

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### III.1. Lokasi Penelitian dan Jadwal Penelitian

Penelitian dilakukan di Universitas Diponegoro, Kota Semarang Jawa Tengah. Adapun waktu pelaksanaan penelitian antara bulan Februari 2018 sampai dengan Mei 2018.

**Tabel 3.1. Jadwal Penelitian**

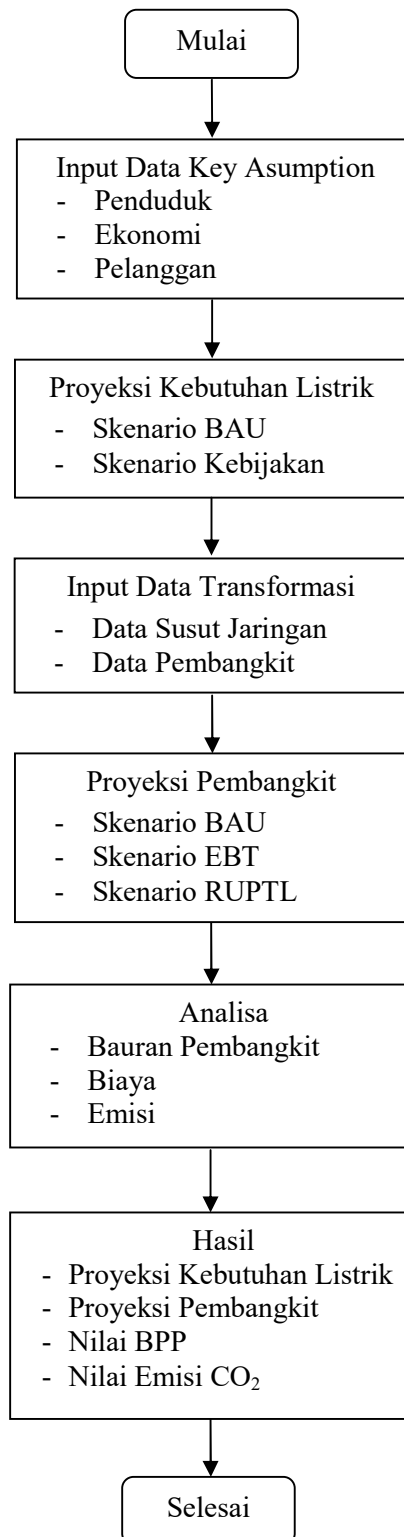
No.	Uraian Kegiatan	Feb 2018				Mar 2018				Apr 2018				Mei 2018				Juni 2018			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Proposal Tesis	■	■	■	■																
2	Pengumpulan Data				■	■	■	■	■												
3	Pengolahan Data							■	■	■	■	■	■								
4	Penyusunan Draft Tesis												■	■	■						
5	Seminar Hasil Penelitian															■					
6	Perbaikan Draft Tesis																■	■	■		
7	Ujian Tesis																	■	■	■	■

### III.2. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif yang bertujuan untuk memproyeksikan kebutuhan energi listrik di Indonesia dari tahun 2017 sampai dengan tahun 2025 dan menganalisa pengaruh penggunaan bauran energi pada pembangkit listrik di Indonesia terhadap Biaya Pokok Penyediaan dan tingkat emisi CO<sub>2</sub>.

### III.3. Kerangka Pikir Penelitian

Penelitian ini diawali dengan studi literatur dan pengumpulan data terkait obyek penelitian. Software LEAP digunakan untuk mensimulasikan proyeksi kebutuhan listrik dan membantu analisa pengaruh bauran energi pembangkit listrik terhadap biaya pokok penyediaan dan tingkat emisi CO<sub>2</sub>. Kerangka pikiran penelitian seperti Gambar 3.1

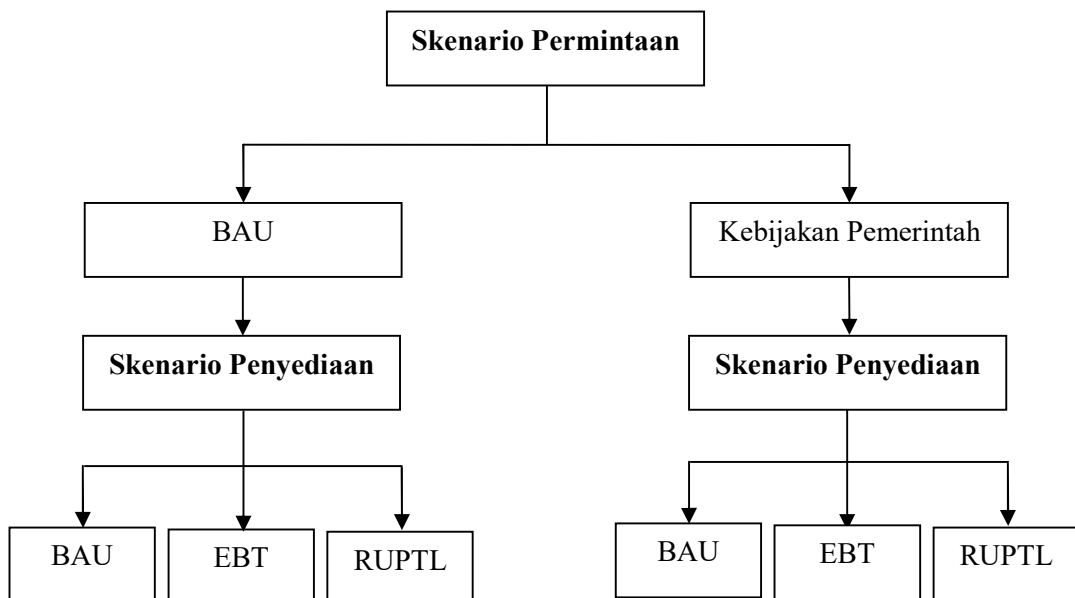


**Gambar 3. 1. Kerangka Pikir Penelitian**

Langkah awal dalam tesis ini adalah melakukan studi literatur dan mengumpulkan data sekunder dari beberapa jurnal internasional dan data resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah. Studi literatur dimaksudkan untuk memahami terkait materi-materi yang berhubungan dengan tesis. Materi tersebut diantaranya tentang kebijakan ketenagalistrikan, kebijakan ekonomi dan kebijakan lingkungan baik di Indonesia maupun di luar negeri yang berkaitan dengan tesis.

Data sekunder digunakan sebagai input parameter pada software Leap. Data tersebut diantaranya adalah data penduduk, data ekonomi, data pelanggan PLN, data konsumsi listrik, data produksi listrik, data susut jaringan, data pembangkit listrik dan lain-lain.

Langkah selanjutnya adalah menyusun skenario. Model skenario digunakan sebagai model simulasi proyeksi dari tahun 2016 sampai tahun 2025. Skenario pada tesis ini dibagi dua, yaitu skenario permintaan dan skenario penyediaan. Skenario permintaan digunakan untuk memproyeksikan kebutuhan sedangkan skenario penyediaan digunakan untuk memproyeksikan pembangkit listrik di Indonesia.



**Gambar 3. 2. Diagram Alir Skenario**

Berdasarkan Gambar 3.2 dapat dilihat bahwa skenario permintaan dibagi menjadi dua, yaitu skenario *Business As Usual*, BAU dan skenario kebijakan Pemerintah. Pada skenario BAU proyeksi kebutuhan listrik menggunakan pola sesuai historis (mengikuti trend data referensi beberapa tahun sebelumnya). Sedangkan skenario kebijakan Pemerintah mencakup intervensi kebijakan pemerintah seperti kebijakan pertumbuhan penduduk dan kebijakan pertumbuhan ekonomi, ditunjukkan pada tabel 3.2.

**Tabel 3. 2. Skenario Permintaan**

No.	Parameter	Business As Usual, BAU	Kebijakan Pemerintah
1.	Pertumbuhan Penduduk	Rata-rata pertumbuhan penduduk periode 2010 - 2015	Proyeksi Badan Pusat Statistik, BPS, 2013
2.	Pertumbuhan Ekonomi	Rata-rata pertumbuhan ekonomi periode 2010 - 2015	Proyeksi RPJM, 2015-2019 dan Target BPPT, 2020-2025
3.	Rasio Elektrifikasi	RE mencapai 100% pada tahun 2020, sesuai target KEN	
4.	Intensitas	Rata-rata intensitas periode 2010 – 2015	Berkurang 1% per tahun

Skenario penyediaan dibagi menjadi tiga yaitu skenario BAU, skenario kebijakan EBT dan RUPTL. Pada skenario BAU penambahan kapasitas pembangkit listrik mengikuti pola penambahan kapasitas tahun referensi (2010-2015) atau nilai rata-rata prosentase bauran energi pembangkit listrik tahun referensi. Proses penambahan kapasitas pembangkit listrik secara endogenous, yaitu dilakukan oleh program LEAP dengan mempertimbangkan kebutuhan listrik. Skenario kebijakan EBT penambahan kapasitas pembangkit listrik secara endogenous dan mengutamakan EBT sesuai target KEN yaitu 23 persen. Sedangkan skenario RUPTL penambahan pembangkit listrik secara exsogenous sesuai perencanaan RUPTL, seperti ditunjukkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 3. Skenario Penyediaan**

<b>Parameter</b>	<b>Business As Usual, BAU</b>	<b>Kebijakan EBT</b>	<b>RUPTL</b>
Kapasitas Pembangkit	Mengikuti trend periode 2010 - 2015 - Rata-rata prosentase bauran pembangkit listrik 2010-2015 - Penambahan pembangkit listrik secara endogenous	Mengutamakan EBT - Penambahan pembangkit EBT menggunakan target 23% - Penambahan pembangkit listrik secara endogenous	Target RUPTL - Penambahan pembangkit menggunakan target RUPTL - Penambahan pembangkit listrik secara exsogenous

Hasil proyeksi dari ketiga skenario dilakukan analisa terkait bauran pembangkit listrik, biaya pembangkitan dan emisi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan. Hasil analisa menggambarkan keseimbangan antara penyediaan tenaga listrik dan kebutuhan listrik di Indonesia, bauran energi primer pembangkit listrik, biaya pokok penyediaan tenaga listrik dan emisi CO<sub>2</sub>. Selanjutnya dilakukan pembahasan pada masing-masing skenario untuk melihat pengaruh bauran energi pembangkit tenaga listrik terhadap biaya pokok penyediaan dan tingkat emisi CO<sub>2</sub>.

#### **III.4. Ruang Lingkup Penelitian**

Penelitian ini hanya memperhitungkan kelistrikan pada wilayah usaha PT. PLN (Persero). Data pelanggan, produksi dan konsumsi listrik bersumber dari PLN. Produksi listrik dari luar PLN yang tidak dijelaskan secara detail sumber pembangkitnya dikategorikan sendiri. Pembangkit sewa PLN dikategorikan sebagai PLTD dan pembelian listrik dari luar PLN dikategorikan sebagai PLTU.

#### **III.5. Jenis dan Sumber Data**

Dalam penelitian ini digunakan data sekunder. Data sekunder berupa:

1. Data statistik Ketenagalistrikan, berupa data kapasitas pembangkit nasional, data susut jaringan, data konsumsi listrik.

2. Data statistik PT. PLN (Persero), berupa: data pelanggan PLN, data produksi listrik PLN.
3. Data statistik BPS, berupa: data penduduk dan data ekonomi.
4. Hasil penelitian terkait perencanaan energi listrik dan tingkat emisi CO<sub>2</sub>.
5. Studi literatur tentang pengertian dan definisi dari pustaka, internet dan penelitian sebelumnya.

### **III.6. Teknik Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan berasal dari data sekunder hasil studi pustaka. Dalam penelitian ini metode pengumpulan data dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Data publikasi resmi dari Pemerintah atau Badan Usaha.
2. Studi literatur atau kepustakaan untuk mengumpulkan data-data sekunder lain yang terkait dengan penelitian.

### **III.7. Teknik Analisa Data**

Metode analisis data yang digunakan untuk menganalisis data penelitian adalah analisa dengan menggunakan bantuan perangkat lunak LEAP (*Long-range Energy Alternatives Planning System*). Analisa data berupa proyeksi kebutuhan listrik di Indonesia, Biaya Pokok Penyediaan dan tingkat emisi CO<sub>2</sub>.