

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Desa Sumberejo Batu memiliki kebutuhan energi yang signifikan dan ingin mempertimbangkan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTM) sebagai sumber energi alternatif. Analisis perhitungan NPC-COE (Net Present Cost - Cost of Energy) dapat digunakan untuk mengevaluasi kelayakan pembangunan proyek tersebut. NPC-COE adalah metode yang digunakan untuk membandingkan biaya dan kelayakan proyek energi terbarukan dengan proyek energi non-terbarukan. Analisis Perhitungan NPC-COE, Biaya Investasi Awal Perkiraan biaya investasi awal yang dibutuhkan untuk membangun PLTS-PLTM di Desa Sumberejo Batu. Biaya investasi meliputi pembelian peralatan, instalasi, infrastruktur, dan biaya konstruksi[1].

Pembangkit listrik energi surya disebut juga dengan istilah PLTS adalah fasilitas yang dibangun untuk mengubah sinar matahari menjadi listrik melalui serangkaian cara kerja sistematis melibatkan komponen panel surya, solar charge controller, inverter, panel listrik, dan baterai. PLTS adalah suatu sistem potovoltaik yang menggunakan panel surya untuk menyerap dan mengubah radiasi sinar matahari menjadi listrik yang ramah lingkungan.[2]

PLTM adalah suatu sistem yang memanfaatkan aliran air untuk menghasilkan listrik. Ini adalah sumber energi terbarukan yang memanfaatkan kekuatan air untuk menghasilkan listrik yang bersih dan berkelanjutan. Memanfaatkan energi yang melimpah dan terbarukan dari aliran air, mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan berkontribusi pada lingkungan yang lebih bersih. PLTM pembangkit listrik, memungkinkan masyarakat dan individu untuk menghasilkan listrik sendiri dan mengurangi ketergantungan pada jaringan listrik.[3]

Sistem hybrid merupakan terobosan energi terbarukan yang berkonsep penggabungan dua atau lebih sumber energi yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan beban yang ada. Lokasi Desa Sumberejo berada pada daerah khatulistiwa, sehingga wilayah ini akan selalu disinari matahari selama 10-12 jam dalam sehari. Potensi sumber energi matahari di Indonesia mencapai rata-rata 4,5 kWh per

meter persegi per hari, matahari bersinar berkisar 2000 jam per tahun, sehingga Indonesia tergolong kaya sumber energi matahari. PLTM adalah pembangkit listrik tenaga mikrohidro yang menggunakan turbin air sebagai pembangkit listriknya. Turbin air terdiri dari turbin yang berputar untuk mengubah energi kinetik dari air menjadi energi listrik. Secara umum pengertian turbin mesin penggerak yang memanfaatkan energi fluida dari angin, air, uap dan gas. Energi dari aliran fluida ini akan digunakan untuk menggerakkan beban atau generator untuk menghasilkan energi listrik.[4]

Sistem hybrid juga banyak adalah integrasi antara pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dan pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTMH). Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) merupakan suatu teknologi pembangkit dengan prinsip pengkonversian energi foton dari surya diubah menjadi energi listrik. Konversi ini terjadi pada panel surya yang terdiri dari sel-sel surya (photovoltaic). Sel-sel tersebut merupakan lapisan-lapisan tipis yang terbuat dari silikon (Si) murni dan bahan semikonduktor lainnya dan . Pembangkit listrik tenaga mikrohidro (PLTM) pembangkit yang menggunakan air sebagai media utama untuk penggerak turbin dan generator. Tenaga mikrohidro dengan skala daya yang dapat di bangkitkan 5 kilo watt. PLTM proses perubahan energikinetik berupa (kecepatan dan tekanan air), yang digunakan untuk menggerakkan turbin dan generator listrik hingga menghasilkan energi listrik.[4]

Hybrid PLTS off-grid dan PLTM dapat bervariasi tergantung pada beberapa faktor, seperti ukuran dan kapasitas sistem, lokasi, dan komponen yang digunakan, PLTS off-grid berkapasitas 4.4 Kw dan PLTM berkapasitas 5 Kw dan dijadikan hybrid berkapasitas 9,4 Kw

Perkirakan jumlah energi yang akan dihasilkan oleh plts dan pltm selama masa operasional, serta harga jual energi. Analisis cost of energy (COE) yang merupakan rasio antara total biaya proyek dengan total energi yang dihasilkan. COE memberikan gambaran tentang biaya relatif untuk menghasilkan satu unit energi. Berdasarkan hasil analisis NPC-COE dan mempertimbangkan faktor-faktor lain seperti dampak lingkungan dan sosial, buatlah kesimpulan apakah pembangunan PLTS dan PLTM di desa sumberejo batu layak dilaksanakan.

Net Present Cost (NPC) ialah biaya keseluruhan yang digunakan dalam pembangunan komponen baik dalam pemasangan maupun pengopereasian suatu proyek. Cos of energy merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan energi listrik per 1 Kwh.[5]

COE dapat diketahui dengan membagi biaya tahunan dengan produksi energi tahunan oleh pembangkit hybrid.[5]

Pada peneliti menggunakan perangkat lunak Homer Pro untuk memudahkan analisis pada biaya pembangkit hybrid, Keunggulan dari perangkat lunak Homer Pro adalah kemampuannya untuk melakukan pengoptimalan biaya. Perangkat lunak ini mempertimbangkan biaya modal, biaya operasional, biaya bahan bakar, dan biaya perawatan dalam analisisnya, Untuk merancang dan menganalisis berbagai kombinasi sumber daya energi seperti panel surya, turbin angin, generator diesel, sistem baterai, dan banyak lagi. Dengan Homer Pro, Anda dapat menentukan sistem energi yang optimal untuk memenuhi kebutuhan energi yang berbeda.[5]

1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin di capai penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa biaya PLTS-PLTM di desa sumberejo batu. Dengan menggunakan sosftware homer pro untuk menghitung nilai NPC dan COE pada pembangkit listrik haybrid PLTS-PLTM desa sumberejo batu.

1.3 Rumusan Masalah

- 1) Berapa biaya untuk perhitungan dalam pembangunan PLTS-PLTM ?.
- 2) Bagaimana hasil analisis NPC-COE pembangunan PLTS-PLTM?

1.4 Batasan Masalah

- 1) Menggunakan HOMER untuk perhitungan PLTS Off-Grid-PLTM.