

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Beban sistem tenaga listrik merupakan total permintaan daya listrik yang digunakan oleh konsumen pada suatu waktu tertentu. Ini dapat bervariasi sepanjang hari tergantung pada kebiasaan konsumsi energi masyarakat, cuaca, dan faktor-faktor lainnya [1]. Setiap harinya ada saat dimana beban tenaga listrik mencapai puncaknya yang dinamakan beban puncak. Beban puncak dalam sistem tenaga listrik merujuk pada titik waktu di mana permintaan listrik mencapai level tertinggi selama periode waktu tertentu, seringkali dalam satu hari. Beban puncak biasanya terjadi pada jam-jam sibuk, terutama pada malam hari ketika hampir semua peralatan listrik digunakan. Dalam literatur teknik dan manajemen energi, konsep beban puncak sering digunakan dalam konteks perencanaan infrastruktur kelistrikan dan manajemen operasional untuk memastikan pasokan energi yang memadai selama periode permintaan yang tinggi [2].

Beberapa faktor yang mempengaruhi kenaikan beban puncak adalah pertumbuhan penduduk dan keadaan perekonomian. Dengan bertambahnya jumlah penduduk, kebutuhan listrik untuk rumah tangga juga meningkat, termasuk untuk penerangan, pendingin, pemanas, dan berbagai peralatan elektronik. Pertumbuhan penduduk juga menyebabkan kebutuhan akan tempat tinggal dan infrastruktur penunjang kehidupan semakin meningkat yang berdampak pada bertambahnya beban listrik. Di sisi lain, pertumbuhan ekonomi mendorong peningkatan aktivitas industri dan komersial, di mana pabrik, kantor, dan pusat perbelanjaan membutuhkan banyak listrik untuk operasional. Selain itu, daya beli masyarakat yang meningkat membuat konsumsi daya pada peralatan listrik melonjak. Pembangunan infrastruktur besar-besaran seperti jalan tol, bandara, dan gedung pencakar langit, yang merupakan bagian dari pertumbuhan ekonomi, juga membutuhkan banyak listrik untuk konstruksi dan operasional. Menurut laporan *International Energy Agency (IEA)*, pertumbuhan ekonomi global mendorong peningkatan permintaan listrik sekitar 2.3% per tahun [3]. Kemudian studi dari *World Bank* menunjukkan adanya korelasi kuat antara pertumbuhan PDB (Produk Domestik Bruto) dan konsumsi energi, di mana negara-negara dengan pertumbuhan ekonomi tinggi mengalami peningkatan signifikan dalam konsumsi listrik [4].

Dengan terjadinya peningkatan jumlah penduduk dan PDRB, peningkatan kebutuhan energi listrik menjadi sangat mungkin terjadi. Oleh karena itu diperlukan peramalan kebutuhan energi listrik untuk beberapa tahun ke depan. Hasil peramalan ini digunakan untuk perencanaan penyediaan tenaga listrik dan kebijakan untuk perencanaan penyediaan tenaga listrik dan kebijakan kelistrikan lainnya agar pasokan listrik tetap kontinu sepanjang waktu. Salah satu metode yang dapat

digunakan dalam peramalan kebutuhan energi listrik adalah metode analisis regresi. Analisis regresi adalah metode statistik yang digunakan untuk mempelajari hubungan antara satu atau lebih variabel independen (variabel input) dengan satu variabel dependen (variabel output). Tujuan utama dari analisis regresi adalah untuk memahami bagaimana variabel independen memengaruhi variabel dependen dan untuk membuat prediksi atau estimasi tentang nilai variabel dependen berdasarkan nilai variabel independen [5].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas pada penelitian ini adalah bagaimana cara memprediksi beban puncak listrik di Kota Padang dari tahun 2025 sampai dengan tahun 2035 dengan menggunakan metode analisis regresi linear multi variabel, serta seberapa besar pengaruh jumlah penduduk dan PDRB terhadap peningkatan beban puncak listrik, dan bagaimana hasil dari prediksi tersebut.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jumlah penduduk dan PDRB masing-masing terhadap peningkatan beban puncak listrik.
2. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh jumlah penduduk dan PDRB secara bersama-sama terhadap peningkatan beban puncak listrik.
3. Berapa besar beban puncak listrik di Kota Padang pada tahun 2035.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat menjadi salah satu gambaran tentang bagaimana besar beban puncak listrik di Kota Padang dengan mempertimbangkan faktor pertumbuhan penduduk dan ekonomi dalam beberapa tahun kedepan. Peramalan beban puncak listrik juga dapat membantu memastikan pasokan listrik yang memadai untuk masa yang akan datang khususnya di wilayah Kota Padang.

## **1.5 Batasan Masalah**

Penelitian ini hanya menggunakan variabel pertumbuhan penduduk dan pertumbuhan ekonomi (PDRB) sebagai faktor independen. Faktor-faktor lain yang mungkin berpengaruh terhadap beban puncak listrik, seperti perubahan iklim dan kebijakan energi, tidak dimasukkan dalam model.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Pada laporan tugas akhir ini, disusun dalam beberapa bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I      PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang dari masalah dalam penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai, manfaat yang akan didapatkan, batasan masalah, dan sistematika penulisan

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas mengenai teori-teori pendukung yang digunakan dalam menyelesaikan masalah dalam tugas akhir.

**BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab yang memberikan informasi mengenai bagaimana langkah-langkah dalam menyelesaikan tugas akhir.

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab yang memberikan informasi mengenai hasil dan pembahasan berdasarkan tujuan tugas akhir.

**BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Bab terakhir yang memberikan inti informasi berdasarkan hasil dan pembahasan tugas akhir.

