

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Pada penelitian kali ini, metode yang akan digunakan adalah metode penelitian murni dimana hasil dari penelitian tersebut tidak dapat diaplikasikan atau diterapkan secara langsung tetapi berkaitan dengan ilmu murni dan pengembangan keilmuan.

Metode yang akan digunakan dalam perancangan sistem PLTS Fotovoltaik dan analisis potensi yaitu diambil berdasarkan data dan kebutuhan di lokasi. Data lokasi yang 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, perancangan teknis sistem, pemilihan spesifikasi komponen, , dan analisis secara ekonomi dari PLTS tersebut.

3.1.1 Lokasi Pengambilan Data

Penentuan daerah yang dijadikan pengambilan data ditentukan secara sengaja atau *purposive method*. Untuk lokasi tempat yang dijadikan pengambilan data bertempat di Pantai Indrayanti, Kabupaten Gunung Kidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Peneliti memilih daerah tersebut karena daerah tersebut berada di pesisir selatan pulau Jawa yang mempunyai potensi energi baru terbarukan yang berasal dari energi surya yang tingkat iradiasinya sangat tinggi.

3.1.2 Sumber Data

Dalam penelitian kali ini, sumber data yang diambil yaitu data sekunder dimana memanfaatkan data atau dokumen yang dihasilkan oleh pihak lain. Adapun data-data yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Rata-rata iradiasi matahari, bersumber dari SSE NASA tahun 1983-2005
2. Suhu ekstrim terendah dan tertinggi, bersumber dari NASA SSE 2018
3. Spesifikasi panel surya, bersumber dari PT. Sky Energi Indonesia tahun 2019
4. Spesifikasi Inveerter, bersumber dari SMA Sunny Central tahun 2019
5. *Sun direction* dan *sun position* , bersumber dari 3D Sunpath tahun 2018
6. Spesifikasi baterai, bersumber dari Rolls Battery 2019
7. Spesifikasi *Solar Charge Controller*, bersumber dari Outback Power pada tahun 2019.
8. Spesifikasi Panel Surya, bersumber dari PT.Sky Energi Indonesia.

Dalam pemenuhan data pada penelitian ini selain dari data tersebut, terdapat juga pembandingan data-data 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 penelitian yang akan dilakukan ini, peneliti akan berpedoman pada beberapa referensi yang telah ada 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.
3. Solar sizing IEEE 1562:2007 yang digunakan sebagai panduan dalam perhitungan dalam menentukan sistem yang akan digunakan.
4. SNI 0225:2011 / Amd 1:2013 yang berfungsi untuk mengatur dalam pemilihan kabel penghantar yang akan digunakan dalam sistem.
5. Peraturan Menteri ESDM Nomor 50 Tahun 2017 yang digunakan dalam mengatur penentuan harga beli listrik oleh PT.PLN dari PLTS.

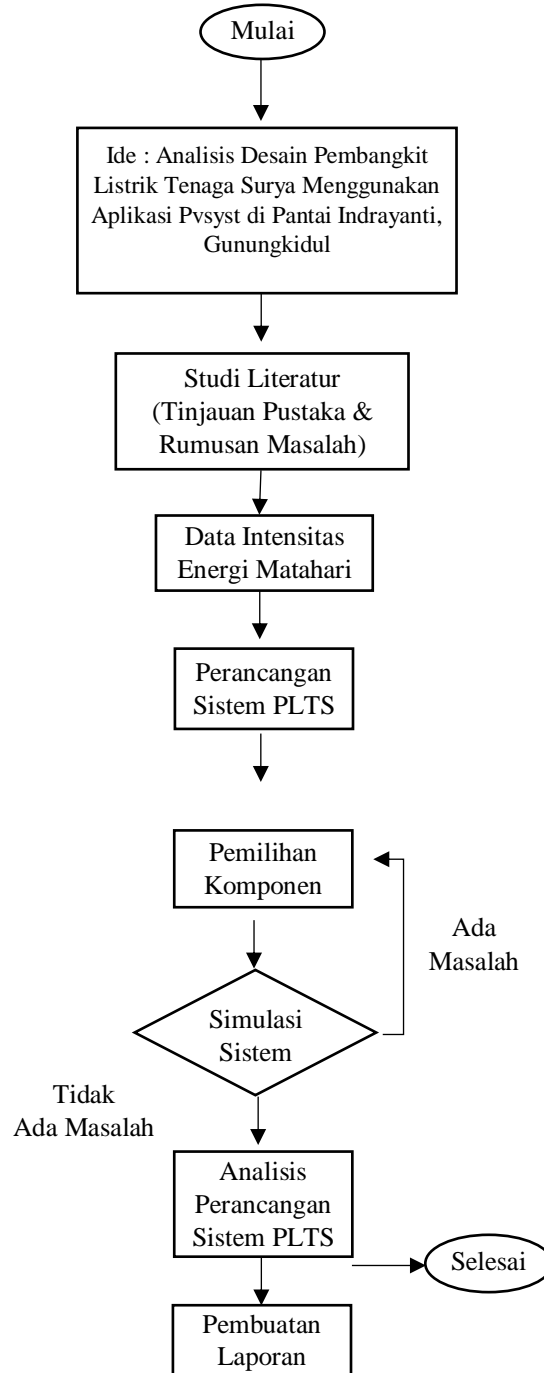
3.1.4 Alat Yang Digunakan

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

1. Laptop dengan spesifikasi core i3-3217U 1.80 GHz 4 GB RAM, yang digunakan untuk mengakses data dan analisis pada penelitian ini.
2. *Software* Google Earth untuk mengetahui koordinat lokasi penelitian.
3. *Software* PVSyst dan *software* berbasis web Power IARC SSE NASA untuk mengambil data iradiasi matahari.
4. *Software* Autocad 2014 untuk menggambar sistem rancangan PLTS.
5. *Software* berbasis web 3D Sunpath untuk memperoleh sudut *azimuth* dan *altitude*

3.2 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir yang akan digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.2.1 Langkah-Langkah Penelitian

Berikut ini adalah langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan yaitu, sebagai berikut:

1. Pengumpulan data

Data yang diperlukan pada penelitian berupa nilai iradiasi, sun direction, sun position, suhu terendah dan suhu tertinggi pada lokasi penelitian dikumpulkan untuk kemudian akan dianalisis dan menghasilkan rencana perancangan PLTS.

2. Pengolahan data

Berdasarkan data lapangan yang telah dikumpulkan sebelumnya terkait aspek teknis dari sistem PLTS, maka semua data tersebut akan dianalisis yang kemudian akan disajikan untuk bahan pertimbangan dalam rancangan peralatan yang akan digunakan dalam sistem PLTS.

3. Pilihan desain teknis umum

Desain teknis umum dapat ditentukan berdasarkan pengolahan data sebelumnya yang mengacu pada rencana target kapasitas PLTS yang akan dirancang. Desain teknis ini berupa target kapasitas pada PLTS akan dirancang (total kapasitas pembangkit) dan kapasitas penyimpanan energi.

4. Spesifikasi teknis

Spesifikasi teknis ditentukan berdasarkan pada data pilihan desain teknis umum dan pertimbangan dalam memilih peralatan yang dapat memenuhi kualitas. Pemilihan spesifikasi teknis mengikut kaidah keilmuan energi terbarukan khususnya teknologi fotovoltaik serta kelistrikan. Spesifikasi teknis dan gambar yang akan diperoleh pada perancangan ini adalah spesifikasi seluruh alat yang digunakan pada PLTS, gambar rangkaian panel surya, baterai, dan inverter. Desain teknis yang telah dibuat ini disajikan dalam bentuk sebuah gambar desain pada sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya.