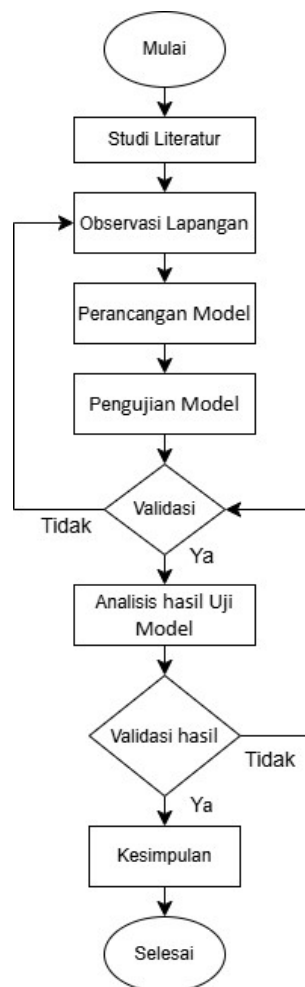


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 *Flowchart* Penelitian

Metode penelitian digunakan untuk menjelaskan tahapan permasalahan yang diteliti sehingga bisa menjelaskan dan membahas permasalahan secara tepat. Pada tugas akhir ini, dibuat diagram alir penelitian yang berisi langkah - langkah pelaksanaan tugas akhir. Diagram alur penelitiannya ditunjukan pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Diagram alur penelitian

3.2 Studi Literasi

Dalam Tahapan ini dilakukan pengumpulan referensi sebagai dasar teori bersumber dari buku, jurnal ilmiah dan juga internet sebagai referensi penulis yaitu:

1. Mengenai kelebihan dan kekurangan PLTS dinding.
2. Mencari regulasi regulasi yang berkaitan dengan PLTS
3. Bagaimana perancangan PLTS dinding dilakukan mencakup konstruksi, komponen – komponen dan desain.
4. Mengenai Teknologi PV, Jenis – jenis PLTS dan jenis – jenis panel surya.
5. Teknologi PLTS dinding baik dari infrastruktur, cara kerja dan operasional.

3.3 Observasi Lapangan

1) Penentuan Lokasi PLTS

Penentuan lokasi PLTS menjadi tahap selanjutnya dalam penelitian ini untuk mengetahui lokasi penelitian untuk perencanaan PLTS dinding akan di rancang dan di desain. Lokasi PLTS berada di ASTON INN hotel Tasikmalaya, Jawa Barat. Lokasi tersebut dipilih dikarenakan memiliki potensi untuk diterapkannya system PLTS dinding karena bentuk dan letak ASTON INN hotel sangat strategis dalam peniyaran matahari maka dari itu penelitian pemasangan PLTS yang terintegrasi dengan jendela (BIPV) menjadi penting untuk dilakukan.

2) Pengumpulan Data Lapangan

Pengumpulan data dalam penelitian perencanaan *Building integrated Photovoltaic* meliputi tiga hal yaitu luas lahan, itensitas radiasi matahari. Berikut penjelasannya

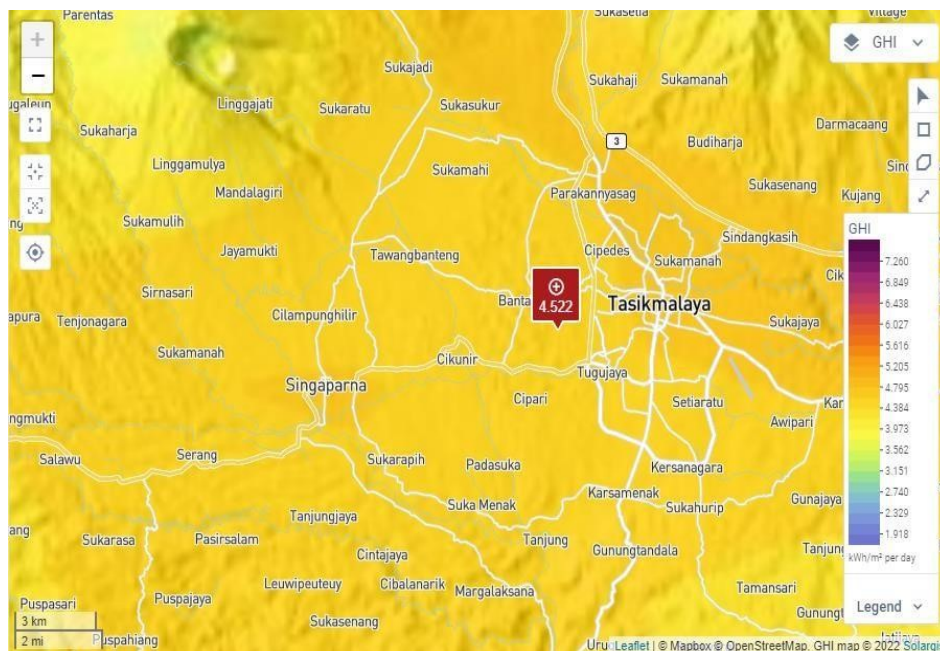
3) Pengukuran Luas lahan

Pengambilan data untuk luas lahan dilakukan berdasarkan observasi

lapangan, data daerah dan bantuan software berbasis web yaitu *Google Earth* untuk mengukur luas area perencanaan yang akan dimanfaatkan sebagai tempat instalasi *Building Integrated Photovoltaic*.

3) Pengukuran suhu lingkungan dan intensitas iradiasi matahari

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui potensi energi matahari yang dapat dibangkitkan di ASTON INN Hotel Tasikmalaya. Pada penelitian ini daerah yang ditentukan radiasi matahari yaitu ASTON INN Hotel Tasikmalaya, Jawa Barat. Kota Tasikmalaya memiliki potensi radiasi matahari yang cukup baik. Besarnya potensi radiasi matahari ditentukan oleh data yang digunakan penelitian ini adalah data radiasi matahari yang bisa didapatkan dari situs resmi NASA dan situs resmi *solargis.com*. Pada Gambar 3.2 mengenai radiasi matahari pada ASTON INN Hotel Tasikmalaya.



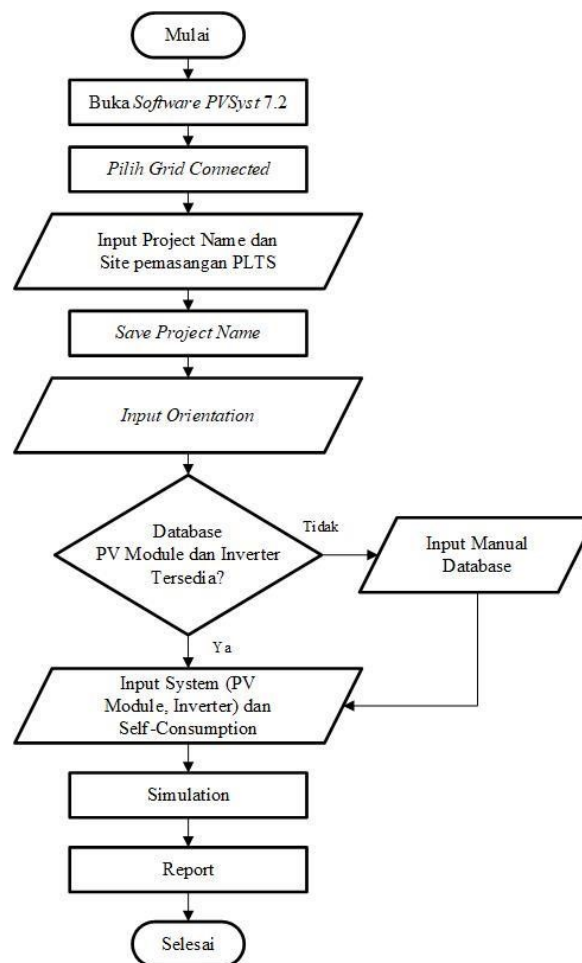
Gambar 3.2 Radiasi Matahari

Berdasarkan gambar 3.2 diatas dapat diperoleh data daerah ASTON INN Hotel merupakan daerah yang cukup baik ditandai dengan warna oranye yang

berarti ASTON INN Hotel memiliki rata – rata radiasi matahari mencapai 4,522 KWh/m²perharinya dan 4,758 KWh/m² pertahunnya. Pengumpulan data untuk suhu rata-rata dapat diperoleh dari situs resmi *bmkg.go.id* . (Solargis,2022)

3.4 Perancangan Pemodelan PLTS BIPV dan Rooftop

Tahapan pemodelan desain teknis PLTS Dinding dan Rooftop Diagram alur perancangan pemodelan PLTS Dinding menggunakan Software *PVsys* seperti ditunjukan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Diagram alur perancangan pemodelan dengan PVsys

1. Memilih *Grid Connected*

Pada tahap ini penelitian dimulai dengan membuka Software PVsys dan

memilih *Grid Connected* karena akan mensimulasikan PLTS yang ter integrasi dengan PLN (On-Grid).

2. Menentukan objek

Selanjutnya masuk ke pencarian objek yang akan di lakukan simulasi, dikarenakan penulis akan melakukan penelitian di ASTON INN Hotel Tasikmalaya, maka bisa memasukan nama instansi tersebut atau koordinatnya terletak di bagian mana.

3. *Import location*

Setelah menentukan memasukan nama instansi atau koordinat, nantinya akan keluar pada peta yang disediakan software *PVsyst* setelah dirasa sesuai langsung ke proses selanjutnya dengan melakukan import,

4. Data Radiasi matahari

Setelah itu, *PVsyst* akan mengeluarkan data radiasi atau pancaran sinar matahari terhadap objek lokasi yang kita pilih. Data yang di tampilkan pun bisa perhari ataupun perbulan.

5. Menetapkan sudut orientasi matahari dan kemiringan modul

Selanjutnya pada di *PVsyst* akan ada bagian orientation yang mana itu adalah perintah untuk melakukan setting terhadap sudut orientasi matahari yaitu *Tilt* dan *Azimuth* nya.

6. *System*

Setelah menetapkan sudut, lalu akan ada menu System dan disana dipilih inverter dan juga keperluan lainnya, disesuaikan dengan jumlah Kwp yang ingin dicapai.

7. Horison

Horison adalah penentuan *Shadding* /bayanganmya dan di PVsyst ditunjukkan yang optimal nya seperti apa dan yang tidak optimalnya seperti apa.

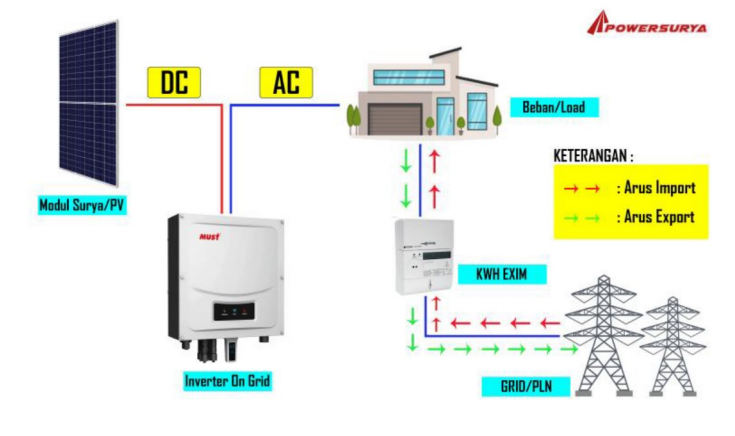
8. Near Shadding

Near Shadding Penentuan objek lokasi secara nyata. Bisa di gambar melalui PVsyst nya dan bisa tidak. Untuk *Near shading* penulis menggunakan Software *Sketch up* untuk membantu membuat perencanaan Gedung ASTON INN Hotel Tasikmalaya dan nantinya di import ke PVsyst

9. Run Simulation

Tahap terakhir pada software ini adalah melakukan *Run Simulation* seperti ditunjukkan pada Gambar 3.4 dan nantinya akan keluar hasil hasil dari perencanaan sesuai denga napa yang di rencanakan, baik dari segi efektifitas, sampai ke *losses* yang di hasilkannyapun akan muncul.

Topologi sistem Pembangkit listrik tenaga surya OnGrid :

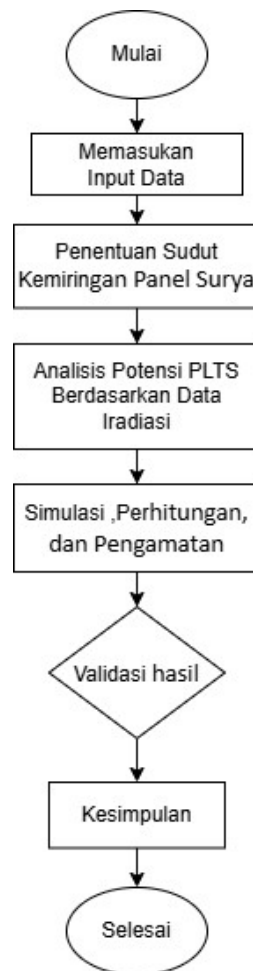


Gambar 3. 4 Topologi PLTS On-Grid

Topologi pada jaringan PLTS On-Grid adalah rancangan pembangkit listrik tenaga surya dengan sistem ongrid tersusun dari beberapa komponen yaitu, PV, Inverter, Kwh Exim. Pada topologi kali ini PV akan mendapatkan Cahaya dari

matahari dan menjadi listrik DC lalu di salurkan ke inverter untuk dirubah arusnya menjadi AC dan dikirimkan ke rumah rumah. Lalu, kelebihan daya yang di peroleh oleh PLTS akan di eksport ke PLN melalui Kwh Exim.

3.5 Pengujian Model



Gambar 3.5 Diagram alir pengujian model

Berdasarkan gambar 3.5 terdapat beberapa tahapan pada pengujian mode yaitu:

1. Memasukkan input data

Tahapan awal pada pengujian model adalah memasukkan input data pada program PVSYST yang akan dirancang seperti pemilihan modul panel surya,

inverter dan wiring.

2. Penentuan sudut kemiringan panel surya

Tahapan ini yaitu penentuan sudut kemiringan panel surya pada software PV-SYST dan dipilih pada sudut kemiringan 90 derajat dengan sudut azimuth menyesuaikan dengan dinding ASTON inn Tasikmalaya

3. Analisis Potensi PLTS berdasarkan Iradiasi Matahari

Pada tahapan ini nantinya akan memasukan input data yaitu objek penelitian yang akan di teliti dan nantinya akan muncul di software PVSYST total iradiasi serta potensi untuk PLTS tersebut.

4. Simulasi, perhitungan dan pengamatan

Pada tahapan ini dilakukan simulasi menggunakan software PVSYST dan juga melakukan perhitungan mengenai hasil dari keluaran energi menggunakan konsep Rooftop dan BIPV

5. Simulasi dan pengamatan

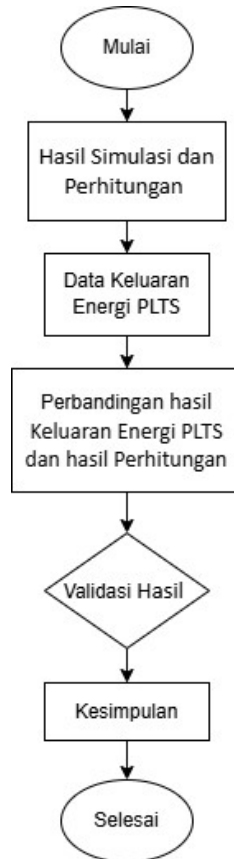
Tahapan ini dilakukan simulasi dari perhitungan sudut orientasi matahari dan *shading* faktor dan dilakukannya pengamatan pada hasil perhitungan untuk mengetahui validasi perhitungan yang telah dilakukan.

6. Validasi Hasil

Validasi Hasil analisis dan pembuatan laporan pada tahapan pengujian ini bertujuan untuk kelengkapan data pada seluruh analisis tentang perbandingan antara PLTS Rooftop dan BIPV.

3.6 Analisis Hasil Uji Model

Pada Gambar 3.6 menunjukkan diagram alir dalam analisa penelitian PLTS BIPV dan Rooftop dalam beberapa tahap. Berikut diagram alirnya.



Gambar 3.6 Diagram alir analisis

Energi terbarukan merupakan suatu energi yang bersifat fluktuatif, pada penelitian kali ini yaitu tentang panel surya yang mana hasil energi keluaran panel surya bergantung kepada Cahaya matahari dan juga faktor faktor di internalnya, sehingga daya yang dikeluarkan tidak konstan. PLTS Rooftop dan juga PLTS BIPV pada penelitian ini dibandingkan untuk mencari efektifitas dan efisiensi melalui konsep Rooftop dan BIPV.

