

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat ini listrik merupakan salah satu sumber energi yang paling banyak digunakan oleh manusia untuk menunjang kebutuhan sehari-hari. Konsumsi listrik yang digunakan setiap pelanggan pun berbeda-beda sesuai dengan kapasitas daya yang diperoleh masing-masing pelanggan listrik tersebut. Untuk menghitung pemakaian listrik, PLN memberikan sebuah alat yang biasa disebut dengan kWh meter. kWh meter ini dapat diklasifikasikan dengan 2 model, yaitu kWh meter Analog dan Digital. Untuk kWh meter analog merupakan perangkat jadul yang banyak digunakan oleh PLN[1]. Sedangkan kWh meter digital merupakan perangkat yang sudah menggunakan teknologi terbaru.

Untuk mencatat konsumsi pemakaian listrik PLN masih menggunakan metode *door to door* (pada kWh meter analog), *Automated Meter Readings (AMR)* pada industri, dan listrik pintar menggunakan *voucher* (prabayar). Dari sekian penggunaan kWh meter yang ada, pemantauan konsumsi hanya bisa dilihat dari alat tersebut sedangkan untuk penggunaan detail pengguna masih belum bisa memantau secara langsung[2].

Hingga saat ini penelitian mengenai kWh meter sudah banyak dilakukan mengingat cukup banyak masalah ini dirasakan oleh banyak pihak terkait. Beberapa penelitian yang sudah dilakukan antara lain dengan membuat alat pembacaan penggunaan daya dengan tambahan teknologi *wireless data reading*[3], penelitian kWh meter 3 fasa dengan *RFID*[4], serta monitoring tegangan 3 fasa dengan sensor *znpt101b*[5], juga penelitian pembacaan kWh meter dengan dukungan teknologi modem / *GSM*[6]. Selain itu masih banyak penelitian dengan metode dan teknologi yang lain.

Sehubungan meningkatnya perkembangan teknologi internet di dunia maka *Internet of Thing (IoT)* mampu dijadikan solusi untuk pencatatan konsumsi listrik[7]. Dengan adanya *IoT* maka pencatatan dapat dilakukan dengan menghubungkan perangkat kWh meter dengan *IoT* untuk pengiriman dan penerimaan data[8]. Lebih detailnya membangun sebuah kWh meter berbasis *IoT* untuk pelanggan PLN.

Diharapkan dari pembuatan kWh meter berbasis *IoT* ini mampu menjadikan solusi bagi masalah yang sering dihadapi oleh para pengguna energi listrik. Selain itu dengan adanya alat ini maka pencatatan dan pengelolaan penggunaan energi listrik mampu lebih terkendali dan tidak menimbulkan masalah besar lainnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini, rumusan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana mendata penggunaan konsumsi pemakaian listrik secara berkala dengan efisien?
2. Bagaimana menciptakan sebuah perangkat guna membantu pengguna mengetahui konsumsi energi listrik yang sudah terpakai?

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Terciptanya sebuah sistem monitoring kWh meter berbasis IoT.
2. Membuat layanan pembacaan Tegangan, Arus dan Daya konsumsi (kWh) listrik.
3. Pelanggan Listrik mampu tracking penggunaan energi listrik secara berkala dan real-time.

## **1.4 Batasan Masalah**

Untuk menghindari melusnya pembahasan materi dalam pembuatan tugas akhir ini maka penulis membatasi masalah sebagai berikut:

1. Pengerjaan Tugas Akhir ini membahas tentang pembangunan perangkat pendukung sistem monitoring kWh meter.
2. Pengerjaan tugas akhir ini membahas tentang pembuatan alat integrasi untuk Power Meter, agar bisa terhubung dengan jaringan komputer berbasis IoT.
3. Parameter yang digunakan untuk pembuatan alat ini berupa data-data satuan listrik seperti Tegangan (V), Arus (I), *Power Factor* (Cos phi), dan Daya (P) serta waktu.
4. Alat yang dibuat berupa purwarupa untuk penggunaan listrik 3 fasa.

## 1.5 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode penelitian diantaranya yaitu:

1. Studi literatur

Tahapan mengumpulkan informasi serta mempelajari dan memahami teori yang bersangkutan dengan pembuatan tugas akhir berdasarkan karya ilmiah dan buku referensi.

2. Konsultasi

Melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing dan berdiskusi dengan anggota tim kelompok untuk memecahkan masalah yang dihadapi selama proses pengerjaan tugas akhir.

3. Perancangan sistem

Melakukan perancangan sistem untuk membuat sistem integrasi power meter dengan jaringan internet agar didapatkan data untuk klasifikasi monitoring.

4. Implementasi sistem

Tahap ini adalah proses membuat sistem integrasi agar perangkat power meter dapat mengirimkan data hasil pengukuran masuk kedalam database server secara realtime.

5. Pengujian dan analisis

Melakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun dan melakukan analisis guna meningkatkan kinerja sistem.

6. Menyimpulkan hasil

Data hasil pengujian dan analisis dijadikan bahan untuk menarik suatu kesimpulan dan mengetahui apakah sistem sudah memenuhi tujuan penelitian.

7. Penyusunan laporan tugas akhir

Menyusun laporan tugas akhir penelitian yang dibangun dengan menggunakan format penulisan yang ditentukan oleh universitas.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab dan masing masing bab terbagi menjadi beberapa subbab. Setiap bab memberikan gambaran secara keseluruhan mengenai isi dari tugas akhir ini.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan, dan batasan masalah dari tugas akhir yang dibangun, serta hipotesa, metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam tugas akhir ini.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai teori yang digunakan guna menunjang penyusunan tugas akhir ini, yaitu menjelaskan cara kerja sistem dan masing masing komponen yang digunakan pada tugas akhir ini.

### **BAB III PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang penjelasan rinci mengenai perancangan sistem tugas akhir yang dibangun, meliputi perancangan sistem, kebutuhan sistem dan implementasi Kmeans Clustering dalam mengelompokkan besaran penggunaan listrik pada suatu wilayah.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM**

Bab ini berisi tentang implementasi tugas akhir dan hasil pengujian tugas akhir dan dianalisis apakah sistem yang dibangun sudah sesuai dengan tujuan yang diharapkan.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan akhir dari perancangan sistem, pengujian, dan analisis yang diperoleh serta saran dan harapan untuk pengembangan sistem kedepannya.