

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada sistem tenaga listrik diperlukannya suatu peramalan beban jangka panjang untuk membantu menentukan kapasitas atau instalasi baru unit pembangkit dan perencanaan jaringan sistem tenaga listrik. Sehingga peramalan beban jangka panjang ini digunakan untuk merancang pemenuhan keperluan energi listrik dan ekspansi penyediaan energi listrik secara cukup dan kontinu. Sehingga peramalan beban jangka panjang menjadi tugas pokok dari sektor perencanaan sistem tenaga listrik.

Dalam peramalan beban jangka panjang, faktor yang mempengaruhi kenaikan pemakaian energi listrik adalah populasi atau jumlah penduduk, indikator ekonomi (pendapatan per kapita, Gross National Product dan produk domestik) dan tren penggunaan teknologi baru [1].

Pemanasan global menjadi salah satu permasalahan terbesar yang dihadapi pada abad ke-21 saat ini. Pemanasan global terjadi akibat meningkatnya suhu udara permukaan bumi yang disebabkan oleh efek rumah kaca. Peningkatan suhu udara di wilayah Indonesia diperkirakan sebesar $0,5-3,92^{\circ}\text{C}$ pada tahun 2100 [2]. Pemanasan global akan mempengaruhi kebiasaan masyarakat dalam menggunakan energi listrik. Salah satu kebiasaan masyarakat tersebut adalah pemakaian AC (*air conditioner*) maupun kipas angin yang akan cenderung semakin meningkat penggunaannya. Peningkatan akan terjadi tidak saja dari jumlah peralatan yang digunakan, namun juga lama penggunaan dan konsumsi energi perjam dari tiap peralatan (suhu yang diturunkan lebih besar atau kecepatan putar kipas lebih tinggi). Hal ini tentu dapat mempengaruhi besar pertumbuhan konsumsi energi listrik [3]. Berdasarkan fenomena tersebut perlu diteliti tingkat korelasi antara kenaikan suhu udara permukaan dengan pertumbuhan beban. Jika tingkat korelasinya cukup tinggi, maka peramalan beban jangka panjang perlu memasukkan variabel suhu dalam perhitungannya

Pada tugas akhir ini akan dilakukan peramalan beban puncak jangka panjang di Kota Padang dengan menggunakan variabel jumlah penduduk dan suhu udara permukaan. Data yang dipakai yaitu data jumlah penduduk Kota Padang dari tahun 2009 hingga 2018, data suhu maksimum harian Kota Padang sejak tahun 2017 hingga 2018 dan beban puncak harian Kota Padang pada tahun 2017 hingga 2018. Metoda regresi linear akan digunakan sebagai alat analisis untuk meramalkan beban puncak harian kota Padang sampai tahun 2030.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini, sebagai berikut :

1. Bagaimanakah korelasi antara suhu udara maksimum terhadap beban puncak di Kota Padang ?
2. Bagaimanakah korelasi antara jumlah penduduk dan suhu maksimum terhadap beban puncak di Kota Padang ?
3. Bagaimanakah efek penambahan variabel suhu udara maksimum terhadap perkiraan beban puncak jangka panjang ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui tingkat korelasi antara suhu maksimum terhadap peningkatan beban puncak Kota Padang
2. Mengetahui tingkat korelasi antara jumlah penduduk dan suhu maksimum terhadap peningkatan beban puncak Kota Padang
3. Mengetahui presentase kesalahan metoda peramalan menggunakan MAPE
4. Memperkirakan beban puncak Kota Padang tahun 2030 dengan menggunakan variabel
 - jumlah penduduk saja
 - Jumlah penduduk dan suhu maksimum harian Kota Padang

1.4 Manfaat Penelitian

Memperbaiki keakuratan peramalan beban puncak konvensional yang tidak memasukkan efek peningkatan suhu udara terhadap peningkatan beban puncak.

1.5 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup dalam perencanaan tugas akhir ini antara lain :

1. Data yang dipakai adalah data jumlah penduduk Kota Padang tahun 2009 hingga 2018, data suhu maksimum harian Kota Padang tahun 2017 hingga 2018 dan data beban puncak harian Kota Padang tahun 2017 hingga 2018.
2. Metoda peramalan yang digunakan adalah metoda regresi linear sederhana dan metoda regresi linear multi variabel.
3. Pertumbuhan ekonomi diabaikan sebagai variabel dalam peramalan beban.

4. Data beban puncak tahun 2020 yang turun akibat pandemic Covid 19, tidak digunakan dalam data peramalan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberi keterangan yang jelas, penulis menyusun sistematika penulisan tugas akhir ini dibuat dalam 5 bab dengan susunan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini memberikan gambaran mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II STUDI LITERATUR DAN DASAR TEORI

Bab ini berisi teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai sumber dan jenis data beserta metoda pengumpulan data, teknik analisa data dan langkah-langkah peramalan dengan metoda regresi linear.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pembahasan dari penerapan metoda regresi linear dalam memperkirakan beban listrik jangka panjang sampai tahun 2030.

BAB V PENUTUP.

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran dari penulis.

