

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik telah menjadi kebutuhan penting dalam kehidupan modern, tetapi peningkatan permintaan energi menghadirkan tantangan karena sumber daya alam yang semakin berkurang, terutama minyak bumi yang semakin menipis di Indonesia. Untuk mengatasi hal ini, Energi Baru Terbarukan (EBT) menawarkan solusi alternatif yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dengan memanfaatkan sumber daya alam yang dapat diperbaharui seperti matahari, angin, air, biomassa, dan panas bumi. Salah satu contohnya adalah energi surya, yang menggunakan panel surya untuk mengubah energi matahari menjadi listrik tanpa menghasilkan emisi gas rumah kaca. Energi surya juga memiliki keunggulan dalam keberlanjutan dan kemudahan pemasangan. ^[1]

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan sistem yang memanfaatkan energi matahari untuk menghasilkan listrik secara terbarukan, menggunakan teknologi sel surya atau photovoltaic. PLTS terdiri dari beberapa bagian penting yang harus dipasang dengan baik agar dapat beroperasi dengan efisien. Komponen-komponen tersebut meliputi Panel Surya, Solar Charger Controller (SSC), Baterai, dan Inverter. Dengan keempat komponen ini terpasang dengan benar, PLTS dapat menghasilkan listrik dengan efisiensi yang tinggi. ^[2]

Sinar matahari adalah sumber energi tak terbatas yang sangat cocok sebagai alternatif. Dengan iklim tropisnya, Indonesia memiliki potensi besar dalam memanfaatkan energi matahari. Penggunaan panel surya di negara ini meningkat pesat, seiring dengan peralihan masyarakat ke energi terbarukan dan ramah lingkungan. Di seluruh dunia, banyak rumah tangga mengandalkan energi surya, menjadikannya solusi yang efisien dan tak akan habis untuk kebutuhan energi global. ^[3]

Saat ini, penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Indonesia baru mencapai 48,79 MW, dengan jumlah pelanggan sebanyak 4.794. Namun, implementasi PLTS masih jauh dari harapan karena masalah seperti tingginya biaya awal. Menurut Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM), Pemerintah menetapkan target kapasitas PLTS di Indonesia mencapai 3.600 MW pada tahun 2025. ^[4]

Terdapat beberapa variasi PLTS, salah satunya adalah PLTS Off-Grid. Ini merupakan sistem pembangkit listrik alternatif yang menggunakan sinar matahari sebagai satu-satunya sumber energi. Biasanya, sistem ini diterapkan di daerah terpencil atau pedesaan yang tidak terhubung dengan jaringan listrik PLN. PLTS Off-Grid juga sering disebut sebagai PLTS Stand Alone, yang berarti hanya menggunakan panel surya tanpa bantuan pembangkit lain seperti PLTD. Karena ketergantungannya pada matahari, PLTS Off-Grid dilengkapi dengan baterai sebagai media penyimpanan energi untuk mengatasi situasi tanpa sinar matahari. Selain itu, sistem ini bersifat ramah lingkungan karena tidak menghasilkan polusi dan tidak mencemari udara. ^[5]

Penggunaan PLTS mengikuti arahan dari RUPTL PT PLN 2021-2030 dan kebijakan pembangunan Energi Baru Terbarukan (EBT). Salah satu jenis PLTS yang semakin berkembang adalah PLTS Rooftop, yang diatur dalam Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) No. 49/2019. Penerapan PLTS Rooftop diharapkan dapat mendukung pencapaian target pemanfaatan EBT sebesar 23% pada tahun 2025. BPPN (Blue Print Pengelolaan Energi Nasional) menetapkan target penggunaan PLTS Rooftop sebesar 400 MW pada tahun 2024. Menurut informasi dari ESDM, PLTS Rooftop memiliki masa operasional antara 20 hingga 30 tahun, dengan hanya satu kali penggantian inverter, bergantung pada jenis modul surya yang digunakan. ^[6]

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan biaya operasional dan investasi awal antara PLTS off-grid dengan Genset dan PLN di PT. Kipra Sarana Duta Agung.
2. Apakah biaya menggunakan PLTS off-grid lebih efektif dibandingkan menggunakan Genset dan PLN?
3. Berapa besar biaya yang dapat disimpan oleh PT. Kipra Sarana Duta Agung jika mereka menggunakan PLTS off-grid daripada menggunakan Genset dan PLN?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, peneliti bertujuan membandingkan biaya operasional, investasi awal, harga diesel genset dan harga listrik PLN per kwh dan menghitung mana yang lebih efektif dijadikan sumber energi antara PLTS off-Grid dengan Genset dan PLN di PT. Kipra Sarana Duta Agung.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian terbatas pada area operasional PT. Kipra Sarana Duta Agung.
2. Penelitian ini hanya membandingkan tiga sumber energi listrik, yaitu PLTS off-grid, Genset, dan PLN.
3. Analisa ini hanya mencakup biaya investasi awal dan biaya operasional antara PLTS off-grid, Genset dan PLN.
4. Asumsi yang digunakan dalam perhitungan biaya seperti harga bahan bakar dan tarif listrik PLN harus didefinisikan dengan jelas.

5. Periode analisa biaya ditentukan selama 10 tahun.
6. Penelitian ini tidak mempertimbangkan sumber energi baru lainnya seperti tenaga angin, tenaga air.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Memberikan informasi dan analisa yang komprehensif mengenai biaya investasi, dan operasional dari ketiga sumber energi listrik PLTS off-grid, Genset, dan PLN untuk PT Kipra Sarana Duta Agung.
2. Menjadi bahan pertimbangan bagi PT. Kipra Sarana Duta Agung dalam memilih sumber energi listrik yang paling efisien dan hemat biaya untuk operasional perusahaan.
3. Memberikan gambaran potensi penghematan biaya jangka panjang dengan menggunakan sumber energi terbarukan seperti PLTS off-grid.
4. Sebagai bahan referensi untuk penelitian lain yang ingin melakukan analisis serupa dalam memilih sumber energi listrik yang paling menguntungkan dari segi biaya.
5. Mendukung upaya pemerintah dalam mendorong penggunaan energi terbarukan dan mengurangi ketergantungan pada energi fosil yang semakin terbatas dan berdampak buruk pada lingkungan.

1.6 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah studi kepustakaan, metode penelitian internet, dan metode penelitian kuantitatif yaitu suatu metode yang menggunakan angka dan statistik dalam pengumpulan serta analisis yang dapat diukur.

Metode kepustakaan digunakan untuk mencari materi pendukung dan referensi. Berdasarkan dugaan yang digunakan dan tujuan penelitian, maka metode yang akan diteliti dibagi menjadi beberapa tahapan yaitu :

1. Identifikasi Masalah, yaitu menentukan masalah dan tujuan penelitian tentang Manajemen energi listrik dari photovoltaic.
2. Studi Literatur, Melakukan studi literatur dan mengumpulkan informasi terkait analisis energi listrik dalam sistem off-grid dari berbagai sumber seperti buku dan jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian.
3. Pengumpulan Data, Mengumpulkan data tentang beban energi pada sistem off-grid, dan kapasitas energi photovoltaic, serta efisiensi kerja dari PV.
4. Analisis Data, yaitu Mengolah dan menganalisis hasil pengumpulan data photovoltaic real yang terpasang dan besarnya beban serta jaringan PLN untuk memenuhi kebutuhan beban.
5. Validasi dan verifikasi, Memvalidasi dan memverifikasi hasil analisis yang telah didapatkan.
6. Kesimpulan, Menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dapat diuraikan secara singkat pada sistematika pembahasan sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. LANDASAN TEORI

Bab ini membahas tentang teori dasar yang berkaitan dengan skripsi ini, menjelaskan pengertian dari pembangkit listrik tenaga surya off-grid dan komponen-komponen yang terdapat pada PLTS off-grid, dan Genset.

BAB III. METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan proses yang dilakukan pada penelitian, pengumpulan data dari pengukuran dan pengolahan data hasil dari pengukuran dan analisa pada penelitian ini.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang hasil dari data penelitian yang telah diolah dan berupa gambar dan tabel sesuai dengan analisa pada rumusan masalah.

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan yang ditarik dari hasil penelitian yang telah dijabarkan pada bab sebelumnya serta memberikan sebuah saran untuk penelitian selanjutnya.

