

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan yang paling utama bagi manusia. Mulai dari kegiatan yang terkecil hingga terbesar memerlukan energi listrik. Peningkatan kebutuhan energi listrik tidak saja dipengaruhi oleh banyaknya penduduk di suatu wilayah tetapi juga faktor aktivitas ekonomi penduduk yang terus meningkat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya. Jika kebutuhan perekonomian semakin besar, maka secara otomatis kebutuhan energi listrik juga ikut bertambah (Agung, 2005).

Menurut Badan Pusat Statistik (2017) salah satu Provinsi yang mengalami pertumbuhan penduduk dan ekonomi yang paling pesat adalah Sumatera Utara. Sumatera Utara merupakan Provinsi dengan jumlah penduduk terbanyak di pulau Sumatera dan terbesar keempat di Indonesia dengan jumlah penduduk pada tahun 2016 sebanyak 14,1 juta jiwa setelah Jawa Barat, Jawa Timur dan Jawa Tengah. Berdasarkan data dari dinas kependudukan dan catatan sipil Provinsi Sumatera Utara setiap tahun terjadinya peningkatan laju pertumbuhan penduduk selama 10 tahun terakhir dari tahun 2010-2016 meningkat menjadi 1,36 persen per tahunnya. Jumlah penduduk Provinsi Sumatera Utara pada tahun 2015 sebanyak 13.937.797 jiwa dengan rasio elektrifikasi 91,26% meningkat menjadi pada tahun 2016 jumlah penduduk 14.102.911 dengan rasio elektrifikasi 93,92%. Rasio elektrifikasi yang masih belum mencapai 100% menandakan masih banyaknya penduduk yang belum merasakan energi listrik, hal ini menjadi tugas pemerintah Provinsi Sumatera Utara untuk menyediakan pembangkit energi listrik agar semua penduduk di Provinsi Sumatera Utara merasakan energi listrik tersebut.

Sejalan dengan peningkatan jumlah penduduk, pemakaian energi listrik di Provinsi Sumatera Utara juga terus meningkat pada setiap sektor. Untuk sektor rumah tangga tahun 2015 pemakaian energi listrik mencapai 4.503,58 GWh meningkat tahun 2016 menjadi 4.808,81 GWh. Untuk sektor industri tahun 2015 konsumsi energi listrik 2.076,06 GWh kemudian tahun 2016 meningkat menjadi 2.127,51 GWh. Untuk sektor bisnis konsumsi energi listrik tahun 2015 yaitu 1.328,02 GWh kemudian tahun 2016 meningkat menjadi 1.447,22 GWh. Lalu pada sektor sosial juga mengalami peningkatan tahun 2015 yaitu 291,18 GWh dan tahun 2016 menjadi 332,88 GWh. Peningkatan konsumsi energi listrik

untuk setiap sektor akan terus mengalami kenaikan setiap tahunnya. Kondisi seperti ini harus diantisipasi agar penyediaan energi listrik dapat tersedia dalam jumlah yang cukup dan harga yang memadai (Statistik PLN, 2016-2017).

Berdasarkan data Statistik PLN (2017) kapasitas terpasang Wilayah Sumatera Utara pada tahun 2015 adalah 14,65 MW dengan daya mampu 5,60 MW melayani beban puncak pada tahun 2015 sebesar 40,20 MW sedangkan pada tahun 2016 kapasitas terpasang 99,27 MW dan daya mampu 72,29 melayani beban puncak 169,73 MW. Dengan beban puncak mencapai 169,73 MW sedangkan kapasitas terpasang 99,27 MW menandakan kurangnya pasokan energi listrik di wilayah tersebut dan masih sering kali mengalami pemadaman listrik bergilir.

Akibat seringnya terjadi pemadaman listrik di Wilayah tersebut banyak warga yang mengeluh, dari berita yang di lansir oleh tribunnnews pemadaman listrik yang bergilir sering kali tak kenal waktu dan dampaknya merusak peralatan elektronik warga dan juga peralatan elektronik milik PLN sehingga banyak pihak mengalami kerugian, di salah satu Kecamatan Medan barat trafo distribusi mengalami kerusakan akibat seringnya terjadi pemadaman energi listrik. Pada sektor industri pemadaman listrik bergilir dikeluhkan oleh para pengelola Usaha Kecil Menengah (UKM). UKM merupakan sektor yang mempunyai peranan penting karena menyangkut sebagian besar jumlah penduduk yang hidup dalam kegiatan usaha tersebut baik dalam sektor tradisional maupun modern. Pemadaman listrik terjadi berkisar empat dan lima jam setiap harinya dan menghambat usaha UKM yang di kelola. Ini adalah salah satu dampak dari terlalu besarnya pemakaian energi listrik sehingga cadangan energi listrik yang tersimpan tidak dapat menyuplai dengan baik. Akibat dari pemadam ini banyak terganggunya semua kegiatan di Wilayah Sumatera Utara salah satunya yaitu di bidang perindustrian, perkantoran, dan kegiatan rumah tangga.

Di dalam sistem kelistrikan prakiraan kebutuhan energi listrik sangat penting agar dapat memprakirakan dengan tepat dan benar seberapa besar kebutuhan energi listrik yang diperlukan dalam mengalirkan energi listrik menuju konsumen. Karena jika tanpa prakiraan yang tepat dan benar dapat menyebabkan tidak tercapainya energi listrik untuk memenuhi kebutuhan daya listrik ke konsumen. Dengan adanya prakiraan konsumsi energi listrik kita dapat mengetahui jumlah pemakaian energi listrik untuk beberapa tahun kemudian. Sehingga di saat adanya penambahan beban, stok energi listrik masih dapat

menampung dan melayani kebutuhan energi listrik agar terhindar dari pemadaman energi listrik akibat kurangnya pasokan energi listrik (Suhono, 2010).

Untuk kebutuhan listrik di Provinsi Sumatera Utara akan jauh lebih baik jika dilakukan prakiraan kebutuhan energi listrik untuk beberapa tahun ke depannya, sehingga permasalahan yang berdampak besar seperti kurangnya pemasok sumber energi listrik dapat teratasi. Sebab pada tahun ke depannya sudah mengetahui seberapa besar prakiraan pemakaian energi listrik di Wilayah Sumatera Utara. Penelitian tentang prakiraan kebutuhan energi listrik untuk Provinsi Sumatera Utara telah dilakukan oleh pihak PT PLN (Persero) dalam dokumen Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL) pada tahun 2018-2027. PT PLN menggunakan sebuah perangkat lunak *Simple-E* dalam menghitung kebutuhan listrik jangka panjang. *Simple-E* merupakan perangkat lunak berbasis pada metode statistik dengan memanfaatkan kemampuan fungsi statistik yang ada di dalam *Microsoft Excel*. Dengan adanya prakiraan ini kelebihan kapasitas daya pada penyediaan energi listrik dapat terkontrol dengan baik sehingga terhindar dari dampak kerugian yang besar. Untuk melakukan prakiraan kebutuhan energi listrik peneliti menggunakan metode prakiraan jangka panjang selama 5 tahun dari tahun 2018-2022 kemudian menggunakan pendekatan ekonometri dan pendekatan *end-use* dengan bantuan perangkat lunak LEAP. Kedua pendekatan tersebut sering di gunakan sebagai pendekatan untuk memproyeksikan kebutuhan energi listrik, data masukan pada pendekatan ekonometri seperti pendapatan daerah dan data lain yang bersifat ekonomi sedangkan pendekatan *end-use* data masukan berupa intensitas penggunaan energi listrik, pendekatan tersebut digunakan untuk kemudian dihubungkan dengan kebutuhan energi listrik. Perangkat lunak LEAP digunakan karena bukan hanya merupakan sebuah perangkat lunak untuk alat hitung dan analisis, tetapi juga dapat menyesuaikan keinginan peneliti dengan menentukan model perhitungan berbasis ekonometri yang kemudian dihubungkan dengan kebutuhan energi listrik. Selain itu, perangkat lunak LEAP dapat membuat simulasi berulang-ulang dengan waktu prakiraan sesuai kebutuhan dan hasil prakiraan mendekati hasil yang akurat.

Dalam prakiraan kebutuhan energi listrik jangka panjang, simulasi dilakukan menggunakan skenario dasar BAU (*Business As Usual*) yang terdapat dalam menu skenario pada perangkat lunak LEAP. Skenario BAU merupakan skenario dimana prediksi didasarkan pada anggapan bahwa pertumbuhan konsumsi energi listrik akan berjalan sebagaimana biasanya seperti waktu sebelumnya, hingga mampu memprakirakan

konsumsi energi listrik hingga jangka waktu yang cukup panjang dengan akurasi data yang valid. Penggunaan skenario BAU sangat tepat digunakan, karena skenario tersebut merupakan kondisi konsumsi energi listrik yang sebenarnya.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penelitian ini dilakukan dengan judul **"Analisis Prakiraan Pertumbuhan Beban Terhadap Ketersediaan Energi Listrik Tahun 2018-2022 Menggunakan Perangkat Lunak LEAP (Studi Kasus: Wilayah Sumatera Utara)"** Agar dapat mengetahui seberapa besar pemakaian energi listrik di Wilayah Sumatera Utara untuk 5 tahun ke depannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah adalah bagaimana menganalisa prakiraan pertumbuhan beban energi listrik pada tahun 2018-2022 di Wilayah Sumatera Utara dengan menggunakan perangkat lunak LEAP ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Membuat prakiraan pertumbuhan beban energi listrik tahun 2018-2022 di Wilayah Sumatera Utara dengan perangkat lunak LEAP.
2. Menganalisa pemakaian energi listrik pada tahun 2018-2022 disetiap sektor, sehingga dapat disimpulkan pada sektor mana pemakaian energi listrik yang terbesar.
3. Menghasilkan rekomendasi penyediaan energi listrik terbarukan di Wilayah Sumatera Utara berdasarkan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD), Rencana Pembangunan Jangka Panjang Daerah (RPJPD) Provinsi Sumatera Utara dan Rencana Usaha Penyediaan Tenaga Listrik (RUPTL).

1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti memberikan batasan pada objek penelitian antara lain:

1. Data yang digunakan untuk membuat prakiraan pertumbuhan beban energi listrik tahun 2018-2022 hanya berdasarkan data historis pemakaian energi listrik 2012-2016.
2. Data penelitian ini hanya melibatkan 4 sektor yaitu sektor rumah tangga, bisnis, sosial, dan industri.
3. Parameter yang digunakan dalam penelitian ini adalah

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

- a. Jumlah penduduk dan pertumbuhan penduduk.
 - b. Jumlah Pelanggan dan Jumlah Energi Terpakai untuk 4 sektor, yang lain diabaikan.
 - c. Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB).
 - d. Data kelistrikan seperti beban puncak, kapasitas terpasang dari PLN, daya tersambung.
4. Tidak membahas pertumbuhan beban energi listrik untuk Kabupaten/Kota yang ada di Wilayah Sumatera Utara.
 5. Tidak membahas hal teknis terkait transmisi dan distribusi energi listrik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Bagi Penulis

Dapat mengaplikasikan perangkat lunak LEAP pada penelitian untuk kehidupan yang nyata sebagai alat untuk perhitungan kebutuhan energi listrik.

2. Bagi Lembaga Pendidikan

Sebagai bahan referensi bagi pihak yang membutuhkan.

3. Bagi Perusahaan

Sebagai bahan perbandingan bagi perusahaan untuk dapat memperkirakan kebutuhan energi listrik di tahun 2018-2022 di Wilayah Sumatera Utara melalui penelitian ini.

4. Bagi Masyarakat

Dapat menghimbau masyarakat di suatu daerah tentang pemakaian energi listrik untuk tahun-tahun kedepannya sehingga dapat melakukan penghematan energi listrik.