

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Jenis metode yang akan digunakan didalam penelitian ini adalah metode penelitian murni dimana hasil penelitian yang diperoleh tidak dapat diaplikasikan atau diterapkan secara langsung akan tetapi hasil penelitian tersebut berkaitan dengan pengembangan dari keilmuan.

Metode yang digunakan dalam melakukan analisis potensi dan perancangan sistem PLTS Fotovoltaik yaitu diambil berdasarkan data dan kebutuhan dari lokasi penelitian yang telah ditentukan. Data yang digunakan pada penelitian ini berupa nilai iradiasi matahari yang diambil dari data sekunder pada lokasi penelitian tersebut dan kapasitas lahan yang targetkan untuk perencanaan PLTS Fotovoltaik di lokasi tersebut. Berdasarkan hasil pengumpulan data serta penghitungan maka akan dilakukan perencanaan kapasitas pembangkit, pemilihan spesifikasi komponen, perancangan teknis sistem.

3.1.1 Tempat Pengambilan Data

Penentuan lokasi yang akan dijadikan tempat pengambilan data ditentukan secara sengaja atau *purposive method*. Lokasi spesifik yang akan dijadikan tempat pengambilan data yaitu bertempat di Pantai Congot, Kabupaten Kulonprogo, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Peneliti memilih lokasi tersebut dikarenakan lokasi tersebut berada di pesisir selatan pulau Jawa yang mempunyai potensi energi baru terbarukan yang berasal dari sumber energi matahari yang bersinar sepanjang hari dengan tingkat iradiasi yang tinggi.

Berikut peta lokasi yang dijadikan untuk pengambilan data:



Gambar 3.1 Peta Kabupaten Kulonprogo

(sumber : <http://www.dppka.jogjapro.go.id>)

Dengan titik lokasi koordinat yaitu latitude -7.89786916 dan longitude 110.05712855 dan altitude 17 m.



Gambar 3.2 Koordinat Pantai Congot

(sumber : <https://earth.google.com/web>)

3.1.2 Sumber Data

Pada penelitian ini sumber data yang akan digunakan berupa data sekunder yang bersumber dari data atau dokumen yang telah dihasilkan oleh pihak lain. Adapun data-data yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Jenis dan Sumber Data

No.	Jenis Data	Tahun	Sumber Data
1	Rata-rata iradiasi matahari	1982-2005	NASA SSE
2	Suhu ekstrim terendah dan tertinggi	2018	NASA SSE
3	Spesifikasi panel surya	2019	PT. Sky Energi Indonesia
4	Spesifikasi inverter	2019	SMA Sunny Central
5	Spesifikasi solar charge controller	2019	OutBack Power
6	Spesifikasi baterai	2019	Rolls Battery
7	Spesifikasi peralatan	2018	OutBack Power, PT. Rekasurya Prima Daya
8	Sun direction dan sun position	2018	3D Sunpath

Untuk kelengkapan data pada penelitian ini selain dari sumber data di atas, terdapat juga data-data yang akan digunakan untuk 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 penelitian yang akan dilakukan ini, peneliti akan berpedoman pada beberapa referensi yang telah ada antara lain:

1. Peraturan Menteri ESDM Nomor 36 Tahun 2018 yang mengatur pemilihan spesifikasi komponen yang akan digunakan.
2. SNI IEC 04-6394-2000 untuk prosedur umum dalam perancangan sistem PLTS Fotovoltaik.
3. Solar Sizing IEEE 1562:2007 untuk panduan dalam perhitungan menentukan sistem yang akan digunakan.

4. SNI 0225:2011 mengatur pemilihan kabel penghantar yang akan digunakan.
5. Peraturan Menteri ESDM Nomor 50 Tahun 2017 yang mengatur penentuan harga beli listrik oleh PT. PLN dari PLTS Fotovoltaik.

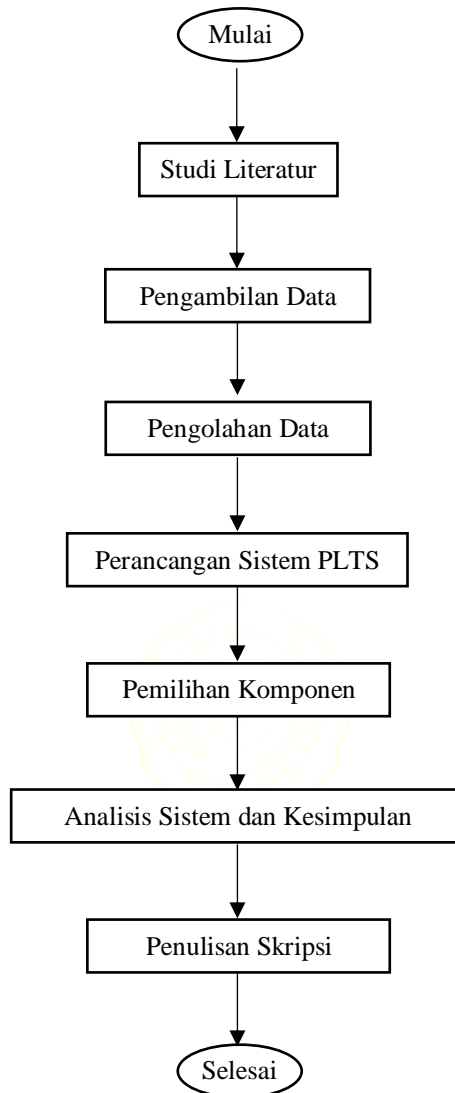
3.1.4 Alat yang Digunakan

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

1. Laptop dengan spesifikasi Core i5-7200U 2.50 GHz 8 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 suhu dan iradiasi matahari di lokasi penelitian.
4. *Software* Autocad 2014 dan Sketchup untuk menggambar sistem rancangan PLTS.
5. *Software* berbasis web 3D Sunpath untuk memperoleh sudut *azimuth* dan *altitude* matahari.

3.2 Diagram Alir Penelitian

Diagram alir yang digunakan pada penelitian adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Diagram Alir Penelitian

3.2.1 Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan 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 pada lokasi penelitian yang telah dikumpulkan sebelumnya yang berhubungan dengan aspek teknis dari sistem PLTS, maka semua data tersebut akan dianalisis yang kemudian akan disajikan untuk bahan pertimbangan dalam melakukan perancangan komponen yang akan digunakan pada sistem PLTS.

3. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ditentukan berdasarkan pengolahan data sebelumnya yang mengacu pada standar-standar yang mengatur dalam penentuan sistem. Sehingga akan diperoleh desain teknis yang berupa kapasitas PLTS yang akan diterpasang dan sistem penyimpanan energi yang dihasilkan PLTS tersebut.

4. Pemilihan Komponen

Pemilihan komponen akan ditentukan berdasarkan pada data pilihan perancangan sistem dan pertimbangan dalam memilih komponen 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, penyimpanan energi berupa baterai, dan *inverter*.