

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sistem monitoring kWh meter berbasis pengolahan citra digital merupakan hasil pengembangan teknologi di bidang pengolahan citra dan kecerdasan buatan. Sistem ini menggabungkan kemampuan komputer untuk memproses informasi visual dengan tujuan memantau dan menganalisis konsumsi energi. Latar belakang utama sistem ini adalah kemajuan di bidang pengolahan citra digital dan pengenalan pola. Teknologi pemrosesan gambar telah berkembang pesat seiring dengan meningkatnya daya komputasi yang lebih canggih. Masalah yang timbul dalam sistem pemantauan kWh meter berbasis pengolahan citra digital ini meliputi kualitas citra angka, pengenalan angka, ketergantungan pada koneksi internet. Kualitas citra yang buruk atau tidak jelas dapat mengganggu pengolahan citra digital dan menghasilkan kesalahan dalam pengukuran kWh meter. Faktor-faktor seperti pencahayaan yang buruk, gangguan pada lensa kamera, atau kondisi lingkungan yang tidak ideal dapat mempengaruhi kualitas citra. Pengenalan angka ini memerlukan algoritma pengenalan karakter untuk mengidentifikasi angka-angka. Namun, variasi dalam jenis atau gaya huruf pada kWh meter yang berbeda dapat menyulitkan pengenalan karakter yang konsisten. Kinerja sistem ini sangat tergantung pada koneksi internet. Jika koneksi tidak stabil atau terputus, pengiriman data dapat terganggu dan menyebabkan error atau tidak terbaca angka kWh meter. Dengan menggunakan algoritma pengenalan angka / karakter seperti pengenalan karakter optik (OCR), komputer dapat mengenali dan mengekstrak informasi dari gambar, termasuk angka pada kWh meter.

Selain itu, perkembangan teknologi kamera digital dan sensor gambar juga berperan penting dalam pengembangan sistem ini. Kualitas gambar yang dihasilkan oleh kamera digital saat ini telah meningkat secara signifikan, memungkinkan pemrosesan gambar yang lebih detail. Keunggulan lainnya adalah semakin luasnya ketersediaan infrastruktur komunikasi dan konektivitas. Dengan akses yang lebih mudah ke Internet, data konsumsi energi yang terekam dapat dengan cepat dikirim

dan diakses dari jarak jauh, memungkinkan pemantauan waktu nyata dan analisis cepat. Perbedaan alat monitoring kWh meter ini lebih efisien dari pengambilan data secara manual yang dilakukan PLN saat ini. Hal ini mengurangi ketergantungan pada pengambilan data manual yang membutuhkan waktu dan upaya yang besar. Data dapat dikumpulkan secara real-time atau dalam interval waktu tertentu, memberikan informasi lebih akurat dan terkini tentang penggunaan energi listrik.

Selain itu, kebutuhan akan pemantauan dan pengelolaan energi yang lebih efisien juga menjadi alasan utama dikembangkannya sistem ini. Di saat efisiensi energi menjadi semakin penting untuk memodernisasi dan mempermudah sistem pemantauan kWh meter berbasis gambar digital memberikan solusi yang lebih efisien, akurat, dan mudah digunakan untuk memantau dan mengelola konsumsi energi. Dalam beberapa tahun terakhir, sistem pemantauan kWh meter berbasis gambar digital telah diterapkan dan diadopsi oleh industri dan organisasi di berbagai sektor, termasuk perumahan, komersial, dan industri. Keberhasilan penerapan sistem ini menunjukkan potensi memberikan manfaat nyata dalam pengelolaan energi.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Memantau sistem pemakaian kWh meter.
2. Mengidentifikasi pengenalan angka pada kWh meter.
3. Mengidentifikasi gangguan atau *noise* pada citra angka kWh meter.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Sistem ini dapat diaplikasikan pada kWh meter analog.
2. Pengambilan data berupa objek foto angka harus jelas ( tidak kabur dan meminimalisir noise)

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini meliputi:

1. Bagaimana mengembangkan sistem monitoring kWh meter pascabayar berbasis pengolahan citra digital yang efisien, akurat, dan mudah digunakan?
2. Bagaimana mengoptimalkan algoritma pengenalan karakter untuk mengenali dan mengekstrak informasi angka pada kWh meter dengan tingkat akurasi tinggi?
3. Bagaimana mengatasi kendala teknis dalam penerapan sistem ini, seperti kualitas gambar yang buruk atau variasi desain kWh meter yang berbeda?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengembangkan dan membuat rancangan sistem monitoring kWh meter pascabayar berbasis pengolahan citra digital yang efisien, akurat, dan mudah digunakan.
2. Mengatasi kendala teknis yang mungkin muncul dalam penerapan sistem ini dan meningkatkan pemantauan dan pengelolaan energi yang efisien.
3. Mengoptimalkan penggunaan sumber daya energi melalui informasi yang lebih akurat dan terkini.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Penelitian yang dilakukan diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Meningkatkan wawasan masyarakat tentang sistem monitoring KWH meter pascabayar dengan metode pengolahan citra digital.
2. Dapat mengembangkan teknologi, yaitu menjadi referensi penelitian selanjutnya dibidang yang sama, dan bisa di kembangkan oleh penerusnya.

3. Mempermudah pelanggan dalam menghitung nilai kWh Meter agar pelanggan dapat mengontrol tagihan listrik.
4. Meningkatkan wawasan masyarakat tentang sistem monitoring KWH meter dengan metode pengolahan citra digital.