

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan energi semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya aktifitas masyarakat. Kebutuhan ini harus diimbangi dengan penambahan pembangkit tenaga listrik energi terbarukan. Sebagian besar energi yang digunakan sekarang berasal dari energi fosil, tidak dapat diperbaharui dan habis jika digunakan secara terus-menerus. Sehingga manusia dituntut untuk mencari sumber-sumber energi lain yang sedapat mungkin sumber energi tersebut dapat terbarukan.

Indonesia sebagai negara tropis mempunyai potensi energi matahari yang tinggi dengan radiasi rata-rata (*insolasi*) sebesar 4,5 kWh/m²/hari. Potensi ini dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi alternatif yang murah dan tersedia sepanjang tahun. Salah satu teknologi pemanfaatan energi matahari menjadi listrik adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Kelebihan dari pembangkit listrik tenaga surya adalah bebas dari polusi lingkungan dan bersifat terbarukan. Disamping itu, kondisi geografis Indonesia yang terdiri dari ribuan pulau menyebabkan banyaknya daerah terpencil yang belum terjangkau listrik PLN.

PLTS adalah teknologi yang relatif baru dalam pembangkitan listrik dengan memanfaatkan energi surya. Sebagai pembangkit listrik diarahkan agar dapat dimanfaatkan oleh para pemakai di daerah terpencil yang tidak mungkin dijangkau oleh jaringan PLN. Sasaran pemanfaatan listrik surya yang dicanangkan oleh pemerintah dengan sistem fotovoltaik adalah: 1) Elektrifikasi untuk daerah terpencil sebagai pemerataan hasil pembangunan; 2) Pemanfaatan energi lokal sebagai pelaksanaan kebijaksanaan pemerintah tentang diversifikasi penggunaan energi terutama non BBM.

Di Kabupaten Lombok Utara penyaluran energi listrik masih belum optimal. Berdasarkan data Dinas Pertambangan dan Energi (Distamben) NTB, terdapat Dusun di Bayan yang belum berlistrik PLN. Salah satunya di Dusun Pegadungan.

Dusun Pegadungan terletak di Desa Sambik Elen Kecamatan Bayan Kabupaten Lombok Utara, kurang lebih 3 kilometer dari jalan raya Bayan. Dusun

Pegadungan belum terjangkau adanya jaringan listrik PLN, hal ini menyebabkan pada malam hari minimnya penerangan dan dapat mengganggu aktifitas masyarakat di Dusun Pegadungan.

Jika ditinjau dari letak Geografis, Dusun Pegadungan terletak pada posisi antara 08°17,185' LS dan 116°26,988' BT. Radiasi matahari pada posisi tersebut berdasarkan situs NASA pada <https://eosweb.larc.nasa.gov/cgi-bin/sse/grid.cgi> memiliki potensi radiasi matahari rata-rata 5,40 kWh/m²/day. Jarak Dusun Pegadungan dengan jaringan PLN yang cukup jauh, sehingga tidak memungkinkan jaringan listrik PLN untuk masuk ke Dusun Pegadungan. Tingginya jumlah Kepala Keluarga yang mencapai 105 KK membuat energi listrik menjadi sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari-hari. Melihat dari permasalahan yang ada dan potensi yang dapat dikembangkan pada Dusun Pegadungan, sehingga dalam tugas akhir ini akan membahas mengenai perencanaan energi listrik terbarukan sebagai solusi untuk permasalahan di Dusun Pegadungan berupa sistem pembangkit listrik tenaga surya *Off-Grid*.

Sistem pembangkit listrik Tenaga Surya merupakan sebuah alternatif baru dalam dunia kelistrikan dengan memanfaatkan radiasi matahari yang dirubah menjadi energi listrik. Pemanfaatan sisten PLTS *off-grid* ini lebih ramah lingkungan, lebih murah dan masa penggunaan yang lama.

1.2 Perumusan Masalah

Permasalahan yang ingin diselesaikan dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana merencanakan teknik PLTS Sistem *Off-grid* di Dusun Pegadungan, Bayan Lombok Utara.
2. Bagaimana merencanakan sistem distribusi dari PLTS Sistem *Off-grid* sampai ke jaringan distribusi.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diperlu diperhatikan adalah:

1. Cakupan wilayah yang akan dialiri PLTS yang direncanakan berada di Dusun Pegadungan.
2. Data intensitas radiasi matahari dan temperatur diperoleh dari NASA, untuk menentukan panel surya.
3. Penelitian ini sebagai perencanaan PLTS dan jaringan distribusi tegangan rendah.

4. Penelitian ini tidak sampai membahas tentang instalasi rumah tangga.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan hasil perencanaan PLTS *Off-Grid* di Dusun Pegadungan, Desa Sambik Elen Kecamatan Bayan Lombok Utara.
2. Mendapatkan hasil perencanaan Jaringan distribusi yang sesuai untuk PLTS *Off-Grid* di Dusun Pegadungan, Desa Sambik Elen Kecamatan Bayan Lombok Utara.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat menjadi referensi untuk penelitian – penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan perencanaan PLTS *Off-Grid* untuk mengembangkan dan mengali lebih jauh lagi tentang PLTS yang akan lebih membuat efisien.
2. Membantu warga Dusun Pegadungan untuk dapat memakai energi listrik dalam kehidupan sehari-hari.
3. Memberikan penyuluhan kepada masyarakat untuk memanfaatkan energi sekitar sebagai energi baru terbarukan, sehingga dapat mengurangi pemakaian energi fosil.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang disusun dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, batasan masalah, tujuan, manfaat, sistematika penulisan.

BAB II : TEORI PENUNJANG

Bab ini berisi tentang teori – teori ang berkaitan dalam proses pembuatan laporan Tugas Akhir, yaitu teori tentang PLTS *Off-Grid* dan biaya investasi awal.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Membahas langkah – langkah yang diambil untuk merencanakan pembangunan PLTS komunal.

BAB IV : HASIL PENELITIAN

Membahas hasil dari perencanaan pembangunan PLTS dan Jaringan Distribusi.

BAB V : KESIMPULAN

Menarik kesimpulan dari hasil yang perencanaan yang telah didapatkan.