



## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan vital dalam kehidupan manusia, hampir semua aktivitas manusia berkaitan dengan pemakaian listrik. Tanpa listrik, di zaman era teknologi sekarang, semua aktivitas manusia dalam bidang perekonomian, industri, sosial, hiburan dan lain sebagainya, dapat dipastikan lumpuh total. Hal ini, disebabkan oleh pembangunan sarana dan infrastruktur kota yang berbasis energi listrik sebagai motor penggerakannya. Seiring dengan pertumbuhan penduduk dan tingkat perekonomian masyarakat, kebutuhan akan energi listrik pun meningkat tajam. Salah satu dampak yang harus diperhatikan dari pertumbuhan penduduk ini adalah peningkatan kebutuhan energi listrik pada sektor rumah tangga. Pemerintah sebagai penyelenggara dan sekaligus pengawas tunggal untuk penggunaan energi listrik harus mampu menyediakan dan mengatur kebijakan-kebijakan penggunaannya demi ketahanan di bidang energi listrik. Landasan kebijakan pemerintah ini harus diambil dan disesuaikan dengan tingkat kebutuhan masyarakat, agar hajat hidup orang banyak tidak terzalimi.

Oleh karenanya pemerintah juga harus dapat merencanakan dan membangun sumber-sumber pembangkit listrik untuk dapat mengejar peningkatan pasokan listrik yang dibutuhkan di masa mendatang. Perencanaan yang baik tentu membutuhkan informasi yang cukup akan target yang akan dicapai agar dapat diselesaikan sesuai waktu dan kapasitasnya. Informasi tentang prediksi kebutuhan listrik di masa mendatang ini kemudian menjadi target penelitian berbagai kalangan akademisi di bidang kebijakan energi listrik. Sehingga model prediksi konsumsi listrik pada sektor rumah tangga menjadi penting dan segera untuk didefinisikan sesuai dengan karakter dan pola konsumerisme masyarakatnya.

Secara umum, prediksi konsumsi ini dapat dibagi kedalam dua model, yakni *Top down* dan *Bottom up* [1-5]. Perbedaan kedua model ini terletak pada cara memandang besarnya kebutuhan listrik secara makro atau luas (*Top-down*) dan mikro atau sempit (*bottom-up*). Pandangan secara makro, mengalokasikan kebutuhan energi listrik untuk



#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

masing-masing bidang secara menyeluruh berdasarkan hasil survei statistik, baik secara ekonomis maupun teknologi [2]. Meskipun model *top-down* dapat memprediksi kebutuhan energi listrik suatu wilayah, tetapi model ini tidak dapat menjelaskan hubungan keterkaitan antar elemen-elemen pelaku yang terlibat di dalamnya. Sehingga informasi yang diberikan oleh model ini, kurang menjelaskan langkah-langkah kebijakan pemerintah secara mikro. Sedangkan pandangan secara mikro, kebutuhan energi listrik ini harus dibangun dari model penggunaannya secara rinci dan terpisah. Berbeda halnya dengan *top-down*, model *bottom-up* justru mengakumulasikan penggunaan energi listrik berdasarkan hubungan setiap elemen yang terlibat di dalamnya. Dengan kata lain, model konsumsi dibangun berdasarkan asumsi model generalisasi dari masing-masing elemen tersebut. Sehingga model *bottom-up* dapat memberikan arahan-arahan mikro dalam penetapan kebijakan pemerintah dalam menjaga ketahanan energi listrik di wilayahnya.

Penelitian model *bottom up* ini terbagi dalam dua metoda yang berbeda, yakni metoda statistik dan metoda *engineering* [1],[2],[6]. Pada metoda statistik, konsumsi energi listrik diprediksi berdasarkan sejarah penggunaannya di masa lalu, untuk kemudian mendapati hubungan antara elemen-elemen yang mempengaruhi pertumbuhan penggunaannya [2]. Dalam metoda ini, terdapat tiga teknik dalam mempelajari sejarah data statistik yang telah digunakan, yakni teknik *regression* [2], *conditional demand analysis* (CDA) [2],[3],[5],[6] dan *neural network*[5],[6]. Keunggulan dari metoda statistik, adalah jenis informasi yang digunakan hanya berdasarkan data pemakaian listrik yang diperoleh dari survei lapangan dengan cara *direct metering* atau berdasarkan rekaman rekening listrik pelanggan.

Sedangkan pada metoda *engineering*, konsumsi energi listrik diprediksi dengan mempelajari pola hubungan antara lingkungan, pelaku dan karakteristik konsumsi perangkat elektris yang terlibat di dalamnya [1],[2]. Penjelasan hubungan antar elemen-elemen ini, jelas membutuhkan jenis informasi yang sangat banyak untuk menjelaskan pola perilaku, kondisi lingkungan dan model pemakaian listrik. Hal inilah yang menyebabkan penelitian terkait dengan menggunakan metoda *engineering* murni sulit ditemukan, karena membutuhkan waktu, tenaga dan biaya survei yang sangat banyak [1],[3-6]. Meskipun metoda *engineering* ini bersifat mahal dan lama untuk dilakukan, tetapi metoda ini mampu menjelaskan secara rinci model konsumsi yang dihasilkan ketika terjadi



perubahan karakteristik perilaku pada salah satu atau lebih elemen yang mempengaruhinya. Misalkan perubahan pada iklim, pola konsumerisme penduduk perkotaan, kemajuan teknologi dan lain sebagainya, yang tidak dapat dijelaskan oleh metoda statistik.

Dalam metoda *engineering*, model prediksi dapat dilakukan dengan menggunakan tiga teknik dasar, yaitu teknik *distribution population*, *archetype*, dan *sample*. Pada teknik *distribution population*, model konsumsi listrik diprediksi berdasarkan tingkat rasio kepemilikan perangkat elektris yang ada di dalam rumah tangga. Pemakaian listrik setiap perangkat ini, kemudian diakumulasikan berdasarkan kontribusi atau keberadaannya pada rumah tangga secara umum [2]. Kelemahan teknik ini adalah tidak dapat menjelaskan hubungan model perilaku dan pendudukan oleh setiap anggota keluarga suatu rumah tangga. Untuk teknik *archetype*, pemakaian listrik diklasifikasikan berdasarkan kondisi dan geometris perumahan yang ada pada suatu wilayah [2]. Faktanya, ada beragam bentuk perumahan yang digunakan penduduk dari suatu wilayah yang jumlahnya mencapai ratusan. Sedangkan pada teknik *sample*, pemakaian listrik rumah tangga dapat digeneralisasi oleh asumsi model perumahan yang telah ditetapkan sebelumnya [2]. Teknik ini adalah mampu menjelaskan karakteristik pendudukan rumah oleh anggota rumah tangga tetapi gagal menjelaskan kontribusi perangkat elektris yang digunakan oleh perumahan tersebut. Aplikasi penggunaan teknik ini juga berkaitan erat dengan program pemerintah dalam membangun jutaan perumahan rakyat untuk tipe-36 [17], dan program keluarga berencana (KB) untuk rumah tangga yang ideal.

## 1.2 Rumusan Permasalahan

Mengingat pentingnya metoda *engineering* dalam menjelaskan model konsumsi energi listrik pada rumah tangga, penulis merasa perlu untuk mempelajari dan mengembangkan teknik-teknik dalam membangun model tersebut. Penulis berfikir bahwa teknik-teknik yang dapat digunakan dalam metoda ini dapat dikembangkan dengan mengkombinasikannya untuk mendapatkan gambaran konsumsi energi listrik yang lebih jelas. Dalam penelitian ini, penulis juga berfikir bahwa teknik *distribution population* dan *sample* dapat dikombinasikan dalam mencapai tujuan tersebut. Tetapi fakta dan informasi



yang diperoleh berkaitan dengan kedua teknik ini sangat minim, sehingga hal ini menjadi masalah utama yang harus dipecahkan dalam penelitian.

Dengan adanya dua program pemerintah, yakni pembangunan perumahan tipe-36 untuk pemukiman rakyat dan keluarga berencana (KB), menguatkan alibi penulis untuk memadukan teknik *distribution population* (perangkat listrik rumah tangga) dengan teknik *sample* (jenis perumahan). Pada perumahan tipe-36, secara umum berstatus pelanggan 900VA dan 1300VA. Tetapi, dengan memperhatikan kondisi dan iklim kota Pekanbaru, penulis mengasumsikan *sample* yang dimaksud adalah 1300VA, mengingat pentingnya fasilitas *Air Conditione* (AC) yang digunakan dalam mendinginkan ruangan. Selain itu, penulis juga dapat mengasumsikan perumahan rakyat ini juga beranggotakan ayah, ibu dan dua orang anak sebagaimana target dari program KB pemerintah tersebut.

Berdasarkan fakta-fakta ini, penulis kemudian merumuskan permasalahan penelitian dalam membangun dan menganalisa model ini secara sistematis adalah sebagai berikut:

1. Bagaimanakah realisasikan teknik *sample* berkaitan dengantingkat kepemilikan dan intensitas menggunakan perangkat listrik rumah tangga pada model perumahan tipe-36?
2. Bagaimanakah realisasikan metoda *engineering* dalam pengaruh model perilaku dan pendudukan rumah oleh anggota rumah tangga terhadap model konsumsi energi listrik?
3. Bagaimanakah realisasikan teknik *distribution population* dalam kontribusi pemakaian listrik masing-masing perangkat listrik dalam rumah tangga berdasarkan model perilaku dan pendudukan rumah tangga tersebut?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan yang telah diuraikan, maka penulis menetapkan tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa tingkat kepemilikan dan karakteristik penggunaan perangkat listrik rumah tangga pada model perumahan tipe-36.
2. Menganalisa pengaruh model perilaku dan pendudukan rumah oleh anggota rumah tangga terhadap model konsumsi energi listrik.



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

3. Menganalisa kontribusi pemakaian listrik masing-masing perangkat elektrik dalam rumah tangga berdasarkan model perilaku dan pendudukan rumah tangga tersebut.

**1.4 Manfaat penelitian**

1. Menggabungkan teknik *hybrid: distribution-sample* pada metoda *engineering* dalam membangun mode konsumsi listrik rumah tangga dengan menggunakan pola pendakatan *bottom-up*.
2. Menganalisa konsumsi listrik pada sektor rumah tangga menggunakan metoda *engineering* dengan memadukan teknik *population distribution* dan *sample*.
3. Sebagai model prediksi dalam kebutuhan listrik sektor rumah tangga secara nasional berdasarkan tingkat pertumbuhan penduduk.

**1.5 Batasan penelitian**

1. Penelitian ini mengasumsikan perumahan rakyat merujuk kepada jenis rumah tipe-36.
2. Survei dilakukan untuk perumahan tipe-36: Griya Setia Makmur II Kubang Raya Pekanbaru – Riau.
3. Survei dilakukan mencakup untuk 9 perangkat elektrik rumah tangga yang berbeda, sebagaimana diterangkan pada bab selanjutnya.
4. Model perhitungan metoda *engineering* berdasarkan asumsi rumah tangga yang terdiri dari ayah, ibu dan dua orang anak.