

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif untuk menganalisis kelayakan pembangkit listrik tenaga *hybrid* (diesel dan *photovoltaic*) di Pulau Gili Ketapang (Sugiyono, 2020). Metode ini dipilih karena dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kondisi eksisting serta potensi sumber daya energi yang tersedia. Penelitian ini juga melibatkan analisis kualitatif untuk mendalami aspek sosial dan ekonomi masyarakat setempat. Menurut Sugiyono (2018), pendekatan kuantitatif cocok digunakan untuk penelitian yang ingin mengukur variabel tertentu dan melakukan analisis statistik untuk menguji hipotesis yang diajukan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Pulau Gili Ketapang, yang terletak di Provinsi Jawa Timur, Indonesia. Pulau ini dipilih karena memiliki potensi sumber daya energi terbarukan yang belum dimanfaatkan secara optimal. Waktu penelitian berlangsung selama Oktober 2025 sampai dengan Mei 2026. Selama periode ini, peneliti melakukan survei lapangan, wawancara dengan masyarakat lokal, serta pengumpulan data sekunder dari instansi terkait. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), Pulau Gili Ketapang memiliki populasi sekitar 1.500 jiwa, yang sebagian besar bergantung pada pembangkit listrik diesel untuk memenuhi kebutuhan energi mereka.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui beberapa teknik, yaitu survei lapangan, wawancara, dan dokumentasi.

3.3.1 Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk mengumpulkan data primer mengenai kondisi nyata di lapangan, termasuk infrastruktur listrik yang ada dan penggunaan energi oleh masyarakat. Peneliti melakukan observasi langsung terhadap fasilitas pembangkit listrik yang ada, serta interaksi dengan masyarakat untuk memahami pola penggunaan listrik. Data dari survei lapangan ini sangat penting untuk menganalisis kelayakan teknis sistem *hybrid* yang diusulkan.

3.3.2 Dokumentasi

Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan data sekunder dari berbagai sumber, seperti laporan pemerintah, data statistik, dan studi sebelumnya mengenai energi terbarukan. Data ini digunakan untuk mendukung analisis dan memberikan konteks yang lebih luas mengenai kondisi energi di Pulau Gili Ketapang. Penggunaan data sekunder juga membantu peneliti dalam mengidentifikasi tren dan pola yang relevan dengan penelitian ini (Creswell, 2020).

3.4 Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan kualitatif.

3.4.1 Analisis Kelayakan Teknis

Analisis kelayakan teknis dilakukan untuk mengevaluasi desain sistem *hybrid* yang diusulkan. Ini mencakup penentuan kapasitas pembangkit yang dibutuhkan, pemilihan komponen utama seperti panel surya dan generator diesel, serta analisis integrasi sistem. Menurut Mulyana (2020), kelayakan teknis merupakan faktor penting yang harus dipertimbangkan sebelum implementasi sistem energi baru.

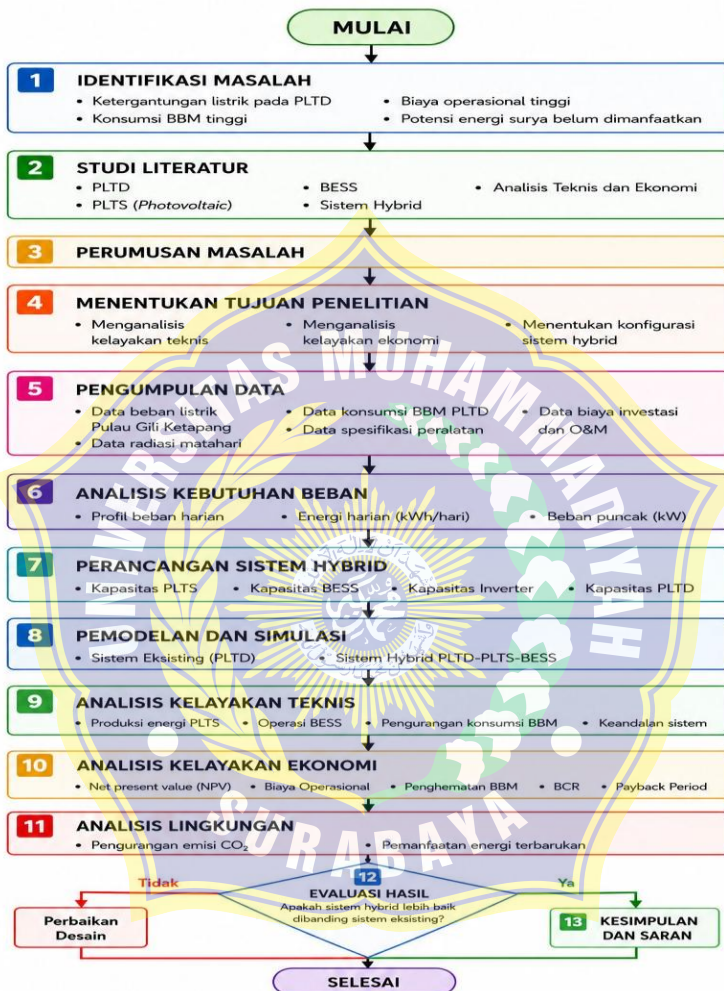
3.4.2 Analisis Kelayakan Ekonomi

Analisis kelayakan ekonomi mencakup estimasi biaya investasi awal, biaya operasional, dan analisis keuntungan serta *payback period*. Analisis ini bertujuan untuk menentukan apakah investasi dalam sistem *hybrid* ini dapat memberikan keuntungan finansial bagi masyarakat dan investor. Menurut Taufik (2020), analisis kelayakan ekonomi yang mendalam sangat penting untuk meyakinkan pemangku kepentingan mengenai potensi sistem energi terbarukan.

3.4.3 Analisis Kelayakan Lingkungan

Analisis kelayakan lingkungan dilakukan untuk mengevaluasi dampak penggunaan diesel dan energi surya terhadap lingkungan. Ini mencakup identifikasi dampak negatif yang mungkin timbul serta rekomendasi mitigasi yang dapat diterapkan. Menurut Houghton (2020), analisis dampak lingkungan adalah langkah penting dalam pengembangan proyek energi untuk memastikan keberlanjutan dan perlindungan lingkungan.

3.5. Kerangka Berpikir



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir
(dokumen pribadi)