

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Di masa sekarang ini energi listrik sudah menjadi kebutuhan untuk setiap manusia. Berbagai macam kegiatan sudah banyak menggunakan energi listrik. Dari kegiatan rumah tangga, lalu lintas, perbankan, dan masih banyak lagi. Oleh karena itu kebutuhan energi listrik terus meningkat setiap tahunnya. Tetapi banyak orang yang tidak sadar bahwa mereka telah banyak membuang energi listrik dengan sia-sia, oleh karena itu penulis membuat prediksi beban listrik yang menggunakan metode dari *deep learning* untuk memonitor penggunaan energi listrik.

Penggunaan energi listrik akan terus meningkat setiap tahunnya, terutama di pada sektor rumah tangga, sehingga permintaan energi listrik juga akan meningkat. Untuk itu manajemen penggunaan energi listrik sangat dibutuhkan agar tidak terjadi penurunan kualitas dari energi listrik itu. Sebelum memonitor penggunaan energi listrik, perlu memantau semua peralatan yang menggunakan energi listrik untuk merekam pembacaan daya [1].

Penelitian prediksi beban listrik menggunakan metode *Artificial Intelligent* (AI) sudah banyak dilakukan. Seperti prediksi beban listrik di pulau bali menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropogation [2]. Tetapi dengan metode itu prediksi beban listrik memiliki kekurangan yaitu hanya bisa mengeluarkan satu nilai keluaran. Saat ini sistem pemantauan yang bertujuan untuk memonitor konsumen mengelola penggunaan dan pengeluaran energi listrik sedang dalam tahap dikembangkan [3].

Monitoring merupakan salah satu cara untuk pemantauan dan pengumpulan data dari suatu perangkat yang menghasilkan nilai. Dari nilai itu kita dapat mengetahui jenis beban listrik apa yang sedang dalam kondisi menyala atau berjalan. Metode tersebut dapat dibuat dengan bentuk sistem yang akan menampilkan jenis perangkat yang sedang menyala.

Di penelitian ini menggunakan model *deep learning* dengan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Algoritma tersebut akan melakukan identifikasi dari *dataset* yang diambil dari perangkat listrik rumah tangga. Data yang

dimaksud adalah data dari nilai tegangan, arus, daya, daya semu, dan faktor daya dari perangkat listrik yang sedang menyala.

### **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana mendeteksi jenis perangkat listrik pada alat elektronik rumah tangga?
2. Bagaimana performa *Convolutional Neural Network* dalam mendeteksi jenis perangkat listrik pada alat elektronik rumah tangga?

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dan manfaat dari Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang sebuah sistem deteksi jenis perangkat listrik pada alat elektronik rumah tangga.
2. Melakukan pengujian *hyper* parameter pada algoritma *Convolutional Neural Network* untuk mengetahui performa algoritma tersebut terhadap sistem deteksi jenis beban listrik pada alat elektronik rumah tangga.

### **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Model *Convolutional Neural Network* menjadi algoritma dalam prediksi jenis perangkat listrik pada alat elektronik rumah tangga.
2. Jenis dari model *Convolutional Neural Network* yang dipakai adalah *Convolutional Neural Network 1D*.
3. Pada tugas akhir ini menggunakan pemanas air, setrika, dan kipas angin sebagai jenis perangkat listrik.
4. Pada tugas akhir ini menggunakan *hardware* untuk pengambilan *dataset*, yaitu EMG25 sebagai *power meter*, Raspberry Pi 3 sebagai mikrokomputer, dan RS485 sebagai modul komunikasi.

### 1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian pada tugas akhir ini sebagai berikut.

1. Studi literatur

Tahapan awal yang dilakukan adalah mengumpulkan dan mempelajari materi-materi yang berkaitan dengan tema tugas akhir ini. Menyatakan cara pendekatan atau metode dalam menyelesaikan pekerjaan di dalam Tugas Akhir. Beberapa sumber yang digunakan, yaitu jurnal, artikel, dan buku.

2. Diskusi ilmiah

Diskusi yang dilakukan Bersama dengan dosen pembimbing terkait dengan permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini.

3. Pengumpulan data

Data yang digunakan adalah data survei dari masyarakat sekitar Universitas Telkom.

4. Analisis dan perancangan sistem

Melakukan analisis terhadap kebutuhan sekaligus perancangan sistem dari diagram *use case* dan rancangan *user interface*.

5. Implementasi sistem

Membuat prediksi beban listrik menggunakan metode *convolutional neural network*

6. Pengujian sistem dan Analisa hasil pengujian

Tahap ini merupakan tahap dimana akan dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah dibuat. Pengujian ini akan terdiri dari pengujian *alpha*, pengujian beta, dan pengujian algoritma.

7. Penyusunan buku tugas akhir

Ini merupakan tahap terakhir dimana dilakukan penyusunan buku Tugas Akhir, dengan mengikuti kaidah penulisan yang benar dan sesuai dengan ketentuan-ketentuan yang telah ditetapkan oleh institusi

### 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang: latar belakang, perumusan masalah, tujuan, Batasan masalah, dan metode penelitian.

## 2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas tentang dasar-dasar teori yang akan digunakan pada penelitian ini untuk memecahkan masalah yang diambil dari berbagai sumber.

## 3. PERANCANGAN SISTEM

Bab ini bersisi tentang gambaran umum sistem, spesifikasi dan pengambilan data untuk keperluan sistem. Perhitungan algoritma *Convolutional Neural Network*.

## 4. HASIL DAN ANALISIS

Bab ini membahas mengenai implementasi sistem dan pengujian kinerja sistem.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas mengenai kesimpulan yang bisa ditarik dari penelitian ini dan memberikan saran-saran yang bisa membangun penelitian selanjutnya.