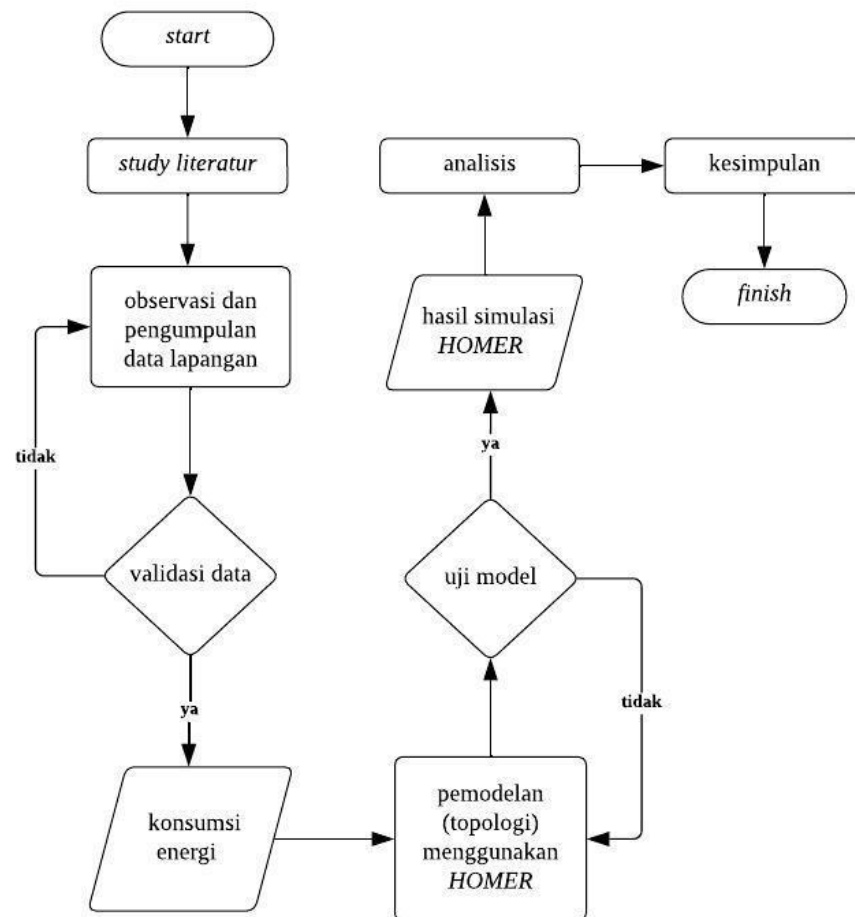


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 *Flowchart* Penelitian



Gambar 3. 1 *Flowchart* penelitian

Gambar 3.1 Merupakan tahapan-tahapan dalam pelaksanaan tugas akhir ini, sebagai berikut :

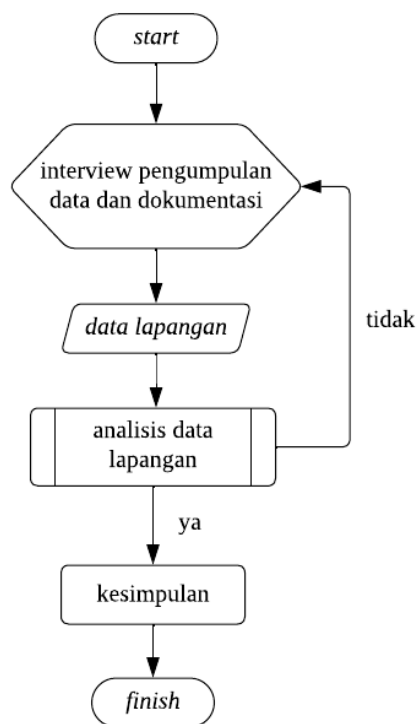
3.1.1 *Start*

Tahapan pertama yaitu memulai penelitian.

3.1.2 *Study Literatur*

Studi literatur dilakukan untuk mendapatkan teori-teori yang mendukung dengan topik yang berkaitan dengan tugas akhir baik dari jurnal, buku, website, ataupun lembaga terkait lainnya yang nantinya digunakan sebagai referensi. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman mendalam tentang topik penelitian, mengetahui metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dan mencapai hasil yang diharapkan dalam penelitian.

3.1.3 Observasi dan Pengumpulan Data Lapangan



Gambar 3. 2 *Flowchart* observasi lapangan

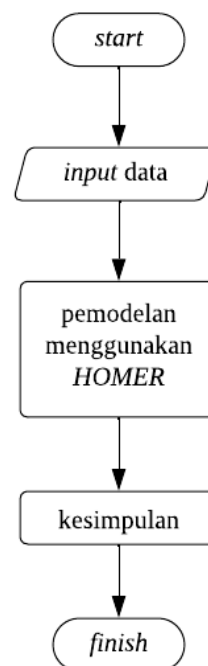
Tahapan pengumpulan data lapangan dijelaskan lebih detail sebagaimana terlihat pada gambar 3.2. Tahapan observasi merupakan langkah awal dalam mengidentifikasi kondisi di lembaga permasyarakatan kelas II B Kota Banjar dan menemukan masalah yang akan menjadi tema

dalam penelitian tugas akhir. Pada tahapan ini dilakukan pengamatan langsung terhadap lingkungan lembaga permasyarakatan kelas II B Kota Banjar, karakteristik lingkungan sekitar, profil lembaga permasyarakatan, pengumpulan data beban dan data-data pendukung lainnya.

3.1.4 Data Konsumsi Energi

Data konsumsi energi merupakan data konsumsi energi di lembaga permasyarakatan kelas II B Kota Banjar dari hasil observasi di lapangan yang sesuai dengan ketentuan untuk menjalankan aplikasi *HOMER*.

3.1.5 Pemodelan (Topologi) Menggunakan *HOMER*

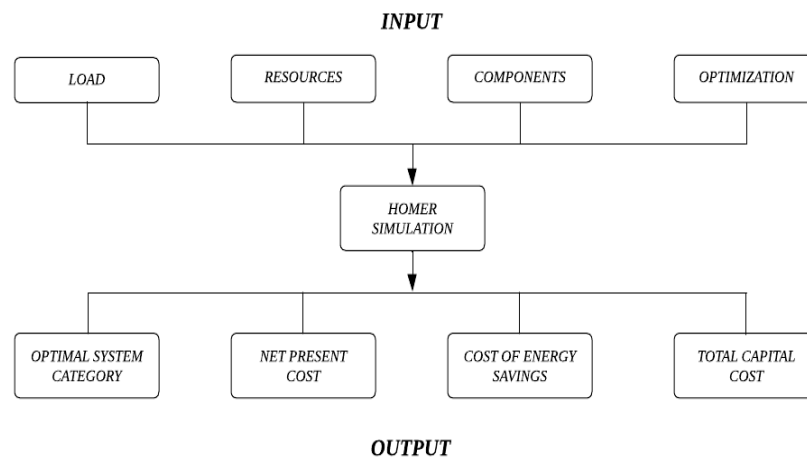


Gambar 3. 3 *Flowchart* simulasi *HOMER*

Pada gambar 3.3 menguraikan tahapan pemodelan simulasi *HOMER* dijelaskan lebih detail sebagai berikut :

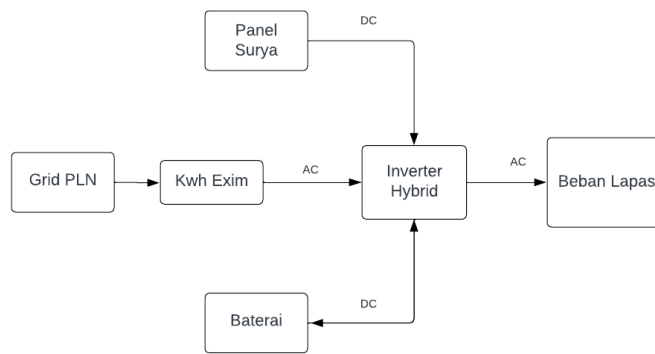
1. *Start*, tahapan awal untuk memulai simulasi

2. *Input* data, memasukan data yang diperlukan yang meliputi data konsumsi energi, data potensi intensitas radiasi matahari, data suhu di lembaga permasyarakatan kelas II B Kota Banjar yang telah disediakan oleh *HOMER* dengan data sumber dari NASA, di input pada data beban di aplikasi *HOMER*.
3. Pemodelan (Topologi) *HOMER*, Secara garis besar *HOMER* terbagi menjadi *input* dan *output*, ditunjukkan pada gambar 3.4 *HOMER* digunakan sebagai alat bantu untuk pemodelan (Topologi).

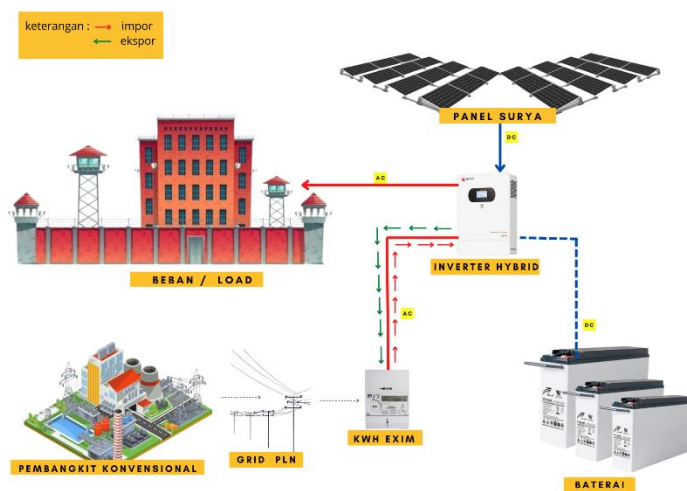


Gambar 3. 4 Alur *HOMER*

Software HOMER digunakan sebagai alat bantu untuk pemodelan (Topologi) sistem integrasi pembangkit listrik *hybrid* (PV-PLN) dengan komponen pendukung lainnya, diantaranya penentuan modul surya, baterai, untuk mendapatkan model topology *hybrid* (PV-PLN) agar dapat dilakukan simulasi dan optimasi untuk energi terbarukan, dan akan mengevaluasi kelayakan teknis suatu sistem. Dalam pemodelan didapatkan *block system* seperti pada gambar 3.5 dan topologi sistem pada gambar 3.6.



Gambar 3. 5 Block system PLTS Hybrid

Gambar 3. 6 Topologi sistem PLTS *hybrid* (PV-PLN)

Topologi terdiri dari komponen-komponen utama dan dan komponen pendukung seperti inverter dan baterai.

4. Kesimpulan, melakukan penarikan kesimpulan dari pemodelan yang telah dilakukan.

3.1.6 Uji Model

Uji model dilakukan untuk menghasilkan model PLTS *hybrid* (PV-PLN) terbaik. Model yang dirancang harus memiliki daya melebihi kapasitas beban, sehingga apabila kekurangan daya yang besar dibandingkan dengan beban yang harus dilayani maka perlu meninjau

kembali jenis modul pembangkit untuk mendapat daya *output* yang optimum. Pengujian juga dilakukan dengan melihat variabel dari biaya energi yang dibangkitkan. Model yang diharapkan adalah model dengan hasil yang sesuai dengan penelitian dimana nilai ekonomi dan nilai investasi nilainya positif dan listrik yang dihasilkan dapat memenuhi kebutuhan listrik untuk sekarang dan 25 tahun ke depan.

3.1.7 Hasil Simulasi *HOMER*

Hasil simulasi *HOMER* berupa model PLTS *hybrid* (PV-PLN) dengan biaya keseluruhan dari pemodelan yang telah dilakukan, baik biaya pembangkitan, *payback periode*, *return on investment*, dan optimasi potensi energi.

3.1.8 Analisa

Menganalisa hasil dari simulasi yang telah dilakukan dimana pemodelan yang dilakukan sesuai dengan apa yang diharapkan dan tentunya menjawab semua permasalahan dari penelitian ini. Pada tahapan ini juga dilakukan perbandingan nilai ekonomi dari penggunaan pembangkit *hybrid* (PV-PLN) dengan jaringan PLN.

3.1.9 Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisa data yang telah dilakukan. Diharapkan sebuah pembangkit terbaru yang terintegrasi dengan jaringan PLN dapat memberikan sebuah sistem yang memiliki keandalan dan nilai optimum sehingga dapat mencapai nilai ekonomis yang lebih efisien dan menguntungkan.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dilakukan dengan observasi lapangan dengan melakukan kunjungan ke lembaga permasyarakatan kelas II B Kota Banjar, data yang diambil berupa data profil dan data penyaluran listrik dari gardu distribusi lembaga permasyarakatan kelas II B Kota Banjar, data tersebut diolah menjadi data konsumsi energi listrik menjadi 1x24 jam

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian yang dilakukan dalam tahap penyusunan ini dilakukan mulai bulan november sampai dengan selesai. Tempat melaksanakan penelitian ini adalah di lembaga permasyarakatan kelas II B kota banjar.