran cahaya matahari menggunakan aplikasi dari Web NASSA SSE.
4. Studi ini tidak dilakukan pembahasan yang berkaitan dengan studi pola pembebanan listrik pada lokasi penelitian PLTS.
5. Penelitian ini tidak memperhitungkan kebutuhan sistem pelindung petir.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara yang digunakan untuk merancang serta mengkonfigurasi sebuah sistem komunal.
2. Mengetahui cara yang dapat dilakukan untuk menghitung engineering estimate untuk sistem pembangkit listrik tenaga surya.
3. Mengetahui cara yang dapat dilakukan untuk menentukan *preliminary engineering design* untuk pembangkit listrik sistem komunal.
4. Mengetahui cara dalam menghitung analisis ekonomi terhadap

pembangkit listrik tenaga surya sistem komunal.

1.5 Manfaat Penelitian

Bertolak dari tujuan masalah yang telah dikemukakan diatas, maka penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran secara teoritis terkait pengembangan potensi pemanfaatan energi tenaga surya sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dalam penyediaan energi.
2. Penelitian ini dapat dijadikan alternative solusi pada proses penyediaan listrik dengan menggunakan energi terbarukan yang ramah terhadap lingkungan.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi PLN dan pemerintah dalam menggali pemanfaatan energi tenaga surya untuk bisa diterapkan di Negara Indonesia.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar dapat memberikan kemudahan dalam penulisan serta pembahasan pada penelitian ini, maka akan diuraikan garis besar dari penyusunan tugas akhir ini yang terdiri dari lima bab diantaranya:

BAB I PENDAHULUAN

Adapun isi dari bab ini adalah latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Adapun isi dari bab ini membahas tinjauan pustaka serta dasar teori yang akan mendukung penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Adapun isi dari bab ini adalah metodologi penelitian yang akan dilakukan seperti studi literature, pengambilan data, perencanaan, serta analisis data yang telah didapatkan.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Adapun isi dari bab ini yaitu perhitungan, analisa dan pembahasan dari masalah yang sudah diajukan pada tugas akhir.

BAB V PENUTUP

Adapun bab ini akan berisikan kesimpulan serta saran dari peneliti yang telah dilaksanakan.