

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemenuhan kebutuhan energi listrik memiliki kedudukan yang penting dalam pembangunan nasional pada umumnya dan sebagai pendorong kegiatan ekonomi pada khususnya dalam rangka mewujudkan masyarakat yang adil dan makmur. Kebutuhan akan tenaga listrik di suatu wilayah terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan meningkatnya kegiatan ekonomi dan kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut. Dinamika konsumsi energi listrik juga dapat digunakan sebagai indikator kecenderungan terhadap perkembangan dari sektor atau wilayah tersebut bergerak. Semakin meningkatnya kebutuhan akan energi listrik ini tentunya harus diantisipasi dengan menyediakan sistem kelistrikan yang lebih memadai baik dari segi jumlah maupun kualitas untuk di masa yang akan datang.

Kota Jambi merupakan salah satu daerah yang mengkonsumsi energi listrik cukup besar tiap tahunnya dengan total daya terpasang 600 megawatt (MW). Untuk memenuhi kebutuhan tersebut secara kuantitas dan kualitas maka dibutuhkan perencanaan sistem tenaga listrik yang tepat. Sebagai dasar dalam perencanaan, baik perencanaan operasi maupun perencanaan sistem pengembangan tenaga listrik, salah satu hal yang penting adalah peramalan (*forecasting*) yang tepat untuk mengetahui kebutuhan tenaga listrik dalam kurun waktu tertentu. Peramalan menurut Kafahri Arya Hamidie (2009) adalah suatu kegiatan atau usaha untuk memprediksi kondisi di masa yang akan datang. Di bidang tenaga listrik, peramalan biasanya berupa peramalan beban (*load forecasting*) meliputi peramalan beban puncak (MW) dan peramalan kebutuhan energi listrik (*demand forecasting*).

Peramalan berdasarkan rentang waktu dapat dikategorikan menjadi tiga: jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Dalam melakukan peramalan, telah

berkembang berbagai macam metode peramalan diantaranya metode berdasarkan deret waktu (*moving average, exponential, trend*) dan juga metode kausal (*regresi, ARMA, ARIMA/Bob-jenkins, dan ekonometri*).

Dalam tugas akhir ini, metode jaringan syaraf tiruan (JST) *Backpropagation*. JST merupakan suatu sistem yang didasarkan pada cara kerja jaringan syaraf manusia (Fausset 1994). Salah satu jenis dari JST adalah *backpropagation*, jenis ini dipilih karena saat *output* tidak sama dengan target yang diharapkan maka *output* akan disebarkan mundur (*backward*) pada *hidden layer* untuk diteruskan ke *input layer*, sehingga akan ada umpan balik untuk memvalidasi hasil *output* JST (Setiabudi 2015).

Dalam surat Al-Hasyr ayat 18 yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَلْتَنْظُرْ نَفْسٌ مَّا قَدَّمَتْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ بِمَا تَعْمَلُونَ

Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman, Bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap orang memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok (akhirat), dan bertakwalah kepada Allah. Sungguh, Allah Mahateliti terhadap apa yang kamu kerjakan”. Berdasarkan surat diatas sesungguhnya Allah mengajarkan kepada umatnya untuk memperhatikan apa yang akan diperbuatnya untuk hari esok.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang diatas, maka diperlukan suatu analisis tentang peramalan beban puncak untuk 9 tahun kedepan di Kota Jambi dengan meningkatnya konsumsi energi listrik yang disebabkan oleh pertumbuhan ekonomi dan bertambahnya jumlah penduduk. Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana prosedur pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *backpropagation* untuk peramalan beban puncak PT. PLN (persero) Kota Jambi rayon Kota Baru dengan melihat data historis beban puncak, data penduduk dan data Produk Domestik Regional Bruto (PDRB)?
2. Bagaimana cara membuat pemodelan sistem prakiraan beban puncak PT. PLN (persero) Kota Jambi rayon Kota Baru ?

3. Bagaimana hasil prakiraan beban puncak PT. PLN (persero) Kota Jambi rayon Kota Baru menggunakan perhitungan manual dan JST ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian dilakukan dengan analisis peramalan energi dalam memperkirakan kebutuhan energi listrik yang akan datang di Kota Jambi rayon Kota Baru. Adapun yang menjadi ruang lingkup kajian atau Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Peramalan beban listrik dalam 9 tahun kedepan dengan menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *backpropagation* mengacu pada data historis yang ada pada PT. PLN (persero) Kota Jambi rayon Kota Baru.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan metode yang dapat memperbaiki peramalan beban listrik yang menggunakan data historis saja.
2. Mengetahui prosedur pembentukan Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation* untuk prakiraan beban puncak PT. PLN (persero) Kota Jambi rayon Kota Baru.
3. Mengantisipasi kenaikan kebutuhan beban listrik di Kota Jambi khususnya rayon Kota Baru.
4. Mengetahui dan menganalisis hasil peramalan beban puncak PT. PLN (persero) Kota Jambi rayon Kota Baru menggunakan metode Jaringan Syaraf Tiruan (JST) *Backpropagation*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat:

1. Digunakan sebagai sumber informasi dan referensi dalam memperkirakan kebutuhan beban oleh PT. PLN (persero) Kota Jambi rayon Kota Baru demi tercapainya kebutuhan energi listrik setiap tahunnya.

2. Mendapatkan model prakiraan beban listrik yang dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan bahan pertimbangan bagi PLN.
3. Manfaat yang diharapkan bagi peneliti sendiri yaitu mampu meningkatkan pengetahuan dan wawasan tentang bidang kelistrikan khususnya dalam hal prakiraan beban puncak.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Tugas akhir ini disusun menjadi lima Bab. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisi mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian, dan pemaparan dari beberapa penelitian yang berkaitan sebagai sumber referensi dalam tugas akhir ini.

BAB III METODELOGI PENELITIAN

Menjelaskan mengenai metode-metode yang dilakukan meliputi studi literature, pengambilan data, perancangan model energi, simulasi sistem, dan analisa terhadap data yang di peroleh.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang analisis serta pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

BAB V PENUTUP

Berisi mengenai kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan.