

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini berlokasi di Provinsi Nusa Tenggara Timur dengan dasar rasio elektrifikasi yang paling rendah dibanding semua provinsi di Indonesia, dimana diharapkan dalam usaha pemenuhannya bisa mengikutsertakan kaidah-kaidah keilmuan yang lebih holistik terutama dalam pemanfaatan energi baru dan terbarukan panas bumi.

3.2 Data Penelitian

Sebagai data pendukung yang akan digunakan untuk melakukan proses simulasi dari sistem yang dirancang, penelitian ini menggunakan beberapa sumber data yang ada untuk mendapatkan hasil prediksi yang optimal. Berikut adalah beberapa data yang digunakan selama proses penelitian:

- a. Provinsi Nusa Tenggara Timur dalam Angka 2018, yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Nusa Tenggara Timur.
- b. Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik PT Perusahaan Listrik Negara Tahun 2018 sampai dengan tahun 2027 (RUPTL PLN).
- c. Statistik Ketenagalistrikan 2019, yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- d. Rencana Umum Ketenagalistrikan Nasional 2018 – 2037, yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Sebagai alat bantu dalam mengolah data yang didapatkan, digunakan perangkat lunak atau *software* LEAP (*Long-range Energy Alternatives Planning*) yang berfungsi sebagai pensimulasi atau simulator dari sistem ataupun kondisi yang rancang. Selain itu pada penelitian ini, digunakan juga alat-alat penunjang seperti berikut ini:

- a. Laptop Acer Aspire E1 451G dengan spesifikasi AMD A8-4500M APU *with Radeon™ HD Graphics* 1,90 GHz, *Installed memory* (RAM) 4,00 GB (3,45 GB *usable*), *System type* 64-bit *Operating System*, x-64-based *processor*, Windows 8.1 Pro.
- b. Perangkat lunak LEAP *Version* 2018.0.1.22 (64-Bit) dengan akun registrasi b.iqrawardhana@gmail.com

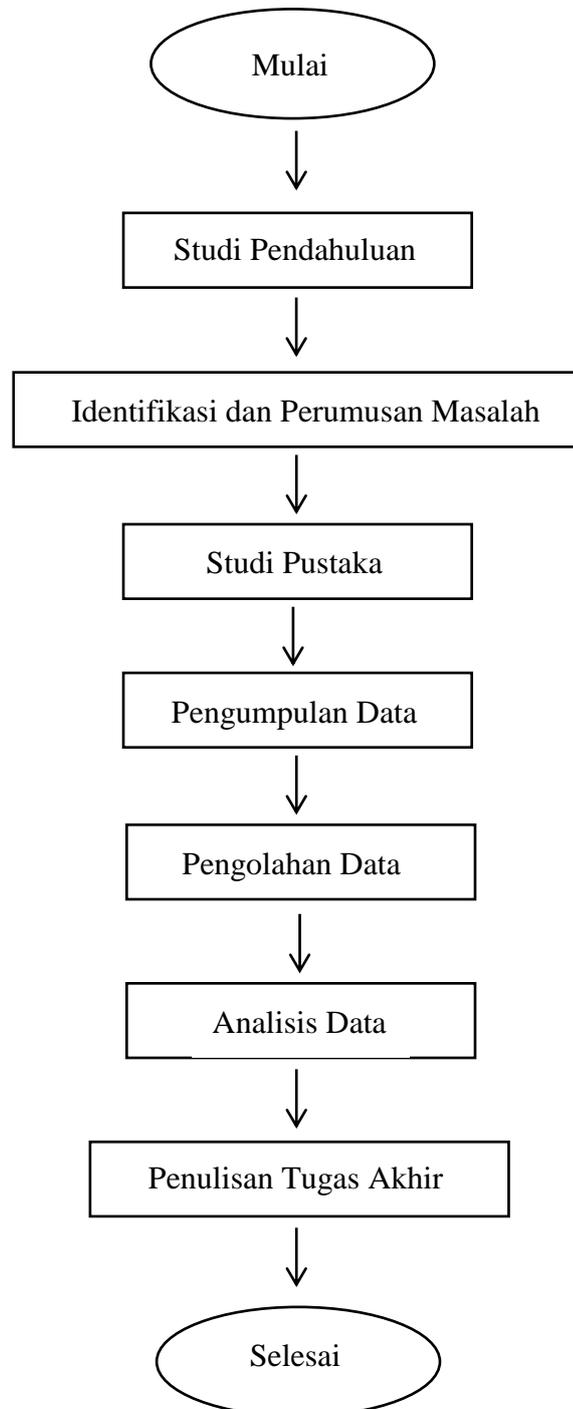
3.4 Tahapan Penelitian

Untuk melakukan penelitian ini dilakukan tahapan sebagai berikut:

- a. Melakukan observasi di wilayah Nusa Tenggara Timur (NTT).
- b. Melakukan pengambilan data hasil potensi energi panas bumi yang ada di Nusa Tenggara Timur pada situs resmi Badan Pusat Statistik (BPS) Nusa Tenggara Timur, serta data yang diperoleh dari Statistik Ketenagalistrikan yang dirilis oleh PLN.
- c. Melakukan pengolahan data yang diperoleh dengan menggunakan perangkat lunak LEAP.
- d. Perhitungan dan analisis data keseluruhan objek.
- e. Melakukan evaluasi dan perbaikan.

Pada penelitian ini digunakan perangkat lunak atau *software* LEAP (*The Long-range Energy Alternatives Planning*) sebagai simulator asumsi skenario perhitungan untuk mendapatkan hasil proses pengkonversian bahan bakar menjadi energi beserta kebutuhan biaya dan juga dampak lingkungan yang diakibatkan dari sistem energi yang dirancang. Sumber energi yang akan di intervensi

pemanfaatannya pada penelitian ini adalah potensi energi baru dan terbarukan panas bumi yang tersedia di Provinsi Nusa Tenggara Timur. Berikut gambar 3.1 yang menunjukkan *flowchart* dari proses penelitian yang dilakukan.



Gambar 3.1 *Flowchart* metodologi penulisan

Pada Gambar 3.1 dijelaskan mengenai langkah-langkah penulisan yang dilakukan. Dalam upaya untuk memberikan gambaran yang lebih spesifik maka dibawah ini akan dipaparkan secara menyeluruh penjelasan dari setiap langkah-langkah penulisan tugas akhir:

a. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahapan awal dalam metodologi penulisan, dimana pada tahapan ini akan dicari informasi-informasi awal mengenai keadaan Provinsi Nusa Tenggara Timur, seperti kondisi demografi, ekonomi, permintaan energi listrik, dan data pendukung lainnya.

b. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah melakukan studi pendahuluan, dan mendapatkan pokok permasalahan elektrifikasi di Provinsi Nusa Tenggara Timur, maka dapat ditelusuri pokok dari permasalahan tersebut. Permasalahan yang diangkat mejadi topik adalah analisis tentang perencanaan penyediaan dan kebutuhan energi listrik yang didukung oleh energi baru dan terbarukan panas bumi selama 10 tahun dengan memperhitungkan peningkatan penduduk, pertumbuhan ekonomi serta pengaruh konversi energi

c. Studi Pustaka

Berikutnya studi pustaka, yang dilakukan untuk mencari informasi-informasi mengenai teori, metode, dan konsep yang relevan dengan permasalahan, sehingga dengan informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian permasalahan. Studi pustaka dilakukan dengan mencari informasi dan referensi dalam bentuk buku, jurnal, maupun konsultasi langsung kepada dosen, serta informasi dari internet atau sumber-sumber lainnya. Berdasarkan hasil dari studi pustaka, penelitian yang dilakukan dapat dilihat keabsahan serta gambaran besar yang ingin dituju, seperti apakah penelitian ini akan melengkapi penelitian-penelitian yang suda ada terlebih dahulu, atau bahkan memulai sesuatu yang baru.

d. Pengumpulan Data

Langkah pengumpulan data ini disesuaikan dengan batasan pada penelitian dan juga kebutuhan untuk proses proyeksi dalam aplikasi LEAP. Pengumpulan data ini dilakukan dengan cara menggali informasi keadaan demografi di Provinsi Nusa Tenggara Timur seperti data jumlah penduduk tahun 2018, data jumlah pelanggan energi listrik, data jumlah energi listrik terjual, data PDRB diberbagai sektor yaitu industri, bisnis, sosial, dan publik pada tahun 2018, serta data potensi energi baru dan terbarukan panas bumi di Nusa Tenggara Timur. Data-data ini diperoleh dari Rencana Usaha Penyediaan Listrik (RUPTL) PLN, Badan Pusat Statistik Nusa Tenggara Timur (BPS-NTT), Bappeda Nusa Tenggara Timur, Statistik PLN.

e. Pengolahan Data

Pengolahan data merupakan tahapan berikutnya yang dilakukan ketika semua data yang dibutuhkan terkumpul. Pada penelitian ini pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak atau *software Long-range Energy Alternatives Planning system (LEAP)*. Perhitungan (*accounting*) permintaan energy atau pemasokan energi adalah metode pemodelan yang digunakan dalam LEAP.

f. Analisis Data

Dari proses pengolahan data dengan cara mensimulasikan maka akan didapatkan suatu hasil yang nantinya dapat dianalisis. Data yang dianalisis adalah hasil proyeksi permintaan energi dan kemampuan memenuhinya, sehingga bisa diintervensi pemanfaatan energi baru dan terbarukan guna meminimalisir dampak emisi yang dihasilkan.

g. Penulisan Tugas Akhir

Tahapan akhir setelah melukan pengolahan data, maka selanjutnya ada mentransformasikannya menjadi tugas akhir sesuai dengan format dan peraturan yang berlaku.