

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat Penelitian

Untuk menganalisis data dari hasil penelitian ini dengan menggunakan *software* LEAP (*Long-range Energi Alternatives Planning system*).

3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang menjadi objek penelitian antara lain:

1. Data asumsi pertumbuhan ekonomi, dan pertumbuhan penduduk.
2. Data volume sampah perhari perton.
3. Data beban yang di supply dari pembangkit ke PLN.

3.3 Langkah-langkah Penyusunan Karya Tulis

- Studi Pendahuluan
- Identifikasi dan Perumusan Masalah
- Studi Pustaka
- Pengumpulan Data
- Pengolahan Data
- Analisis Data Penulisan Skripsi

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah tahap awal dalam metodologi penulisan. Pada tahap ini dilakukan studi pustaka dengan mencari sumber literatur sebagai tujuan untuk mengetahui informasi-informasi awal keadaan demografi Provinsi DKI Jakarta.

2. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah diadakan studi pendahuluan, permasalahan kekurangan pasokan listrik di Provinsi DKI Jakarta dapat diidentifikasi. Kemudian penyebab dari permasalahan dapat ditelusuri. Permasalahan yang diangkat menjadi topik adalah sampah kota dalam pemenuhan pasokan energi listrik dengan memperhitungkan kajian emisi dan biaya yang akan dikeluarkan.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari informasi-informasi tentang teori, metode dan konsep yang relevan dengan permasalahan. Sehingga dengan informasi-informasi tersebut dapat digunakan sebagai acuan dalam penyelesaian permasalahan. Studi pustaka yang dilakukan dengan mencari informasi dan referensi dalam bentuk buku, jurnal serta informasi dari internet maupun sumber-sumber lainnya seperti konsultasi dengan dosen.

4. Pengumpulan Data

Pengumpulan data ini dilakukan dengan menggali informasi yang berhubungan langsung dengan keadaan demografi di Provinsi DKI Jakarta seperti data jumlah pelanggan energi listrik, jumlah sampah organik dari tempat pembuangan akhir (TPST) yang berada di Provinsi DKI Jakarta.

5. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka langkah selanjutnya adalah pengolahan data. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak *Long-range Energi Alternatives Planning system* (LEAP). Metode pemodelan dalam LEAP adalah akunting (*accounting*) permintaan energi atau pemasokan energi. Dalam metode akunting ini dihitung dengan menjumlahkan pemakaian dan pemasokan energi pada masing-masing jenis kegiatan.

6. Analisa Data

Dari simulasi akan didapatkan suatu hasil yang nantinya akan dianalisis. Data yang dianalisis adalah potensi energi biomassa, dan sampah kota dalam pemenuhan pasokan energi listrik disertai dengan kajian emisi dan biaya yang dikeluarkan.

7. Pembuatan Karya Tulis

Setelah selesai melakukan pengolahan data, maka langkah berikutnya adalah menyusun karya tulis sesuai dengan peraturan yang baku.

3.4 Lokasi Penelitian



Gambar 3.1 Lokasi Penelitian

Sumber : Google Maps

Pelaksanaan penelitian ini berlokasi di Provinsi DKI Jakarta. Adapun alasan memilih lokasi penelitian tersebut, yaitu penulis berdomisili disana sehingga memudahkan dalam proses pengambilan data serta melihat besarnya potensi

bahan baku Biomassa, dan Sampah kota yang dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi listrik.

3.5 Jadwal Kegiatan Penelitian

Tabel 3.1 Menjelaskan tentang kegiatan yang dilakukan dalam penelitian, untuk memberikan gambaran yang lebih jelas maka bisa lihat tabel dibawah ini.

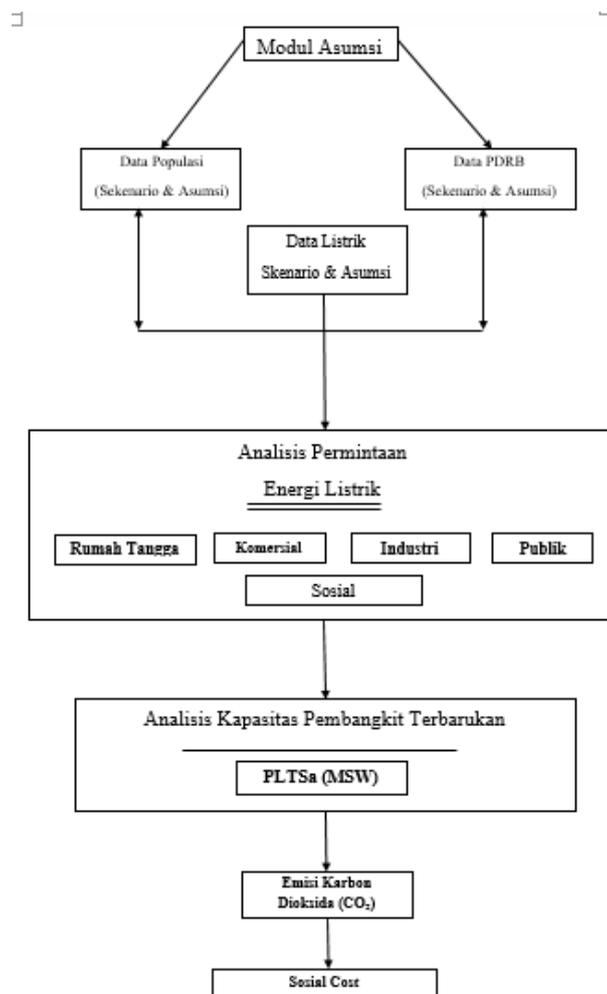
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian

Kegiatan	Bulan Pertama				Bulan Kedua				Bulan Ketiga			
	Minggu				Minggu				Minggu			
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Studi Pendahuluan												
Identifikasi dan Perumusan Masalah												
Studi Pustaka												
Pengumpulan Data												
Pengolahan Data												
Analisa Data												
Pembuatan Karya Tulis												

3.6 Diagram Alir Pemodelan LEAP

Model yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir adalah *Long-range Energi Alternatives Planning system* (LEAP) dengan diagram alir sebagaimana

pada gambar 3.1. LEAP adalah alat pemodelan dengan skenario terpadu berbasis lingkungan dan energi. LEAP menggabungkan analisis terhadap konsumsi energi, transformasi dan produksi dalam suatu sistem energi dengan menggunakan indikator demografi, pembangunan ekonomi, teknologi, harga, kebijakan dan regulasi.



Gambar 3.2 Diagram Alir Pemodelan LEAP

3.7 Simulasi LEAP

Untuk melakukan simulasi menggunakan LEAP, perlu melihat kembali data yang dimiliki. Hal ini dimungkinkan karena algoritma LEAP yang memiliki fleksibilitas tinggi yang memberi keluasaan bagi pengguna dalam melakukan

simulasi. LEAP dapat diatur sesuai data yang dimiliki. Apabila data yang dimiliki sangat lengkap seperti emisi buang, teknologi pembangkitan hingga peralatan elektronik dan penerangan dalam bangunan mampu diakomodasi oleh LEAP. Demikian juga apabila data yang dimiliki sangat terbatas seperti simulasi pada penelitian ini dimana hanya memiliki data yang berkaitan dengan konsumsi energi listrik pun dapat digunakan.

Langkah pertama dalam simulasi ini adalah mengatur dan menentukan parameter dasar simulasi. Di dalam parameter dasar, lingkup kerja ditentukan yaitu hanya pada analisis permintaan (*Demand*). Kemudian menentukan tahun dasar simulasi. Yang terakhir adalah menentukan unit satuan yang digunakan seperti unit energi, unit panjang, massa dan mata uang.

Proses analisis data menggunakan software LEAP disediakan empat modul utama dan tiga modul tambahan. Modul utama adalah modul-modul standar yang umum digunakan dalam pemodelan energi, yaitu :

a. Key Assumption

b. Demand

c. Transformation

d. Resources

Dan modul tambahan adalah pelengkap terhadap modul utama jika diperlukan, yaitu:

a. Statistic Differences

b. Stock Changes

c. Non Energy Sector Effect

Modul *Key Assumption*

Modul *Key Assumption* adalah untuk menampung parameter-parameter umum yang dapat digunakan pada modul Demand maupun modul Transformation. Parameter umum ini misalnya adalah jumlah penduduk, PDB (Produk Domestik Bruto) dan sebagainya. Modul *Key Assumption* ini sifatnya komplemen terhadap modul lainnya.

Modul *Demand*

Modul Demand adalah menghitung permintaan energi-energi. Pembagian sektor pemakai energi sepenuhnya dapat dilakukan sesuai kebutuhan pemodel, permintaan energi didefinisikan sebagai perkalian antara aktifitas pemakai energi (misalnya jumlah penduduk, jumlah kendaraan, volume nilai tambah dan sebagainya) dan intensitas pemakaian energi yang bersangkutan.

Modul *Transformation*

Modul *Transformation* adalah menghitung pemasokan energi, pemasokan energi dapat terdiri atas produksi energi primer (gas bumi, minyak bumi, batu bara dan sebagainya) dan energi skunder (listrik, bahan bakar minyak, LPG, briket, batubara, arang dan sebagainya). Susunan cabang dalam modul Transformation sudah ditentukan strukturnya, yang masing-masing kegiatan transformasi energi terdiri atas proses dan output.

Modul *Resources*

Modul *Resources* adalah terdiri dari primer dan skunder. Kedua cabang ini sudah default. Cabang-cabang dalam modul *Resources* akan muncul dengan sendirinya sesuai dengan jenis-jenis energi yang dimodelkan dalam modul *Transformation*. Beberapa parameter perlu diisikan, seperti jumlah cadangan (minyak bumi, gas bumi, batubara dan sebagainya) dan potensi energi (tenaga air, tenaga angin, biomassa dan sebagainya).

Modul *Statistical Differences*

Modul *Statistical Differences* adalah menuliskan asumsi-asumsi selisih dan antara data *Demand* dan *Supply* karena perbedaan dalam pendekatan perhitungan Demand dan perhitungan *Supply* energi. Cabang-cabang dalam modul *statistical differences* akan muncul dengan sendirinya sesuai dengan jenis-jenis energi yang dimodelkan dalam modul *Demand*. Pada umumnya *statistical differences* pada pemodelan nol.

Modul *Stock Changes*

Modul *Stock Changes* adalah untuk menuliskan asumsi-asumsi perubahan stok atau cadangan energi pada awal tahun tertentu dengan tahun berikutnya. Cabang-cabang dalam modul *Stock Changes* akan muncul sesuai dengan jenis-jenis energi yang dimodelkan dalam modul *Transformation*. Pada umumnya perubahan pemodelan dianggap nol.

Modul *Non-Energy Sector Effect*

Modul *Non-Energy Sector Effect* adalah untuk menempatkan variabel-variabel dampak negatif kegiatan sektor energi, seperti tingkat kecelakaan, penurunan kesehatan, terganggunya ekosistem dan sebagainya. Susunan modul diatas sudah baku. LEAP akan mensimulasikan model berdasar susunan tersebut dari atas ke bawah. Simulasi LEAP bersifat *straight forward*, tidak ada feedback antara Demand dan Supply energi. Permintaan energi dianggap selalu dipenuhi oleh pemasokan energi yang berasal dari transformasi energi domestik maupun impor energi.