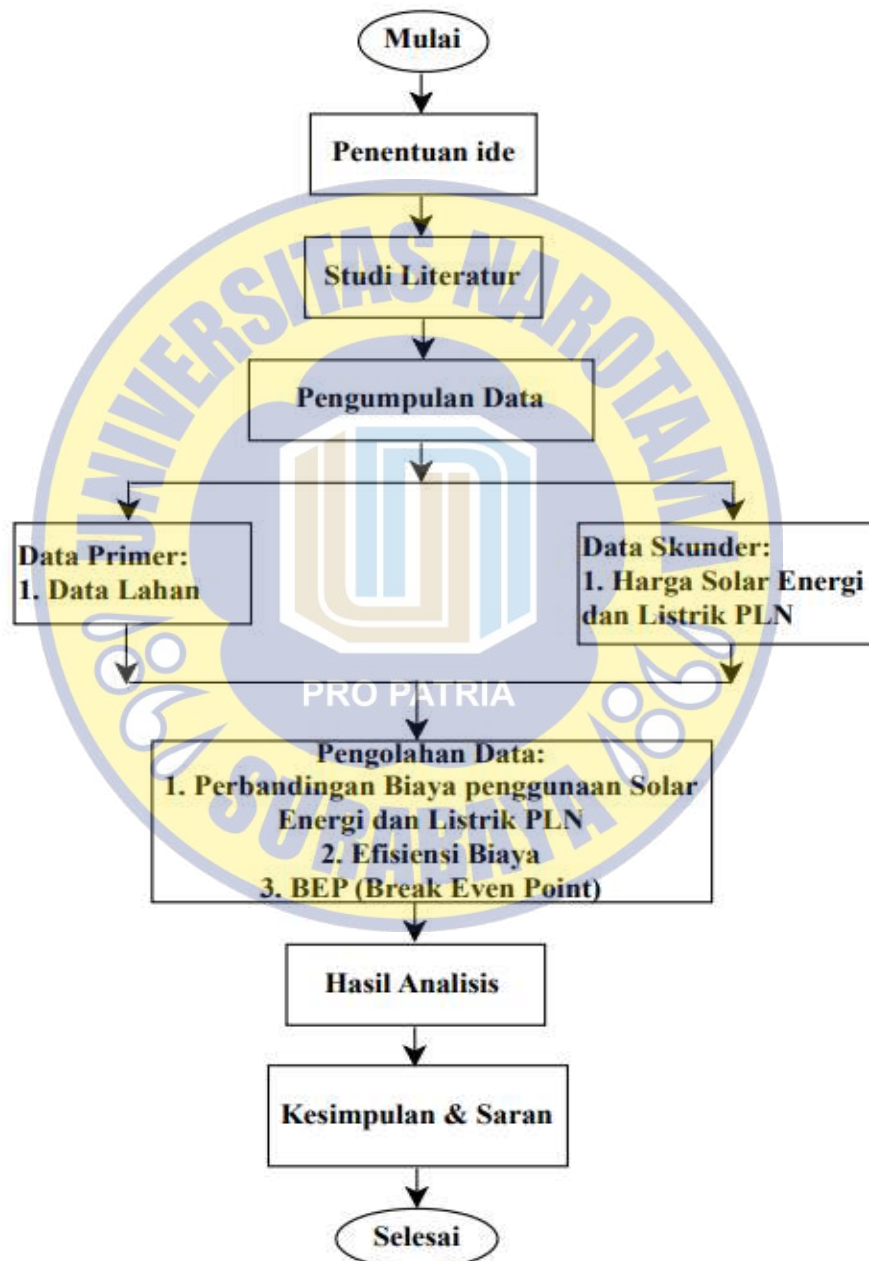


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Diagram Alir



Gambaran 3.1 Diagram Alir Penelitian

Sumber: (Olah Data Penulis, 2025)

3.2. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan secara sistematis, faktual, dan akurat mengenai fakta-fakta, karakteristik, dan hubungan antar fenomena yang diteliti, dalam hal ini adalah penggunaan dua sumber energi pada perumahan. Sedangkan pendekatan komparatif digunakan untuk membandingkan dua objek atau lebih, dalam hal ini biaya penggunaan energi listrik dari PLN dan energi dari panel surya (solar energi) sebagai sumber daya listrik di Perumahan Samara Hill Mojokerto.

3.3. Sumber Data

Penelitian ini terutama memanfaatkan data sekunder karena proyek Perumahan Samara Hill masih dalam fase perencanaan. Ini artinya, belum ada aktivitas pembangunan fisik sehingga pengambilan data primer secara langsung (misal, observasi ke lokasi atau wawancara dengan penghuni) belum memungkinkan. Namun demikian, penelitian tetap didukung oleh sebagian data primer yang berasal langsung dari pengembang berupa dokumen teknis dan penjelasan mengenai rencana proyek.

Adapun kategori data yang digunakan dijelaskan sebagai berikut:

A. Data Primer

Data primer adalah informasi yang diperoleh langsung dari pengembang perumahan dan pihak terkait lain yang berhubungan langsung dengan proyek. Contoh data primer dalam penelitian ini meliputi:

1. Dokumen Site Plan dan Masterplan

Dokumen ini berasal dari pengembang, memuat detail luasan tanah, tata letak bangunan, zonasi lingkungan, serta orientasi rumah. Data tersebut penting untuk menentukan area pemasangan panel surya serta memperkirakan jumlah rumah yang bisa menggunakan sistem energi matahari.

2. Denah Teknis Perumahan

Denah ini berisikan rincian seperti luas, bentuk, dan posisi atap rumah, serta lokasi instalasi listrik. Informasi ini membantu menentukan kapasitas maksimal pemasangan panel surya dan estimasi kebutuhan listrik untuk tiap tipe rumah.

3. Komunikasi langsung dengan pihak pengembang

Meliputi diskusi atau wawancara singkat yang bertujuan melengkapi data teknis, seperti sistem kelistrikan, proyeksi konsumsi energi, dan kemungkinan penggunaan panel surya di lingkungan tersebut.

B. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapat dari berbagai sumber tertulis, publikasi ilmiah, atau dokumen yang sudah ada sebelum penelitian dilakukan. Data sekunder ini membantu proses analisis estimasi biaya, simulasi konsumsi energi, hingga evaluasi kelayakan sistem panel surya. Sumber data sekunder dalam penelitian ini antara lain:

1. Tarif dan Kebijakan PLN

Memuat informasi tarif listrik rumah tangga, biaya sambungan baru, dan regulasi teknis dari situs resmi PLN serta dokumen tahunan PLN.

2. Harga Solar Panel dan Komponen

Sumber harga solar panel dari vendor PT Uni-Charm Indonesia Tbk Mojokerto. Data ini mencakup harga panel, inverter, serta biaya pemasangan.

3. Jurnal dan Sumber Akademik

Digunakan untuk mengacu pada standar konsumsi listrik per rumah, efisiensi panel surya, besaran investasi awal, dan perhitungan break even point, diambil dari Google Scholar, repository kampus, maupun laporan lembaga energi.

4. Spesifikasi Standar Perumahan

Merujuk pada standar kebutuhan listrik rumah tipe tersebut di Indonesia, guna mensimulasikan konsumsi listrik bulanan pada rumah belum berpenghuni.

3.4. Analisis Data

Dalam penelitian ini, proses analisis data memiliki peran sentral untuk memastikan hasil kajian yang dihasilkan dapat dipercaya, objektif, dan transparan. Pendekatan yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif komparatif berbasis simulasi, yang mengutamakan perbandingan secara cermat antara sistem kelistrikan konvensional PLN dengan sistem tenaga surya (PLTS *On-Grid*). Semua tahapan mengacu pada data hasil perhitungan, simulasi, dan referensi sekunder sehingga analisis dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Untuk memastikan analisis berjalan sistematis, tahapan-tahapan berikut diterapkan:

1. Perhitungan Total Biaya PLN

Langkah ini diawali dengan mengidentifikasi seluruh biaya yang harus ditanggung pengguna listrik PLN, termasuk biaya dasar bulanan, tarif penggunaan per kWh, serta biaya-biaya tambahan seperti administrasi dan abonemen. Estimasi ini dilakukan untuk menghitung pengeluaran pelanggan dalam jangka waktu tertentu (misalnya tahunan).

2. Perhitungan Total Biaya Sistem Panel Surya

Seluruh biaya investasi dan operasional sistem PLTS dihitung secara mendetail. Ini meliputi harga pembelian panel surya, inverter, instalasi, alat pendukung, hingga biaya potensi perawatan. Perhitungan dilakukan berdasarkan data harga yang diperoleh dari vendor dan marketplace terpercaya serta kapasitas yang dibutuhkan rumah tangga.

3. Analisis Break Even Point (BEP)

Break Even Point dihitung untuk menemukan titik waktu di mana jumlah investasi pada sistem PLTS setara dengan total pengeluaran listrik jika tetap menggunakan PLN. Formula yang digunakan mempertimbangkan selisih biaya listrik tahunan antara kedua sistem serta total investasi awal PLTS, sehingga dapat diproyeksikan berapa tahun diperlukan sampai modal kembali. Tahapan ini krusial untuk memberikan gambaran keekonomian dalam beralih ke energi surya.

4. Analisis Efisiensi Biaya

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap efisiensi penggunaan dana melalui perbandingan langsung antara pengeluaran pada sistem konvensional dan PLTS. Efisiensi dihitung dengan membandingkan rasio penghematan biaya yang dihasilkan sistem surya terhadap pengeluaran berbasis PLN dalam periode tertentu. Hasil analisis ini dapat memperlihatkan seberapa besar potensi penghematan yang bisa diraih pemilik rumah, serta memberikan rekomendasi terkait investasi energi terbarukan.

3.5. Jadwal Penelitian

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

No.	Kegiatan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1.	Literature Review						
2.	Pengumpulan Data						
3.	Analisis Data						
4.	Desain Sistem						
5.	Implementasi						
6.	Penulisan Laporan Akhir						
7.	Persiapan Presentasi						

Sumber: (Olah Data Penulis, 2025)