

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan konsumsi listrik di berbagai sektor rumah tangga dari waktu ke waktu selalu mengalami peningkatan sehubungan dengan banyaknya peralatan rumah tangga yang menggunakan sumber energi listrik. Konsumsi listrik nasional tahun ini mencapai 1.142 kWh/kapita [1]. Kegiatan pemakaian energi listrik setiap konsumen rumah tangga memiliki karakteristik konsumsi yang berbeda-beda tergantung dengan jenis beban dan waktu yang digunakan. Banyaknya penggunaan beban listrik pada suatu rentang waktu tidak dapat dihitung secara pasti, akibatnya timbul permasalahan, yaitu bagaimana mengoperasikan sistem yang dapat mengeffisiensikan penggunaan beban listrik. Hal tersebut dapat dicapai dengan melakukan perencanaan operasi yang tepat, salah satu langkah perencanaan operasi sistem penggunaan beban listrik yang efisien yaitu dengan melakukan prediksi kebutuhan beban listrik[2].

Untuk memprediksi beban listrik dapat menggunakan beberapa metode yaitu metode *machine learning* dan metode statistika. Algoritma *neural network* adalah salah satu metode *machine learning* yang digunakan untuk memprediksi beban listrik. Dari penelitian sebelumnya metode ini memiliki kekurangan yaitu sering mengalami *overfitting* karena *overtrained* [3]. *Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average* (SARIMA) adalah analisis *time series* pada metode statistika yang dapat digunakan untuk memprediksi beban listrik dengan pola data yang periodik. Metode SARIMA cocok untuk memprediksi sejumlah variable dengan cepat, sederhana dan mudah karena hanya membutuhkan data variable yang akan di prediksi [4]. Konsep dari metode SARIMA ini menentukan hubungan statistik yang baik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut sehingga peramalan dapat dilakukan dengan model tersebut. Pada penelitian sebelumnya model SARIMA ini bagus untuk peramalan jangka pendek dengan hasil rata-rata MAPE sebesar 3.2% [5].

Pada tugas akhir kali ini penulis membuat suatu analisis prediksi konsumsi beban listrik pada 9 perangkat elektronika rumah tangga, menggunakan metode SARIMA dengan input 38 hari (24 jam) untuk dapat meramalkan 6 hari kedepan selama 24 jam. Dengan hasil prediksi yang di dapatkan penulis diharapkan dapat mempermudah pengaturan penggunaan perangkat elektronika rumah tangga agar lebih efisien dan hemat dalam penggunaannya.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalahnya sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui pola konsumsi beban listrik rumah ?
2. Bagaimana mengaplikasikan metode SARIMA dalam memprediksi konsumsi beban listrik?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dari tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pola konsumsi beban listrik harian pada 9 perangkat elektronika.
2. Mengaplikasikan metode SARIMA dalam memprediksi konsumsi beban listrik.

Sehingga akan didapat manfaat dari tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Dapat memprediksi konsumsi listrik rumah tangga untuk menekan biaya tagihan listrik konsumen.
2. Dapat mengetahui pola penggunaan beban listrik.
3. Dapat mengeffisiensikan penggunaan peralatan elektronika

#### 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Beban yang digunakan hanya pada beberapa peralatan elektronika rumah tangga seperti rice cooker, dispenser, cash laptop, setrika, kipas angin, TV, lampu 1, lampu 2, lampu 3
2. Menggunakan Thingspeak sebagai IoT platform
3. Menggunakan software minitab versi 18 untuk prediksi konsumsi beban listrik
4. Menggunakan input data 38 hari untuk metode SARIMA
5. Pengujian pada Tugas Akhir ini hanya berlaku untuk satu *plant*, yaitu *plant* untuk satu rumah.

#### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Studi literatur untuk mencari referensi ilmu yang terkait dengan prediksi konsumsi beban listrik guna menunjang pengerjaan penelitian, seperti paper, buku, tugas akhir, dan media elektronik terpercaya.
2. Konsultasi dengan Dosen Pembimbing  
Konsultasi dengan dosen pembimbing untuk mendiskusikan Tugas Akhir agar mendapatkan solusi dan saran yang terbaik.
3. Perancangan Perangkat Keras dan Perancangan Perangkat Lunak  
Perancangan sangat diperlukan untuk pemodelan dan perancangan dari tiap-tiap blok pada keseluruhan sistem yang akan dibuat baik dari segi perangkat lunak maupun perangkat keras.
4. Implementasi dan Pengujian  
Mengimplementasikan perangkat keras guna mengetahui tingkat performansi sistem dan melakukan pengujian terhadap alat yang telah jadi untuk mengetahui pola konsumsi beban listrik.
5. Analisis Hasil Pengujian  
Proses analisis data konsumsi beban listrik yang didapat dari hasil pengujian alat yang kemudian nantinya akan dibuat analisis prediksi.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi 5 bab. Penjelasan dari masing-masing bahasan adalah sebagai berikut.

### 1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini, menjelaskan tentang permasalahan yang akan dibahas secara umum dengan tujuan, manfaat, rumusan masalah dan metodologi yang digunakan penulis.

### 2. Bab II Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas beberapa teori yang mendukung penyusunan tugas akhir yaitu penjelasan tentang materi prediksi, beban listrik, dan analisis *time series*

### 3. Bab III Perancangan Sistem

Pada bab ini menjelaskan perancangan sistem yang akan digunakan.

### 4. Bab IV Hasil dan Analisis Data

Pada bab ini membahas hasil dari pengujian alat dan analisis terhadap pengujian yang dilakukan oleh penulis.

### 5. Bab V Kesimpulan dan Saran.

Menarik kesimpulan dari pengujian yang telah dilakukan dan memberikan saran-saran sebagai acuan penelitian berikutnya.