

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya waktu, kebutuhan listrik kini semakin meningkat (Kristiana, Wilandari and Prahutama, 2015). Listrik merupakan salah satu sumber energi terpenting yang digunakan hampir disetiap bidang kehidupan karena digunakan sebagai sumber penerangan dan banyak peralatan yang menggunakan listrik sebagai sumbernya. Pada tahun 2015 sampai dengan 2021 pemakaian listrik kian meningkat, menurut Kementrian Energi Sumber Daya Mineral (ESDM) Angka ini sesuai dengan target 2021 sebesar 1.203 kWh per kapita atau setara 92.2% (Vika Azkiya Dihni, 2021). Akibat kebutuhan energi listrik yang terus berubah, membuat Perusahaan Listrik Negara (PLN) harus mempertahankan tenaga listrik yang frekuensinya konstan sesuai dengan standar di Indonesia yaitu 50Hz. Oleh karena itu, untuk menyesuaikan kebutuhan energi listrik, perlu dilakukan prediksi untuk mengetahui pemakaian listrik dan membantu perencanaan.

Prediksi adalah upaya untuk mengetahui kondisi masa depan dengan mengacu pada data masa lalu (Buchori and Sukmono, 2018). Prediksi beban listrik memiliki dampak sangat penting pada operasi sistem tenaga (Lestari, *et al.*, 2020) yaitu sebagai dasar untuk perencanaan operasi pembangkitan sehingga dapat menekan biaya produksi energi listrik, sebagai langkah yang akan diambil untuk memenuhi pasokan listrik jika terjadi suatu masalah serta sebagai acuan dasar untuk prediksi jangka panjang. Diperlukan suatu metode yang dapat digunakan untuk memprediksi pemakaian listrik. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*).

Metode ARIMA merupakan metode yang cocok digunakan untuk prediksi karena memiliki tingkat akurasi yang akurat (Hakim, Despa and Hakim, 2020) dalam memprediksi data untuk peramalan beban jangka pendek. Metode ARIMA digunakan untuk menentukan variabel peramalan dengan data historis sebelumnya untuk menentukan model. Model ARIMA didasarkan pada variabel

dependen dan untuk perkiraan jangka pendek yang akurat, dengan mengabaikan variabel independen (Salwa *et al.*, 2018). Model yang baik dapat dilihat dari *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) (Jurnal, 2018), jika nilai *error* kecil maka tingkat akurasi semakin baik.

Penulisan sebelumnya mengenai prediksi beban listrik jangka pendek menggunakan metode ARIMA untuk memperhitungkan besarnya penggunaan energi listrik di Gedung H Teknik Elektro dan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Lampung pada bulan Juni dan Juli tahun 2019 dengan menggunakan data penggunaan energi listrik pada bulan April dan Mei tahun 2019, mendapatkan nilai hasil prediksi ARIMA (2,1,0) memberikan nilai galat rata-rata sebesar 29,59% yang didapat dari perhitungan *MAPE* (Hakim, Despa and Hakim, 2020). Berdasarkan penelitian ini didapatkan nilai dari perhitungan MAPE sebesar 29,59%, hal ini membuktikan bahwa metode ARIMA ini dapat digunakan untuk prediksi beban jangka pendek dan untuk mengetahui besarnya beban pemakaian listrik dimasa yang akan datang.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi diatas penulis akan melakukan penelitian yang berjudul “**Penggunaan Metode *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA) untuk prediksi beban jangka pendek PT. PLN (Persero) Unit Pengatur Pelaksana Distribusi (UP2D) Lampung**”. Metode ARIMA akan digunakan untuk memprediksi pemakaian beban listrik jangka pendek serta untuk mengetahui besarnya beban pemakaian listrik dimasa yang akan datang, khususnya di kota Bandar Lampung pada PT. PLN (Persero) Unit Distribusi Lampung Unit Pengatur Pelaksana Distribusi (UP2D) .

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas, didapatkan rumusan masalah dari penulisan ini adalah :

1. Menggunakan Metode ARIMA untuk memprediksi beban listrik jangka pendek di PT. PLN (Persero) UP2D.
2. Pengaruh tingkat akurasi dari nilai MAPE metode ARIMA dalam prediksi beban listrik jangka pendek.

1.3 Tujuan Penulisan

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan ini adalah :

1. Mengetahui cara prediksi beban dengan Metode ARIMA dalam memprediksi beban jangka pendek di PT. PLN (Persero) UP2D Lampung.
2. Mengetahui pengaruh tingkat akurasi dari nilai MAPE metode ARIMA dalam prediksi beban listrik jangka pendek PT. PLN (Persero) UP2D Lampung.
3. Mengetahui seberapa besar pemakaian beban listrik (MW) PT. PLN (Persero) UP2D Lampung.

1.4 Batasan Masalah

Agar mempermudah dan membatasi cakupan pembahasan masalah pada penulisan ini, maka perlu diberikan batasan masalah antara lain:

1. Data pemantauan kurva beban dari Januari 2018 – Desember 2021.
2. Prediksi beban selama 48 bulan akan diukur melalui pengaruh tingkat akurasi beban.
3. Pengolahan data dilakukan dengan menggunakan *software* MiniTab 21.0.
4. Peramalan terfokus menggunakan Metode ARIMA.
5. Peramalan Jangka Pendek.

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang diharapkan dari penulisan ini adalah:

1. Menganalisa data dengan menggunakan metode ARIMA untuk mendapatkan hasil prediksi pemakaian beban dan sebagai langkah dasar perencanaan operasi selanjutnya.
2. Mengimplementasikan penulisan ini agar dapat membantu PT. PLN (Persero) UP2D Lampung untuk bisa memprediksi konsumsi beban listrik dimasa yang akan datang.

1.6 Rancangan Simulasi

Sistematika penulisan pada penulisan ini terdiri dari 5 bab yaitu:

BAB I Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penulisan, tahapan penulisan, sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bagian landasan teori ini terdiri dari teori-teori dasar yang menunjang penulisan yaitu mengenai prediksi beban, metode yang digunakan, komponen yang digunakan dan penulisan terdahulu sebagai sumber referensi penulisan.

BAB III Perancangan dan Simulasi

Bagian ini memberikan penjelasan mengenai perlengkapan yang dibutuhkan untuk melakukan simulasi, *software* yang digunakan untuk mensimulasikan beban listrik dan serta *flowchart* untuk menentukan penulisan. Juga hasil dari simulasi yang didapatkan maka dilakukan analisa untuk menentukan tingkat akurasi apakah metode yang digunakan sesuai atau tidak.

BAB IV Hasil Pengukuran dan Analisa

Bagian ini adalah pokok dari penulisan prediksi beban listrik menggunakan metode ARIMA, membahas dan menganalisis hasil yang didapat dari simulasi.

BAB V Penutup

Merupakan kesimpulan dari isi penulisan prediksi beban menggunakan metode ARIMA yang didapat dari hasil simulasi.