

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam UU No. 30 Tahun 2009 tentang ketenagalistrikan telah ditegaskan tentang usaha penyediaan tenaga listrik, bahwa Badan Usaha Milik Negara (BUMN) diberi prioritas pertama sebagai pelaku usaha penyediaan tenaga listrik untuk kepentingan masyarakat, sedangkan untuk daerah yang belum mendapatkan pelayanan dari Pemerintah setempat sesuai kewenangannya memberikan kesempatan kepada Badan Usaha Milik Daerah, Badan Usaha Swasta dan Koperasi sebagai penyedia usaha penyediaan tenaga listrik di wilayah tersebut.

Adapun faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kebutuhan energi listrik disuatu wilayah meliputi faktor ekonomi, faktor pembangunan daerah dan faktor pertumbuhan penduduk, kondisi daerah, penduduk dan standard kehidupannya, rencana pengembangannya sekarang dan masa datang serta harga daya.

Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik dibutuhkan peramalan beban listrik dalam perencanaan kebutuhan dan penyediaan listrik. Untuk menghindari terjadinya krisis energi listrik diperlukan strategi prakiraan kebutuhan energi listrik, sedangkan untuk menghindari terjadinya defisit operasi dalam memenuhi kebutuhan energi listrik dibutuhkan penetapan tarif dasar listrik secara regional. Adapun tujuan untuk menetapkan tarif dasar listrik adalah untuk membiayai perusahaan listrik meliputi biaya pembangkitan, biaya transmisi, biaya distribusi biaya operasional dan pengelolaan, modal, biaya perawatan dan pemeliharaan serta biaya pengembangan dan pertumbuhan dimasa yang akan datang. Selain itu hal-hal yang harus diperhatikan adalah karakteristik pengguna dan karakteristik beban puncak. Karakteristik pengguna meliputi karakteristik pengguna rumah tangga, bisnis, industri dan umum, dimana setiap karakteristik pengguna mempunyai karakteristik beban puncak yang berbeda-beda pula. Ketersediaan kebutuhan energi listrik dikalkulasikan dengan meninjau kemampuan penyedia energi listrik pada saat beban puncak, mengingat sifat tenaga listrik yang tidak memungkinkan untuk disimpan, sehingga kebutuhan pada waktu itu harus disediakan saat itu juga.

Selain itu, kebutuhan energi listrik bersifat dinamis sehingga diperlukan perencanaan prakiraan perkembangan beban dan penyediaan daya terdistribusi sesuai dengan dinamika kebutuhan konsumen energi listrik. Dalam sistem kelistrikan, prakiraan kebutuhan energi listrik sangat dibutuhkan untuk mengkalkulasikan dengan benar berapa besar daya listrik yang dibutuhkan untuk melayani beban dan kebutuhan energi listrik dalam distribusi energi listrik. Perkiraan yang tidak tepat dapat menyebabkan kekurangan kapasitas daya yang disalurkan untuk memenuhi kebutuhan beban, sebaliknya jika perkiraan beban yang terlalu besar maka akan menyebabkan kerugian.

Pada Pasal 3 Anggaran Dasar PLN tahun 2008 disebutkan bahwa tujuan dan lapangan usaha PLN adalah menyelenggarakan usaha penyediaan tenaga listrik bagi kepentingan umum dalam jumlah dan mutu yang memadai serta memupuk keuntungan dan melaksanakan penugasan Pemerintah di bidang ketenagalistrikan dalam rangka menunjang pembangunan dengan menerapkan prinsip-prinsip perseroan terbatas selain itu dalam “Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik PLN telah ditetapkan oleh Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral sesuai Surat Keputusan No. 634-12/20/600.3/2011 tanggal 30 September 2011. Surat keputusan tersebut menetapkan Wilayah Usaha PLN yang meliputi seluruh wilayah Republik Indonesia, kecuali yang ditetapkan oleh Pemerintah sebagai Wilayah Usaha bagi Badan Usaha Milik Negara lainnya, Badan Usaha Milik Daerah, Badan Usaha Swasta atau Koperasi”.

Untuk memenuhi tujuan dan lapangan usaha serta Izin usaha yang dimilikinya, PT.PLN telah mempunyai perencanaan untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di Negara Indonesia, diantaranya menangani pembangkitan dan penyaluran energi listrik yang salah satu wilayah pelayanannya adalah Kabupaten Jayawijaya Provinsi Papua.

PT PLN Rayon Wamena Kabupaten Jayawijaya mulai beroperasi pada tahun 1978 hingga saat ini, dengan keterbatasan sarana dan prasarana yang dimiliki yaitu 1 (satu) unit Pembangkit Listrik Tenaga Diesel dan 1 (satu) unit Pembangkit Listrik Tenaga Air untuk melayani Kabupaten Jayawijaya yang terletak pada posisi 3,45’- 4,2’ lintang selatan, serta 138,3’-139,4’ bujur timur yang merupakan lembah

di dataran tinggi dengan ketinggian rata-rata 1.550 meter di atas permukaan laut. Pada tahun 2010, Kabupaten Jayawijaya hanya mempunyai 11 distrik, yaitu Wamena, Asolokobal, Walelagama, Hubikosi, Pelebaga, Asologaima, Musatfak, Kurulu, Bolakme, Wollo dan Yalengga. Namun pada tahun 2011, 11 wilayah tersebut mekar menjadi 40 distrik dengan 328 wilayah kampung. Kabupaten yang beribukota di Wamena mempunyai batas-batas wilayah:

- a. Sebelah utara berbatasan dengan Kab. Mamberamo Tengah, Yalimo dan Tolikara
- b. Sebelah selatan berbatasan dengan Kab. Nduga dan Yahukimo
- c. Sebelah barat berbatasan dengan Kab. Nduga dan Lanny Jaya
- d. Sebelah timur berbatasan dengan Kab. Yahukimo dan Yalimo

Kabupaten Jayawijaya dengan segala keterbatasannya merupakan daerah yang cepat berkembang dibandingkan kabupaten lain di Pegunungan Tengah Papua Provinsi Papua. Berdasarkan data dari Dinas Catatan Sipil Kabupaten Jayawijaya rata-rata pertumbuhan penduduk Kabupaten Jayawijaya dari tahun 2013 sampai dengan 2018 adalah 0,7 % pertahun dan Pendapatan Domestik Regional Bruto (PDRB) dari tahun 2013 sampai dengan Tahun 2018 adalah rata-rata 13,33% tahun serta data beban Puncak dari Tahun 2013 sampai dengan Tahun 2018 adalah rata-rata 12,48 %. Hal ini menunjukkan bahwa Kabupaten Jayawijaya mengalami perkembangan di sektor rumah tangga, komersial, publik, dan industri. Sektor-sektor tersebut merupakan sumber beban dari energi listrik di Kabupaten Jayawijaya.

Guna memenuhi kebutuhan energi listrik baik secara kualitas maupun kuantitas dibutuhkan perencanaan sistem tenaga listrik yang tepat baik perencanaan operasi maupun perencanaan sistem pengembangan tenaga listrik. Untuk itu prakiraan kebutuhan energi listrik dalam kurun waktu tertentu menjadi fokus utama untuk memenuhi kebutuhan energi listrik di Kabupaten Jayawijaya. Adapun Metode yang dapat digunakan untuk mendukung peramalan energi listrik yang terus berkembang baik untuk jangka pendek, jangka menengah maupun jangka panjang adalah dengan

menggunakan metode berdasarkan deret waktu, metode kausal dan metode Jaringan Syaraf Tiruan.

Alasan utama mengapa penulis tertarik melakukan peramalan kebutuhan beban listrik di Kabupaten Jayawijaya dimana ada sebuah kasus yang terjadi di kota Wamena yang menyebabkan banyak fasilitas dan rumah di kota tersebut mengalami peristiwa trip (terputusnya koneksi listrik akibat kelebihan beban).

Untuk memprediksi kebutuhan beban listrik di Kabupaten Jayawijaya dalam penelitian ini penulis menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST). Menurut (Muis, 2017) Jaringan Syaraf Tiruan merupakan sistem kecerdasan tiruan dengan kemampuan belajar dan menghimpun pengetahuan hasil pembelajaran dalam jaringan selnya (*neuron*) sehingga memungkinkan jaringan secara keseluruhan semakin cerdas merespon masukan/input yang diberikan. Kemampuan belajar dan mengakumulasi pengetahuan ini memungkinkan sistem jaringan syaraf tiruan untuk dapat beradaptasi dengan lingkungan yang memberikan input kepadanya. Layaknya otak manusia dalam merespon kondisi lingkungan berbeda-beda, peranan JST dalam bidang penelitian dan pengembangan sangat penting di masa mendatang yang menuntut aspek otomatisasi dan aspek interaktif antara alat dan manusiasedangkan Menurut Jong Jek Siang (2009), sistem jaringan syaraf tiruan ditentukan oleh 3 (tiga) hal yaitu :

- a. Pola relasi antara neuron atau biasa disebut arsitektur jaringan.
- b. Metode dalam menentukan bobot penghubung (disebut metode *training/learning/ algoritma*).
- c. Fungsi aktivasi

Dalam penelitian ini penulis akan memprakirakan kebutuhan beban listrik di Kabupaten Jayawijaya untuk jangka pendek yaitu jangka waktu 2018-2023 dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut diatas maka dapat dirumuskan masalah adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana prosedur pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk analisis prakiraan kebutuhan beban listrik tahun 2018 – 2023 pada PT. PLN Indonesia Rayon Wamena dengan melihat data historis beban puncak, data penduduk dan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) ?
2. Bagaimana cara membuat pemodelan sistem analisis prakiraan kebutuhan energi listrik tahun 2018 – 2023 pada PT. PLN Indonesia Rayon Wamena.
3. Bagaimana hasil analisis prakiraan kebutuhan beban listrik tahun 2018 – 2023 pada PT. PLN Indonesia Rayon Wamena menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah Peramalan beban selama tahun 2018-2023 dengan menggunakan metode jaringan Syaraf Tiruan (JST) backpropagation mengacu pada data historis beban puncak, data penduduk dan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang ada pada PT PLN Rayon Wamena

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui dan menganalisis prosedur pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) untuk analisis prakiraan kebutuhan beban listrik tahun 2018 – 2023 pada PT. PLN Indonesia Rayon Wamena
2. Mengetahui cara membuat pemodelan sistem analisis prakiraan kebutuhan beban listrik tahun 2018 – 2023 pada PT. PLN Indonesia Rayon Wamena
3. Memperkirakan dan menganalisis kebutuhan beban listrik Kabupaten Jayawijaya selama tahun 2018-2023.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk Mendapatkan model prakiraan beban listrik yang dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi PT. PLN Indonesia

Rayon Wamena dalam memprakiraan pemenuhan ketersediaan energi listrik, anggaran operasional dan perencanaan ekspansi Gardu Induk.

2. Penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dan bahan acuan bagi pihak-pihak yang ingin melakukan kajian lebih dalam mengenai teknik prakiraan khususnya untuk memprakiraan beban listrik suatu daerah.
3. Manfaat bagi peneliti yaitu mampu meningkatkan pengetahuan dan wawasan bidang kelistrikan khususnya dalam hal prakiraan kebutuhan energi listrik suatu daerah.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari 5 (lima) Bab dengan rincian sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan terdiri dari Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian dan Sistematika Penelitian

BAB I I TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab II Tinjauan Pustaka Dan Dasar Teori berisi tentang Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

BAB I I I METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III Metodologi Penelitian berisi tentang Alat dan Bahan Penelitian, Tempat dan Waktu Penelitian, Metodologi Penelitian, Langkah Penyusunan Penelitian,

BAB IV ANALISIS PEMBAHASAN

Pada Bab IV berisi tentang analisis rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada Bab V berisi kesimpulan dan saran yang merupakan hasil analisis permasalahan.