

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi Listrik merupakan kebutuhan pokok masyarakat yang sangat penting terutama dalam kehidupan sehari-hari. Seiring dengan bertambahnya populasi dan meningkatnya aktivitas manusia dapat menyebabkan meningkatnya kebutuhan energi listrik dengan permintaan yang tidak merata dalam setiap saat. Ketersediaan energi listrik kini menjadi tantangan bagi perusahaan listrik di Indonesia yaitu PT. PLN (Persero) dalam memenuhi kebutuhan atau pasokan listrik untuk konsumen seluruh wilayah Indonesia.

Jika energi listrik yang didistribusikan oleh pembangkit jauh lebih besar dari permintaan daya pada beban, maka akan terjadi ketidak efisien-an energi di perusahaan listrik. Sementara itu jika daya yang dibangkitkan dan didistribusikan lebih rendah atau tidak mencukupi kebutuhan dari konsumen maka akan terjadi pemadaman yang akan merugikan konsumen. Oleh karena itu muncul persoalan bagaimana memenuhi kebutuhan daya listrik yang tidak tetap dari waktu ke waktu. Meningkatnya kebutuhan pasokan listrik tiap tahunnya maka harus mengetahui kebutuhan beban yang diperlukan dengan cara memprediksi atau prakiraan. Upaya peramalan atau prakiraan tersebut dapat membantu pihak penyalur energi listrik dalam merancang perencanaan pendistribusian listrik kedepannya.

Prakiraan adalah suatu proses yang memperkirakan secara otomatis tentang suatu yang paling mungkin terjadi di masa yang akan datang berdasarkan dengan informasi masa lalu dan masa kini yang di miliki, agar kesalahan (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil ( Kafil, 2019). Sehingga dapat melakukan tindakan preventif atau pencegahan untuk me-minimalisasi kerugian yang akan terjadi. Prakiraan pada kebutuhan beban dalam waktu tertentu juga juga diperlukan supaya dapat memenuhi pasokan listrik untuk wilayah Lampung. Selain itu hal ini digunakan untuk menentukan kapasitas sistem pembangkit, transmisi dan distribusi. Apabila prakiraan yang diperoleh tidak sesuai dengan yang diharapkan,

maka hal ini dapat dioptimalkan. Selain itu prakiraan bisa digunakan sebagai acuan dalam mengatur pembangkitan tenaga listrik pada provinsi Lampung.

Provinsi Lampung merupakan salah satu provinsi di pulau Sumatra bagian barat Indonesia yang kebutuhan listriknya sebagian besar di penuhi oleh PT. PLN (persero) Unit Pelaksana Pengatur Distribusi (UP2D) Lampung. Berdasarkan data BPS (2017), Seiring kebutuhan listrik, pada tahun 2015 mencapai 2.208.138 kW, sementara listrik yang terjual sebesar 266.028.405 kWh. Jumlah pelanggan listrik dari setiap tahunnya mengalami peningkatan dengan rata-rata peningkatan setiap tahun adalah 7,7% (Wahyudi & Irsyad, 2018). Oleh karena itu Peramalan dibutuhkan untuk mengetahui konsumsi energi listrik di masa mendatang. Penggunaan metode yang tepat untuk memprediksi yaitu dengan meramalkan beban listrik yang disesuaikan dengan kebutuhan untuk jangka waktu tertentu. Salah satu metode yang dapat digunakan adalah *Artificial Neural Network* (ANN).

Penggunaan *Artificial Neural Network* (ANN) adalah suatu model yang mencoba meniru struktur dan cara kerja jaringan saraf pada otak manusia. Otak manusia berisi berjuta-juta sel saraf (*neurons*) yang bertugas untuk memproses informasi. Masing-masing neuron terhubung dengan *neuron* lain membentuk hubungan yang disebut *synapsis* (hubungan). Struktur ANN terdiri dari *neuron*, bobot dan fungsi aktivasi. *Neuron* merupakan bagian penerima informasi dan meneruskan hasil olahan informasi. Kekuatan informasi yang masuk ke neuron ditandai dengan adanya bobot. Fungsi aktivasi adalah fungsi yang digunakan untuk menentukan besarnya output. (Apriliyah, Mahmudy, & Widodo, 2008). Salah satu kelebihan dari *Artificial Neural Network* (ANN) yaitu *error* yang dihasilkan kecil.

Penggunaan metode *Artificial Neural Network* (ANN) dinilai lebih baik dengan perbandingan tiga metode yaitu metode *Artificial Neural Network*, *Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System* (ANFIS) dan *Simple Econometric* menggunakan regresi linier. Dalam penelitian ini nilai kesalahan terkecil diperoleh 3,87% dengan metode *Artificial Neural Network* (Setyowati & Sunardiy, 2020). Penggunaan Metode Jaringan saraf tiruan *backpropagation* diharapkan dapat mengetahui naik turunnya beban sehingga

apabila konsumsi listrik melebihi atau kurang dari maka PT. PLN UP2D akan melakukan tindakan preventif terkait dengan kondisi tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “**Penggunaan *Artificial Neural Network* Metode *Backpropagation* untuk Prediksi Beban Jangka Pendek PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengatur Distribusi (UP2D) Lampung**”. Metode ANN akan digunakan untuk memprediksi pemakaian beban listrik jangka pendek serta untuk mengetahui besarnya beban pemakaian listrik selama beberapa bulan, dengan adanya penelitian ini diharapkan mampu menganalisis prakiraan kebutuhan energi listrik di PT. PLN (Persero) UP2D Lampung.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka dapat ditarik rumusan masalah dalam penelitian ini tentang bagaimana prakiraan kebutuhan energi menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) metode *backpropogation* untuk prakiraan kebutuhan listrik jangka pendek serta tingkat akurasi dari prakiraan kebutuhan energi listrik menggunakan jaringan saraf tiruan metode *backpropogation*.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan prakiraan energi listrik yang sesuai menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) metode *backpropogation*.
2. Menganalisis tingkat ke akurasi-an prakiraan energi listrik menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) metode *backpropogation*.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Data pemantauan berupa beban bulanan Gardu Induk tanjung karang, daerah Teluk Betung, Sukarame, dan Langkapura.

2. Metode yang digunakan menggunakan *Artificial Neural Network* (ANN) metode *backpropogation*.
3. Prakiraan kebutuhan energi listrik selama 6 bulan.
4. Simulasi perencanaan kebutuhan energi listrik menggunakan *software* Matlab R2020b.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Membantu memudahkan PT. PLN UP2D untuk membuat prakiraan beban jangka pendek. Menjadi referensi dalam menentukan prakiraan kebutuhan energi listrik di PT. PLN UP2D menggunakan *Artificial Neural Network* metode *backpropogation*.
2. Mengetahui tingkat ke akurasi-an prakiraan energi listrik di PT. PLN UP2D menggunakan *Artificial Neural Network* metode *backpropogation*.
3. Menganalisa data dengan menggunakan *Artificial Neural Network* metode *backpropogation* untuk mendapatkan hasil prediksi pemakaian beban dan sebagai langkah dasar perencanaan operasi selanjutnya sehingga Mengurangi kerugian akibat pemborosan energi listrik dan mengurangi kerugian akibat pemadaman bergilir pada masyarakat.