

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan energi listrik saat ini menjadi salah satu kebutuhan penting dalam kehidupan masyarakat dan sering dianggap sebagai tolak ukur taraf kesejahteraan kehidupan masyarakat seiring perkembangan teknologi. Pertumbuhan populasi penduduk yang semakin pesat dengan diiringi pertumbuhan ekonomi secara tidak langsung mempengaruhi kebutuhan energi listrik. Hal tersebut menyebabkan permintaan akan kebutuhan energi listrik terus-menerus meningkat, sehingga perlunya penyediaan dan penyaluran energi listrik yang harus selalu terpenuhi sesuai permintaan pelanggan dari segi teknis dan ekonomisnya.

Pemakaian tenaga atau daya listrik pada saat ini sangat tinggi, tidak hanya untuk kebutuhan penerangan, tetapi juga untuk mendukung kegiatan ekonomi. Peningkatan kebutuhan energi listrik tidak seiring dengan peningkatan penyediaan energi listrik, dimana kapasitas daya terpasang masih tetap, sementara kebutuhan masyarakat terus meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk dan kegiatan penduduknya. Akibat yang ditimbulkan adalah sering terjadi pemadaman aliran listrik, khususnya pada jam-jam beban puncak, yang diakibatkan oleh beban pemakaian melebihi daya yang tersedia. Kondisi ini mengharuskan dilakukannya pengembangan penyediaan tenaga listrik pada tahun-tahun yang akan datang, yang meliputi pengembangan pembangkit, sistem kontrol dan proteksi, serta sistem transmisi dan distribusi ke konsumen.

Dalam pemenuhan energi listrik, PLN memerlukan suatu perencanaan dengan metode peramalan beban agar tahu berapa energi listrik yang harus disediakan dan disalurkan. Pentingnya peramalan beban disini adalah untuk memperkirakan daya listrik yang harus disediakan dari sisi pembangkit agar efektifitas dan efisiensi semakin meningkat antara permintaan energi listrik dan pembangkitannya. Dengan begitu fenomena kelebihan dan kekurangan beban dalam sistem tenaga listrik dapat diminimalisir, selain itu dengan meningkatnya efektifitas penyaluran energi listrik ke pengguna akan meningkatkan pula efisiensi biaya yang harus dikeluarkan oleh PLN dalam penyediaan energi listrik. (Nurjanah et al, 2016)

Ada banyak pilihan yang dapat digunakan untuk prakiraan beban listrik dimasa yang akan datang, baik metode maupun alat bantu hitung. Beberapa penelitian mengenai prakiraan konsumsi listrik yang telah dilakukan

diantaranya adalah menggunakan logika *fuzzy* untuk melakukan peramalan beban listrik jangka pendek dengan tingkat error 10,09% - 16,9%. Penggunaan metode regresi linier untuk prakiraan beban listrik jangka panjang pada Provinsi Lampung dengan perhitungan manual, dengan rata-rata tingkat kesalahannya adalah sebesar 16,8% dan prakiraan beban listrik menggunakan jaringan syaraf tiruan namun belum dilakukan normalisasi data sehingga belum didapatkan nilai *output* secara nyata, selain itu nilai *error* juga masih cukup tinggi yaitu mencapai 17,09%. Sedangkan secara umum, perusahaan penyedia energi listrik akan menerima kesalahan peramalan paling tinggi sebesar 10% untuk ramalan jangka panjang. Minimalisasi kesalahan dalam prakiraan beban listrik dapat dilakukan dengan pemilihan metode dan alat bantu hitung yang tepat, khususnya menggunakan komputer. Selain mempermudah, penggunaan komputer juga meningkatkan ketelitian dalam penghitungan. Berdasarkan pada pemaparan mengenai prakiraan konsumsi beban listrik dan teknologi komputer, penelitian ini akan mengaplikasikan salah satu program yang digunakan untuk mempermudah penghitungan, yaitu MATLAB dengan memanfaatkan salah satu fungsi *neural network* untuk memperkirakan konsumsi listrik. *Neural Network* atau Jaringan Syaraf Tiruan (JST) memiliki kemampuan untuk mempelajari dari contoh yang diberikan. Jaringan Syaraf Tiruan (JST) juga memiliki keakuratan tinggi dengan syarat data yang dimasukkan memenuhi syarat jumlah dan validitas yang tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas dapat diambil beberapa rumusan masalah, antara lain:

1. Bagaimana memprediksi kebutuhan energi listrik dengan metode Jaringan Syaraf Tiruan?
2. Berapa kebutuhan energi listrik wilayah kota Jambi pada tahun 2021-2030 menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah untuk mengetahui prakiraan atau gambaran pemakaian energi listrik pada PT PLN (Persero) di Kota Jambi setiap tahunnya dalam jangka waktu 10 tahun ke depan, dimulai dari tahun 2021 sampai tahun 2030.

1.4 Pembatasan Masalah

Pada penulisan tugas akhir ini akan dibatasi pada beberapa masalah sebagai berikut:

1. Sudut pandang dalam tugas akhir ini adalah dari sisi wilayah kerja 2 (dua) UPT yang berada di wilayah kota Jambi bukan dari wilayah kerja pemerintah provinsi Jambi.
2. Tugas akhir ini tidak membahas rencana pengembangan pembangkit, gardu induk, dan jaringan distribusi.
3. Prakiraan tidak memperhitungkan rencana pengembangan kawasan dan kebijakan politik pemerintah yang mempengaruhi kebutuhan tenaga listrik.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan sebagai tolak ukur dalam menggambarkan kondisi kelistrikan Kota Jambi di masa yang akan datang, sehingga PT. PLN (persero) dalam hal ini sebagai perencanaan dan penyedia sistem kelistrikan di Kota Jambi dapat mengambil keputusan yang tepat dalam proses pemenuhan kebutuhan energi listrik Kota Jambi supaya lebih efektif dan efisien baik secara teknis dan ekonomis.

Penelitian ini juga dapat digunakan sebagai acuan mahasiswa untuk penelitian selanjutnya. Selain itu, penelitian ini dapat bermanfaat untuk penulis sendiri yaitu dapat meningkatkan pengetahuan mahasiswa tentang jaringan syaraf tiruan dan pertumbuhan beban yang akan terjadi di masa depan

