

BAB I.

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemanfaatan energi listrik telah mengalami perkembangan pesat sejak ditemukan. Energi listrik juga berperan sebagai sumber tenaga penggerak untuk perangkat yang digunakan manusia sehingga sangat membantu dalam menjalankan berbagai pekerjaan manusia karena dapat digunakan untuk pemanas, penggerak, pemutar, dan penerangan. Dalam rangka memenuhi kebutuhan penggunaan sehari-hari, banyak pembangkit listrik telah dibangun. Konsumen menggunakan energi listrik sesuai kebutuhan mereka, dan tidak ada batasan yang ditetapkan oleh Perusahaan Listrik Negara (PLN). Oleh karena itu, konsumen bertanggung jawab terhadap pemakaian energi listrik mereka sendiri. Dalam menghadapi penggunaan energi listrik yang tinggi, pembangkit listrik harus meningkatkan produksi daya listrik mereka (Anwar et al., 2019). Oleh karena itu, ketersediaan energi listrik sangat dibutuhkan oleh manusia untuk memenuhi kebutuhannya.

Perusahaan Listrik Negara atau biasa disingkat menjadi PLN, merupakan perusahaan BUMN yang mengurus aspek kelistrikan yang ada di Indonesia mulai dari pembangkitan, distribusi, transmisi, hingga penjualan energi listrik ke konsumen. Sebagai penyedia listrik di Indonesia, PT.PLN (persero) harus memprakirakan jumlah kebutuhan energi listrik jauh sebelum energi listrik tersebut dipakai oleh konsumen, sehingga PLN dapat merencanakan energi listrik yang diproduksi setiap tahunnya.

Meningkat permintaan dan konsumsi energi listrik yang terus meningkat di Indonesia, hal ini dipengaruhi oleh semakin menggeliatnya pertumbuhan ekonomi dan kemajuan teknologi di berbagai sektor. 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. Memenuhi permintaan konsumsi energi listrik yang terus meningkat tentu 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*) untuk mengetahui berapa banyak kebutuhan tenaga listrik dalam kurun waktu tertentu dengan tepat. Di bidang tenaga listrik, peramalan biasanya berupa peramalan kebutuhan energi listrik (*demand forecasting*) dan peramalan beban (*load forecasting*) yang meliputi peramalan beban puncak (MW). Sebuah perusahaan masih sering dihadapkan dengan ketersediaan data yang tidak mencukupi atau sedikit, sehingga metode prediksi yang digunakan terkadang masih memberikan hasil yang kurang akurat. Mengacu pada data RUPTL (PT. PLN, 2021) masih terdapat selisih yang cukup besar dengan realita yang terjadi.

Oleh karena itu, metode *Grey Prediction* dapat menjadi solusi bagi perusahaan untuk meramalkan kondisi di masa mendatang jika ketersediaan data kurang lengkap atau sedikit. Metode *Grey system theory* sangat bermanfaat untuk menganalisis sebuah sistem dengan ketersediaan data yang sedikit dan informasi yang kurang lengkap serta jangka waktu yang pendek (Liu & Lin, 2006).

Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan kebutuhan distribusi energi listrik di Indonesia dengan menggunakan model GM (1.1) berdasarkan data historis yang di peroleh dari buku Statistik PLN (2021), model GM (1.1) adalah metode peramalan yang digunakan untuk jumlah data yang kecil atau terbatas, menggunakan satu kali diferensiasi dan satu variable penelitian yaitu waktu. Pada metode *Grey System* terdapat perhitungan nilai eror menggunakan perhitungan kesalahan relatif (*residual error*), untuk mendapatkan tingkat keakuratan dari hasil peramalan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan suatu masalah :

Dari data yang tersedia di suatu perusahaan masih sering dihadapkan dengan ketersediaan data yang tidak mencukupi atau jumlah data yang sedikit sehingga metode prediksi yang digunakan terkadang memberikan hasil yang kurang akurat, mengacu

pada data RUPTL PLN masih terdapat selisih nilai yang cukup besar dengan realita yang terjadi.

1.3. Batasan Masalah

Untuk memprediksi jumlah kebutuhan energi listrik di Indonesia, dengan melihat data Statistik PLN Tahun 2021, sistem prediksi penelitian ini dibatasi pada *Grey forecasting model* dengan tipe GM (1.1).

1.4. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan tugas akhir berisi adalah sebagai berikut:

- a. Merumuskan metode *Grey Model* untuk memperkirakan jumlah distribusi energi listrik di Indonesia menggunakan data statistik dari tahun sebelumnya.
- b. Mengetahui dan menganalisis tingkat keakuratan hasil peramalan menggunakan *Grey Forecasting Model GM* (1.1).

1.5. Manfaat Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

- a. Digunakan sebagai sumber informasi dan referensi dalam memperkirakan kebutuhan energi listrik oleh PT. PLN (Persero) Indonesia untuk merencanakan kebutuhan energi listrik setiap tahunnya.
- b. Mengetahui metode prakiraan kebutuhan energi listrik yang dapat menjadi salah satu bahan masukan dan pertimbangan bagi PLN.
- c. Manfaat yang diharapkan oleh peneliti yaitu mampu menambah wawasan dan meningkatkan pemahaman yang lebih baik dalam hal pembuatan sistem peramalan menggunakan *Grey Model GM* (1.1).

1.6. Sistematika Penulisan

1.6.1. BAB I PENDAHULUAN

Sistematika penulisan berisi pembahasan apa yang akan ditulis disetiap Bab. Sistematika pada umumnya berupa paragraf yang setiap paragraf mencerminkan bahasan setiap bab.

1.6.2. 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.

1.6.3. BAB III METODE TUGAS AKHIR

Bab ini menjelaskan tentang rencana, tahapan-tahapan kegiatan yang akan dilakukan dalam penelitian, mulai dari prosedur penelitian, alat dan bahan, lokasi penelitian, prosedur validasi.

1.6.4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang diperoleh dari seluruh penelitian serta dilakukan pengujian terhadap hasil implementasi data dan melakukan validasi hasil kemudian, melakukan analisa sesuai hasil yang diperoleh.

1.6.5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memberi suatu kesimpulan dari penelitian dan saran yang diberikan pada penulis untuk penelitian selanjutnya.

1.6.6. DAFTAR PUSTAKA

Bab ini berisi daftar jurnal, tesis, buku, atau alamat website sebagai bahan acuan yang digunakan dalam penelitian.