

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Penelitian**

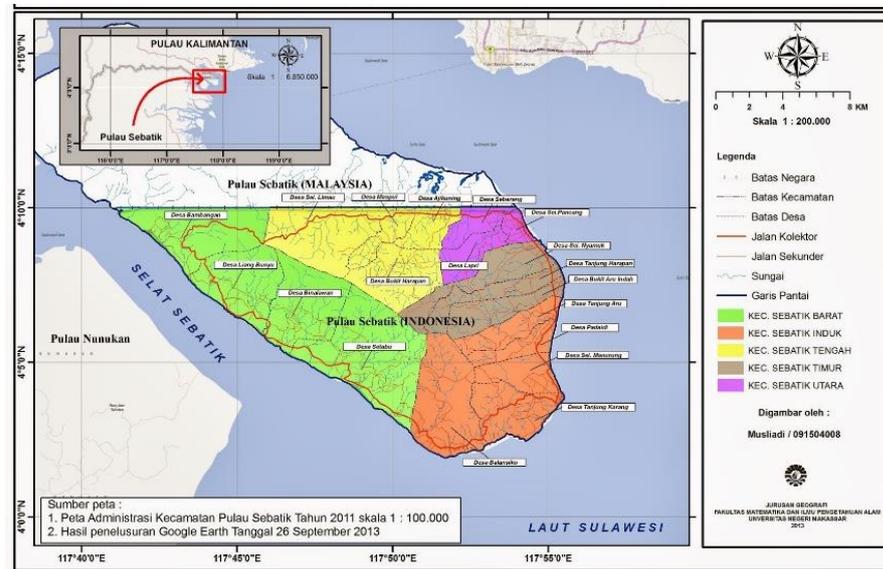
Jenis metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian murni dimana hasilnya tidak dapat diaplikasikan atau diterapkan secara langsung tetapi berkaitan dengan ilmu murni dan pengembangan keilmuan.

Metode yang digunakan dalam perancangan sistem PLTS Fotovoltaik Terpusat diambil berdasarkan data dan kebutuhan lokasi. Data lokasi berupa kebutuhan atau batasan penggunaan beban listrik, dan iradiasi matahari yang diambil dari data sekunder untuk wilayah tersebut. Berdasarkan perolehan data dan perhitungan akan dilakukan perencanaan kapasitas pembangkit, pemilihan spesifikasi komponen, perancangan teknis sistem, dan analisis secara ekonomi dari PLTS tersebut.

##### **3.1.1 Tempat pengambilan data**

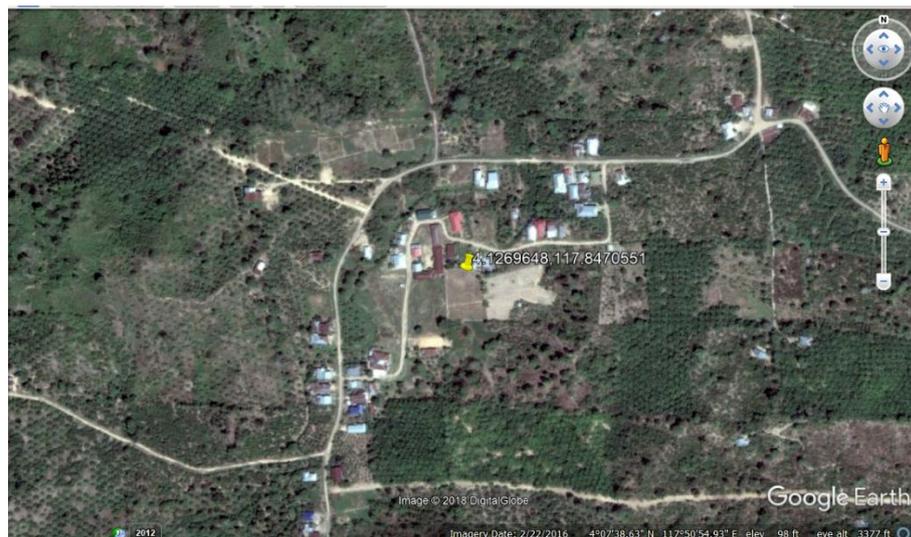
Penentuan daerah yang dijadikan pengambilan data ditentukan secara sengaja atau *purposive method*. Lokasi tempat yang dijadikan pengambilan data bertempat Desa Bukit Harapan Kecamatan Sebatik Tengah Kabupaten Nunukan Provinsi Kalimantan Utara. Dengan pertimbangan daerah tersebut termasuk wilayah 3T (Terdepan Terluar dan Tertinggal) yang lokasinya terletak di perbatasan negara Indonesia dengan Malaysia dan termasuk ke dalam pulau terpencil.

Berikut peta lokasi yang dijadikan untuk pengambilan data:



Gambar 3.1 Peta pulau Sebatik  
(sumber: image.google.com)

Dengan titik koordinat lokasi yaitu latitude 4.1269648 dan longitude 117.8470551 dan altitude 30 m



Gambar 3.2 Koordinat desa Bukit harapan  
(sumber: earth.google.com)

### 3.1.2 Sumber data

Pada penelitian ini, sumber data diambil melalui data sekunder dimana memanfaatkan data atau dokumen yang dihasilkan oleh pihak lain. Adapun data-data yang diperlukan sebagai berikut:

**Tabel 3.1** Jenis dan sumber data

No	Jenis Data	Tahun	Sumber Data
1	Jumlah rumah dan fasilitas umum	2017	BPS
2	Rata-rata iradiasi matahari	1980-2005	SSE NASA
3	Suhu ekstrim terendah dan tertinggi	2008-2018	BMKG
4	Spesifikasi panel surya	2018	PT LEN
5	Spesifikasi peralatan	2018	Schneider
6	Harga peralatan	2018	PT Rekasurya

Pemenuhan data pada penelitian ini selain dari data tersebut, terdapat juga data-data pembandingan sebagai bagian dari analisa dan validasi yaitu data yang diperoleh dari literatur penelitian terdahulu, buku pedoman dan aplikasi komputer.

### 3.1.3 Peraturan-peraturan yang digunakan

Dalam penyusunan tugas akhir ini penyusun berpedoman pada beberapa beberapa referensi antara lain:

1. Peraturan menteri ESDM Nomor 03 Tahun 2017 untuk syarat spesifikasi komponen yang digunakan.
2. SNI IEC 04-6394-2000 untuk prosedur umum dalam perancangan sistem PLTS Fotovoltaik Terpusat.
3. Peraturan menteri ESDM Nomor 19 Tahun 2016 untuk harga pembelian energi listrik dari PLTS Fotovoltaik.

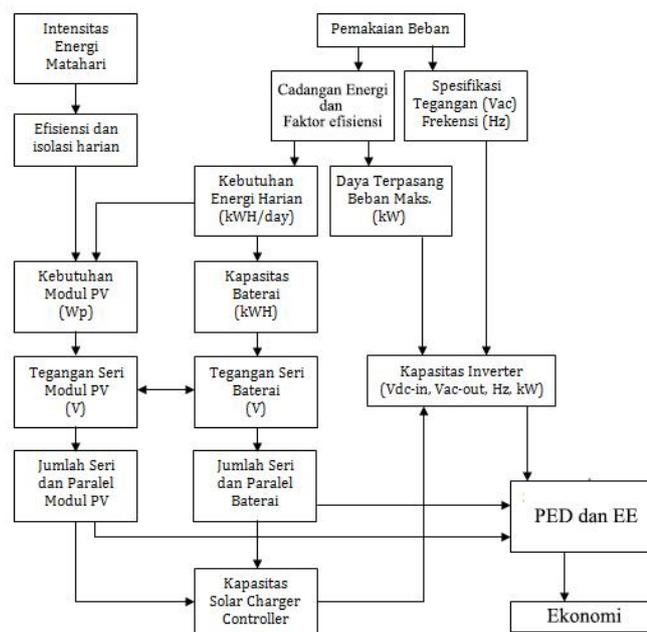
### 3.1.4 Alat yang digunakan

Alat yang digunakan untuk mendapatkan data dan analisis pada penelitian ini adalah:

1. Seperangkat laptop dengan spesifikasi core i3 M350 2.27 GHz 4 GB RAM, yang digunakan untuk mengakses data.
2. *Software* Google Earth untuk mengetahui koordinat lokasi.
3. *Software* PVSYST untuk mengambil data iradiasi matahari.
4. *Software* Autocad 2014 untuk menggambar sistem rancangan.

### 3.2 Diagram Alir Penelitian

Berikut diagram alir penelitian digambarkan seperti gambar berikut:



Gambar 3.3 Diagram alir penelitian

#### 3.2.1 Langkah-langkah Penelitian

1. Pengumpulan data

Data yang diperlukan berupa data jumlah rumah penduduk, fasilitas umum, jumlah iradiasi matahari dan temperatur di lokasi tersebut.

## 2. Pengolahan data

Berdasar data lapangan yang telah dikumpulkan, maka semua yang terkait dengan aspek teknis akan disajikan sebagai bahan pertimbangan dalam rancangan peralatan yang akan digunakan dalam sistem PLTS Fotovoltaik Terpusat.

## 3. Pilihan desain teknis umum

Desain teknis umum sudah dapat ditentukan berdasarkan pengolahan data rencana penggunaan energi listrik. Desain teknis ini berupa kapasitas PLTS yaitu total kapasitas pembangkit dan kapasitas penyimpanan energi.

## 4. Spesifikasi teknis

Spesifikasi teknis ditentukan mengikut data pilihan desain umum dan pertimbangan agar peralatan yang akan dipilih dapat memenuhi kualitas. Pilihan teknis mengikut kaidah keilmuan energi terbarukan khususnya teknologi energi fotovoltaik dan kelistrikan. Spesifikasi teknis dan gambar yang akan diperoleh perancangan ini adalah spesifikasi semua alat yang diperlukan, gambar rangkaian panel surya, baterai, dan *inverter*. Desain teknis ini disajikan dalam bentuk *preliminary engineering design*.

## 5. Estimasi anggaran biaya

Biaya yang diperlukan untuk membangun PLTS Fotovoltaik Terpusat dapat dihitung apabila semua alat yang ditetapkan sudah memenuhi aspek teknis. Estimasi biaya disusun dalam bentuk *engineering estimate*.

## 6. Aspek ekonomi

Aspek ekonomi dari PLTS dapat dihitung apabila biaya-biaya investasi dari PLTS sudah dihitung. Aspek ekonomi akan menghasilkan kesimpulan untung atau ruginya jika PLTS dioperasikan.