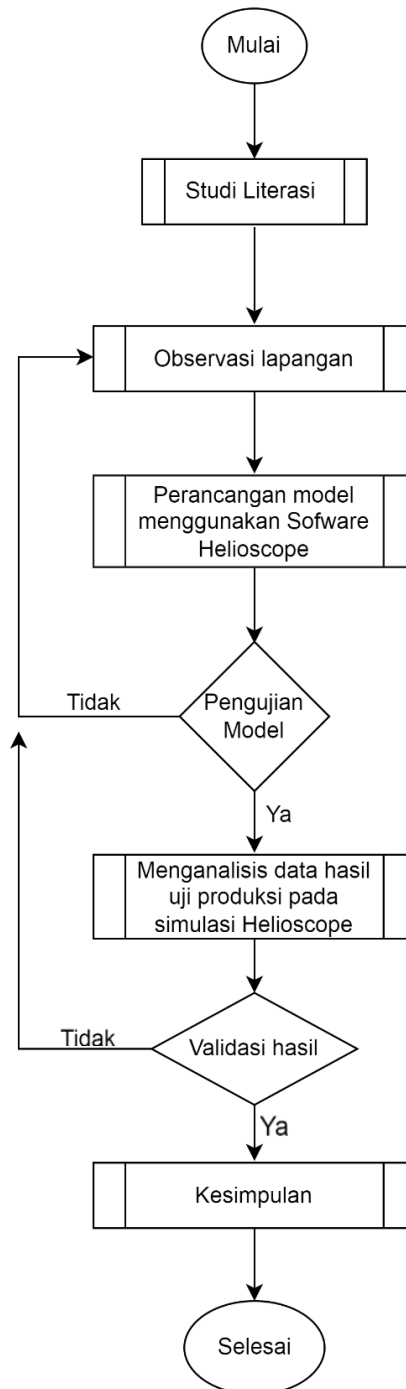


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pelaksanaan Tugas Akhir



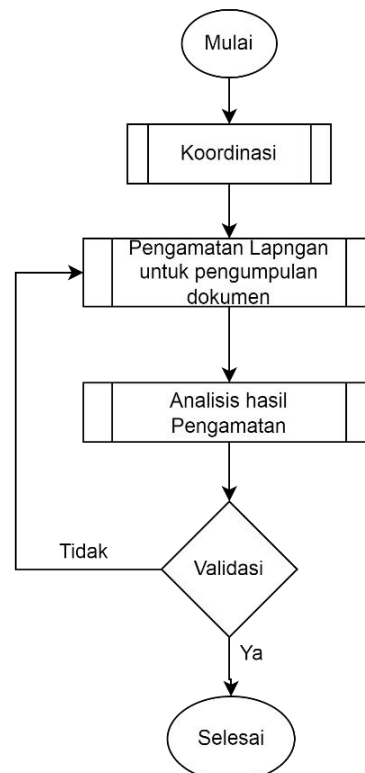
Gambar 3. 1 *Flowchart* Penelitian

Berdasarkan Gambar 3.1 pada penelitian ini terdapat beberapa tahap, diantaranya Observasi Lapangan, Perancangan Model, Pengujian Model, Simulasi *Helioscope*, Menganalisis Hasil Uji, Validasi Hasil dan Kesimpulan.

3.1.1 Studi Literasi

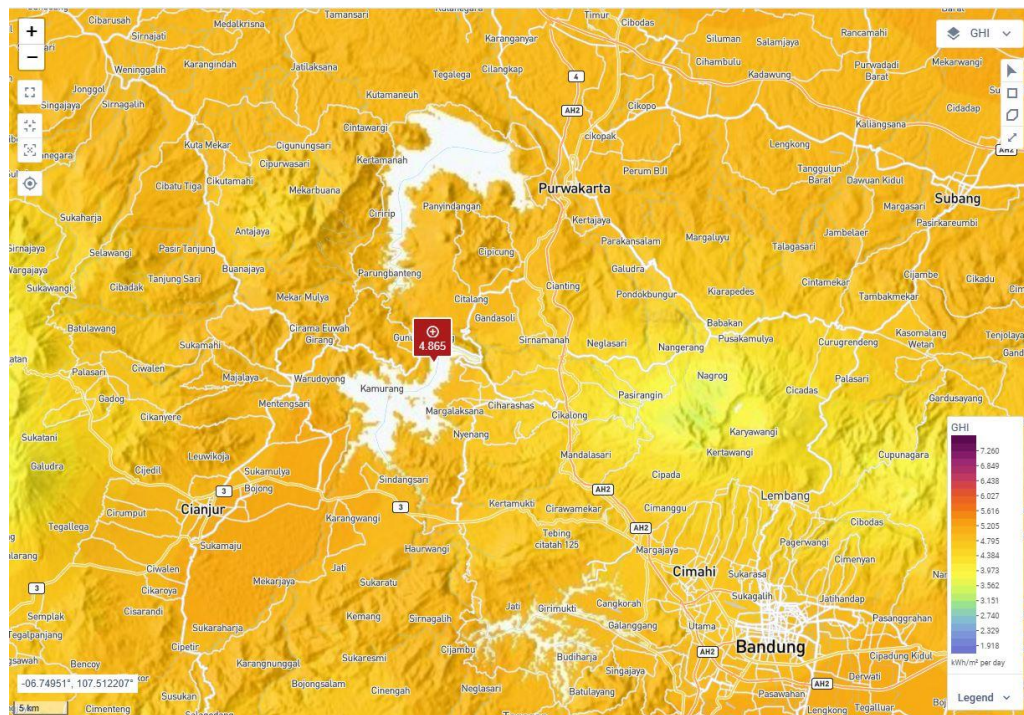
Pada tahap ini peneliti mulai mempelajari dan mengumpulkan referensi sebanyak banyaknya sebagai dasar teori yang bersumber dari buku, jurnal, aturan – aturan yang berbentuk *e-Book* dan juga dari jurnal ilmiah, artikel, internet yang berkaitan dengan tema penelitian yaitu PLTS terapung yang dikhususkan pada potensi energi listrik yang mendukung dalam penelitian.

3.1.2 Analisa Lapangan



Gambar 3. 2 *Flowchart* Observasi Lapangan

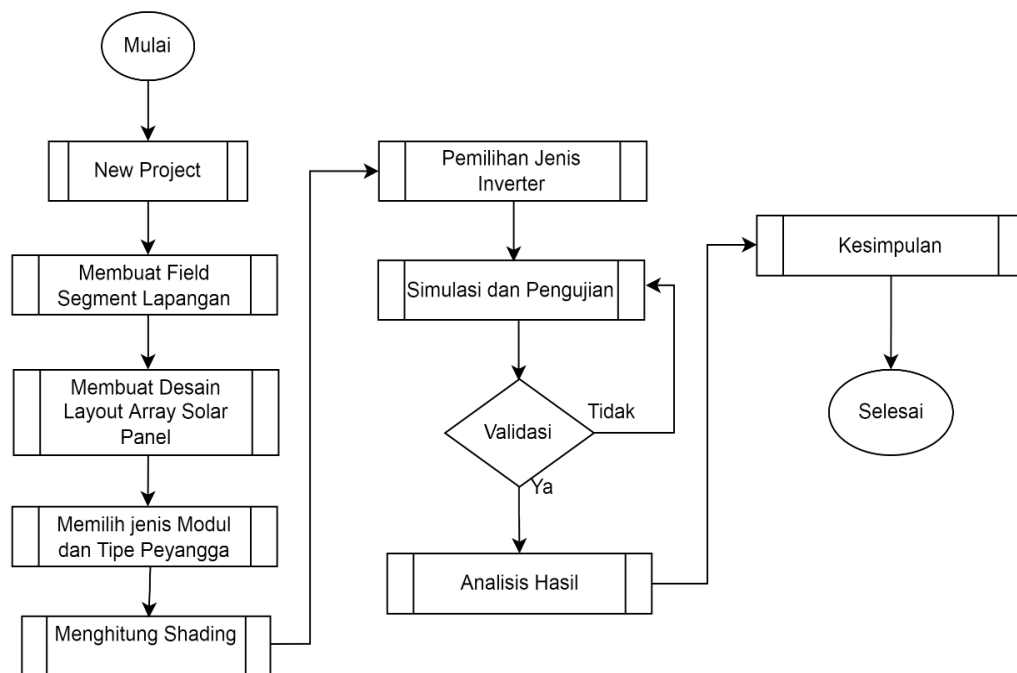
Pada gambar 3.2 ini, pengamatan lapangan untuk pengumpulan data yang meliputi luas waduk yang akan di jadikan sebagai PLTS terapung, lokasi dari *google earth*, data cuaca dari hasil rekam stasiun BMKG, instensitas radiasi matahari di Waduk Cirata Purwakarta. Setelah itu menganalisis hasil pengamatan data yang di butuhkan sudah sesuai dengan yang diharapkan jika ya maka bisa lanjut ke tahap perancangan jika tidak maka kembali ke pengumpulan data. Besarnya potensi radiasi pada Waduk Cirata Purwakarta bisa didapatkan dari situs resmi solargis.com. Berikut adalah gambar mengenai potensi radasi di Waduk Cirata.



Gambar 3. 3 Radiasi Matahari (Solargis, 2023)

Berdasarkan gambar 3. 3 diatas dapat diperoleh data di daerah Waduk Cirata merupakan daerah yang baik ditandai dengan warna orange yang berarti Waduk Cirata memiliki rata – rata radiasi matahari mencapai 4,866 kWh/m² perharinya.

3.1.3 Perancangan Model



Gambar 3. 4 *Flowchart* Perancangan Model

Tahapan perancangan adalah merancang sistem dengan terperinci berdasarkan hasil analisis seperti:

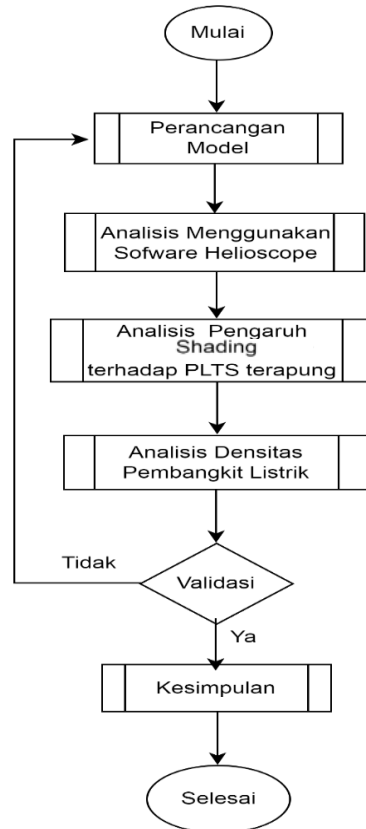
- New project*, pada tahap ini penelitian dimulai dengan membuat halaman baru, memberikan mana untuk *project* yang akan dibuat, mengisi *address profile*, dan *description*.
- Membuat *field segment* lapangan, setelah memilih tempat untuk pembuatan PLTS terapung lalu membuat bentuk lahan/bidang dan luas tepat yang akan di pasang panel surya.
- Membuat desain *layout array* solar panel, pada tahap ini *layout array* solar panel di lakukan pengaturan modul surya yang dapat mengubah tata letak, mengurangi atau memisahkan panel pada bidang yang sudah di buat untuk

perencanaan pemasangan panel surya. Kemudian posisi panel surya dapat di sesuaikan sesuai tempat/lahan dan sesuai kondisi di lapangan.

- d. Memilih jenis modul dan tipe peyangga, tahap selanjutnya yaitu menentukan jenis modul panel surya yang akan diterapkan dan tipe peyangga pada modul surya.
- e. Menghitung *shading*, pada tahap ini menghitung *shading* yang akan berpengaruh terhadap panel surya seperti pepohonan, gedung atau pegunungan.
- f. Pemilihan jenis inverter, tahapan ini yaitu melakukan pemilihan jenis inverter yang nantinya akan digunakan dalam simulasi dan dapat mengatur banyaknya inverter yang akan digunakan.
- g. Simulasi dan pengujian, pada tahap ini *project* di simpan lalu disimulasikan, setelah disimulasikan dilakukan pengujian apakah simulasi ini dapat berjalan atau tidak, saat simulasi berjalan dapat menunjukkan laporan lengkap berupa daya keluaran.
- h. Validasi menentukan data yang dihasilkan dari simulasi dan perancangan di atas sudah berhasil atau tidak, jika berhasil bisa langsung ke tahap menganalisis hasil uji jika tidak harus mengulanginya kembali.
- i. Analisis hasil, tahap ini dilakukan untuk mengetahui apakah simulasi dan pengujian mendapatkan hasil sesuai yang di butuhkan secara menyeluruh dan analisis ini dilakukan untuk mengamati dan mengetahui kinerja panel.

- j. Kesimpulan, tahap akhir yaitu dapat mengidentifikasi potensi energi PLTS terapung di Waduk Cirata dengan menggunakan *software* helioscope.

3.1.4 Menganalisis Data Hasil Uji



Gambar 3. 5 *Flowchart* Hasil Uji

- a) Perancangan model, bertujuan untuk mengetahui bagaimana perencanaan PLTS sesuai dengan standar komponen – komponen yang ditentukan diawal perencanaan.
- b) Analisis menggunakan *software* helioscope, tahap ini dilakukan sebagai alat untuk simulasi perencanaan dan parameter – parameter yang sudah ditentukan sebelumnya. Menganalisis yang dilakukan untuk mengamati dan mengetahui potensi energi PLTS Terapung, desain *layout array* panel, jenis peyangga modul, dan melakukan analisis terkait faktor – faktor yang mempengaruhi hasil produksi PLTS.

- c) Analisis pengaruh *shading* terhadap PLTS terapung, tahap ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui pengaruh bayangan terhadap panel surya yang akan dibuat dan mengetahui sudut yang sesuai untuk PLTS terapung.
- d) Analisis densitas pembangkit listrik, tahapan selanjutnya untuk mengetahui kerapatan energi listrik yang dapat di hasilkan oleh PLTS Terapung terhadap luas lahan panel yang akan digunakan. Persamaan ini terdapat di persamaan 2.9.
- e) Validasi, bertujuan untuk mengetahui pembuktian kebenaran dari analisis sesuai dengan data faktual, simulasi pengaruh shading terhadap densitas, dan data analisis yang dilakukan sudah sesuai dengan parameter – parameter yang ditentukan pada tahap – tahap yang dilakukan sebelumnya. Jika belum sesuai dapat mengulangi kembali sampai mendapatkan hasil sesuai yang di butuhkan.
- f) Kesimpulan, ini dilakukan untuk mengetahui kelengkapan data pada seluruh analisis perencanaan PLTS Terapung yang sudah dilakukan.

3.1.5 Validasi Hasil

Hasil dari penelitian ini merupakan keluaran dari hasil analisis potensi energi yang dapt dihasilkan oleh PLTS Terapung Waduk Cirata menggunakan simulasi helioscope. Hasil dari simulasi ini berupa potensi energi yang dapat di hasilkan oleh PLTS terapung, perubahan sudut terhadap panel surya dapat mempengaruhi produksi panel surya, luas dan jumlah panel surya sesuai kebutuhan analisis, energi yang dapat di hasilkan oleh panel surya menggunakan simulasi helioscope. Setelah simulasi *software* helioscope, apakah mendapatkan hasil yang sesuai dengan yang dibutuhkan sehingga dapat mengambil

kesimpulan? Jika tidak melakukan simulasi kembali hingga mendapatkan hasil potensi energi yang dapat dihasilkan di Waduk Cirata menggunakan PLTS terapung.

3.1.6 Kesimpulan

Kesimpulan penelitian ini mengacu pada rumusan masalah sebagaimana pada Sub Bab 1 meliputi implementasi *software* helioscope dalam simulasi PLTS terapung sebagai energi baru terbarukan di daerah Sistem Jawa – Bali, simulasi potensi energi yang dihasilkan oleh sistem PLTS terapung di waduk cirata sebagai pembangkit energi alternatif, pengaruh antara *shading* di lingkungan Waduk Cirata terhadap penangkapan iradiasi energi yang di bangkitkan pada panel surya.