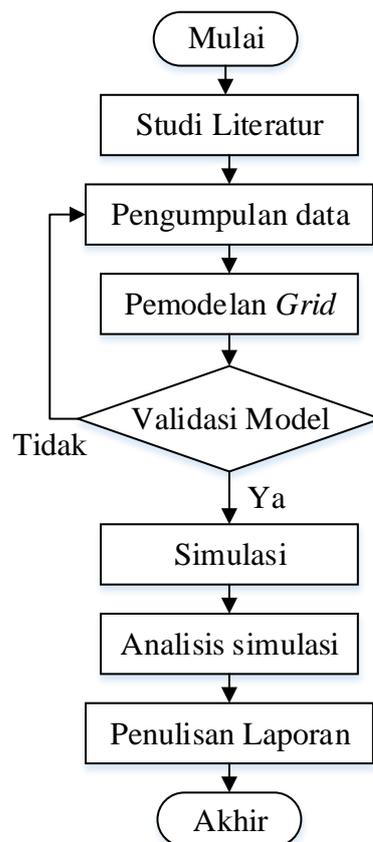


## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Prosedur Penelitian dan Diagram Alir Penelitian

Hal yang diperlukan untuk mempermudah memahami proses penelitian yaitu alur penelitian. Sehingga, untuk mempermudah memahami alur penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

Gambar 3.1 Mengenai diagram alur penelitian skripsi secara umum yang dilakukan dapat dijelaskan langkah langkah yang dicantumkan pada diagram tersebut sebagai berikut:

- 1) Studi literatur, pada langkah ini yaitu mencari dan memahami beberapa literatur mengenai prinsip PLTSa, analisis aliran daya, analisis arus hubung singkat, dan perangkat lunak *DIgSILENT Power Factory*.
- 2) Mengumpulkan data, data yang dikumpulkan merupakan data mengenai jaringan kelistrikan Jawa-Bali seperti data beban, pembangkit yang sudah ada,

- dan lainnya. Selain itu data yang diambil merupakan data perencanaan pengembangan kelistrikan di Jawa-Bali milik PT. Quadran Energi Rekayasa.
- 3) Pemodelan *Grid*, bila data sudah mencukupi dapat dilanjutkan ke tahap pemodelan grid pada perangkat lunak *DIgSILENT Power Factory*.
  - 4) Validasi model, yaitu pengecekan kembali apakah sudah sesuai dengan RUPTL 2021-2031. Jika sudah valid dapat dilanjutkan ke tahap simulasi, jika belum dapat diulang ke tahap pengumpulan data.
  - 5) Simulasi, pada tahap ini dilakukannya simulasi stabilitas tegangan statik yaitu simulasi aliran daya dan arus hubung singkat.
  - 6) Analisis simulasi, hasil simulasi yang telah sesuai dengan standar akan diuji dan dianalisa sehingga dapat dilihat performa *grid* dan arah evakuasi dayanya.
  - 7) Penulisan laporan, setelah dianalisis perlu disajikan dalam bentuk tulisan hasil penelitian yang terstruktur.

### **3.2. Data dan Lokasi Penelitian**

Data penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu data sekunder. Subjek penelitian yang diambil untuk skripsi ini merupakan data milik PT. Quadran Energi Rekayasa. Perusahaan ini merupakan perusahaan konsultan listrik yang berlokasi di Jl. Gelap Nyawang No. 4 (Gedung Salman Business Center Lt.3).

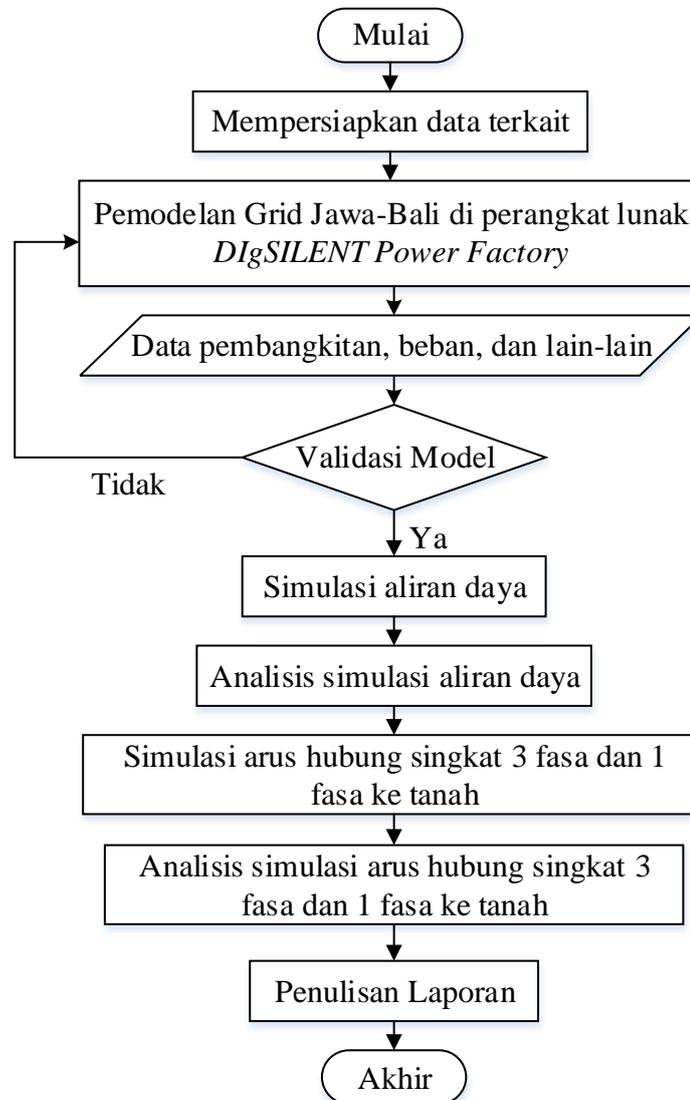
Adapun data yang akan digunakan yaitu data sistem kelistrikan Jawa-Bali. Data-data tersebut mencakup jumlah beban yang dilayani, jumlah pasokan listrik, spesifikasi transformator, spesifikasi bus dan penghantar, skema jaringan listrik Jawa-Bali serta spesifikasi PLTSa Cakung Jakarta yang akan dirancang

### **3.3. Instrumen Penelitian**

Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk melakukan penelitian ini yaitu laptop ASUS X441B dengan *Processor* AMD A9-9425 RADEON R5, 5 COMPUTE CORES 2C+3G 3.10 GHz, RAM 4 GB, *Operating System* Windows 10 Enterprise, dan *system type* 64-bit *Operating System*. Perangkat lunak (*software*) yang digunakan yaitu *DIgSILENT Power Factory*, Microsoft Word 2013, Microsoft Visio 2013 dan Microsoft Excel 2013.

### 3.4. Metode Analisis Data

Metode yang dilakukan pada penelitian ini merupakan simulasi dan evaluasi. Untuk menjelaskan cara melakukan penelitian ini khususnya dalam analisis data dapat dilihat pada gambar 3.2 hasil pengembangan dari gambar 3.1.



Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

Pada penelitian ini data yang telah didapatkan akan diolah dalam perangkat lunak *DIgSILENT Power Factory*. Simulasi aliran daya akan dilakukan dengan mengamati besar tegangan pada setiap bus pada jaringan. Pada kedua simulasi akan dilakukan, beban sistem yang digunakan merupakan waktu beban puncak dan luar waktu beban puncak. Metode yang digunakan dalam analisis aliran daya ialah metode aliran daya *Newton-Raphson*. Standar yang digunakan yaitu Peraturan

Anggin Nisrina Ulayya, 2022

**EVALUASI PERFORMA GRID DAN EVAKUASI DAYA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH (PLTSa PERKOTAAN) STUDI KASUS PLTSa CAKUNG JAKARTA 50 MW**

Universitas Pendidikan Indonesia | Repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Menteri ESDM Nomor 20 tahun 2020 tentang Aturan Jaringan Sistem Tenaga Listrik (*Grid Code*) CC 3.2 bahwa batas tegangan nominal yang diperbolehkan pada jaringan 150 kV adalah +5% dan -10% dari basisnya masing-masing (ESDM, 2020).

Pada simulasi hubung singkat besar arus hubung singkat 3 fasa dan arus hubung singkat 1 fasa ke tanah menggunakan ketentuan IEC 60909-0 akan diamati secara seksama. Perubahan besar arus akibat penambahan daya yang diberikan PLTSa Cakung Jakarta 50 MW akan dicatat untuk kemudian dievaluasi. Berdasarkan simulasi yang akan dilakukan pada sistem, topologi jaringan akan diubah berdasarkan skenario yang telah dibentuk. Setiap analisis akan dilakukan pada setiap skenario yang telah dirancang sebelumnya.