

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi telah menjadi salah satu kebutuhan pokok masyarakat di setiap negara, termasuk di Indonesia. Pertumbuhan jumlah penduduk yang terus meningkat, permintaan akan energi juga ikut mengalami kenaikan. Kebutuhan energi ini mendukung berbagai sektor kehidupan, seperti pertanian, pendidikan, kesehatan, transportasi, dan ekonomi, yang semuanya saling berkaitan dan berperan penting dalam kesejahteraan Masyarakat (Al Hakim, 2020).

Sumber energi fosil terdiri dari minyak bumi, batubara, dan gas bumi. Namun, pasokan energi fosil kita berasal dari sumber daya alam nasional semakin menipis. Oleh karena itu, impor minyak bumi menjadi prioritas utama untuk memenuhi kebutuhan bahan bakar minyak di tanah air (Al Huda, 2023).

Indonesia terletak secara geografis tepat di garis khatulistiwa, yang memberikan berbagai keuntungan dan potensi besar dalam pemanfaatan energi matahari. Tingkat radiasi rata-rata yang relatif tinggi, Indonesia memiliki modal yang kuat untuk mengembangkan teknologi pembangkitan listrik melalui panel surya (Prakoso dkk., 2019).

Pembangkit listrik tenaga surya, yang sering disingkat PLTS, merupakan salah satu aplikasi pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi listrik. Teknologi yang digunakan adalah sel surya atau fotovoltaik, yang mampu mengubah sinar matahari menjadi energi listrik (Syahwil & Kadir, 2021). Secara umum, sistem PLTS dapat dibedakan menjadi dua jenis berdasarkan aplikasinya, yaitu Sistem PLTS *Off-Grid* dan Sistem PLTS *On-Grid*. Sistem PLTS *Off-Grid* adalah sistem yang tidak terhubung dengan pembangkit listrik lainnya, sehingga sepenuhnya bergantung pada radiasi sinar matahari yang dikumpulkan melalui panel surya untuk menghasilkan listrik. Jenis sistem ini biasanya diterapkan di daerah terpencil yang tidak terjangkau oleh jaringan listrik PLN. Sistem PLTS *On-Grid* adalah sistem yang terhubung dengan jaringan listrik PLN. Sistem ini mengoptimalkan pemanfaatan energi matahari melalui modul surya, sehingga dapat memproduksi

listrik secara maksimal. Sistem PLTS *On-Grid* umumnya digunakan di kota-kota yang sudah terhubung dengan jaringan listrik PLN, dengan tujuan untuk menghemat penggunaan daya listrik dan menekan biaya tagihan listrik (Gunoto & Sofyan, 2020). Menurut datasheet NTB SATU DATA rekapitulasi Pembangunan PLTS di Provinsi Nusa Tenggara Barat khususnya di Kabupaten Lombok Barat potensi terbangkit sistem PLTS sebesar 107,83 Kilo Watt.

Desa Batu Putih terletak di sebelah barat Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Beberapa dusun di wilayah tersebut telah memperoleh akses listrik dari PLN, namun Dusun Pemalihan masih belum teraliri listrik. Kondisi ini disebabkan oleh lokasi dusun yang terpencil dengan jarak sekitar 20 kilometer dari jaringan listrik terdekat. Selain itu, akses yang sulit dan kebutuhan biaya besar menjadikannya belum menjadi prioritas dalam program elektrifikasi.

Dusun Pemalihan memiliki potensi energi surya yang sangat melimpah dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi listrik mandiri. Berdasarkan data klimatologi dan intensitas penyinaran matahari yang dipublikasikan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika melalui Stasiun Klimatologi Nusa Tenggara Barat, wilayah Kabupaten Lombok Barat menunjukkan rata-rata durasi penyinaran matahari yang tinggi sepanjang tahun, sehingga layak untuk pengembangan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) sebagai salah satu alternatif penyedia energi terbarukan (BMKG Stasiun Klimatologi Nusa Tenggara Barat, 2025). Oleh karena itu, perlu dilakukan perencanaan penelitian sistem PLTS *Off-Grid* di Dusun Pemalihan guna menyediakan pasokan energi listrik secara mandiri, berkesinambungan, dan ramah lingkungan. Penelitian ini mencakup analisis potensi energi surya, perhitungan kebutuhan komponen sistem (modul *fotovoltaik*, inverter, dan baterai penyimpanan).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapa total kebutuhan energi dan daya listrik masyarakat di Dusun Pemalihan.
2. Bagaimana desain dari perencanaan PLTS *Off-Grid* di Dusun Pemalihan.

3. Berapa total rencana anggaran biaya (RAB) dari perencanaan sistem PLTS *Off-Grid*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis total kebutuhan energi dan daya listrik Masyarakat di Dusun Pemalikan.
2. Mendesain perencanaan sistem PLTS *Off-Grid* di Dusun Pemalikan.
3. Membuat total rencana anggaran biaya (RAB) dari perencanaan sistem PLTS *Off-Grid*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan rekomendasi awal untuk mengaplikasikan PLTS *Off-Grid* di Dusun Pemalikan.
2. Mengetahui prospek pemanfaatan energi Cahaya matahari menjadi energi listrik menggunakan sistem PLTS *Off-Grid*.
3. Memberikan Solusi teknis terkait desain sistem PLTS *Off-Grid* yang sesuai dengan kebutuhan Masyarakat.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya dilakukan di Dusun Pemalikan dan tidak mencakup wilayah lain.
2. Tidak membahas biaya perawatan dari sistem PLTS *Off-Grid*.
3. Mendesain perencanaan sistem PLTS *Off-Grid* di Dusun Pemalikan.
4. Membuat total rencana anggaran biaya (RAB) dari perencanaan sistem PLTS *Off-Grid*.