

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Listrik melekat erat dengan kehidupan manusia pada abad ke-21 ini dan perkembangan teknologi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap peningkatan konsumsi listrik. Oleh karena itu, Perusahaan Listrik Negara (PLN) memiliki tugas untuk mengelola tenaga listrik demi keperluan khalayak umum[1]. Dihimpun dari Badan Pusat Statistik (BPS), terdapat sekitar 72 juta total pelanggan PLN pada tahun 2018[2]. Jika merujuk pada data tahun – tahun sebelumnya, terjadi peningkatan pelanggan secara konsisten setiap tahunnya dan terdapat peningkatan jumlah total pelanggan PLN sekitar 270,17% dari tahun 1995 (19.454.323) hingga tahun 2018 (72.015.691)[2], [3]. Peningkatan ini diikuti dengan peluncuran “Listrik Pintar” pada tahun 2008 sebagai salah satu inovasi PLN dalam sistem pembayaran listrik[4].

Listrik pintar merupakan sebutan untuk layanan listrik dengan sistem prabayar oleh PLN. Perbedaan yang mendasar antara listrik pascabayar dengan prabayar terletak pada perilaku pembayarannya. Pelanggan listrik pascabayar membayar listrik pada rentang waktu yang telah ditentukan, sedangkan pelanggan listrik prabayar harus membeli listrik dalam bentuk token dengan jumlah energi listrik tertentu yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan masing – masing pelanggan. Hal ini berarti perubahan tingkat penggunaan listrik prabayar akan mempengaruhi waktu pembelian token selanjutnya yang mengakibatkan pembelian token listrik prabayar kurang terjadwal dibandingkan dengan pembayaran listrik pascabayar. Kelemahan listrik prabayar ini meningkatkan potensi putusnya arus listrik jika jumlah energi listrik tidak dipantau secara berkala.

Pelanggan listrik prabayar dapat melakukan pemantauan sisa energi listrik melalui layar yang terdapat pada meter prabayar. Pengguna juga akan mendengar alarm ketika jumlah energi listrik akan habis, namun fitur ini hanya terdapat pada beberapa model meter prabayar saja. Hal ini membatasi pelanggan dalam melakukan pemantauan listrik prabayar. Berdasarkan masalah tersebut, terdapat dua solusi: mengembangkan meter prabayar yang dapat mempermudah proses

pemantauan, atau mengembangkan alat tambahan yang dapat mempermudah pemantauan meter Prabayar konvensional. Solusi pertama memiliki kompleksitas yang lebih tinggi dikarenakan solusi ini mengharuskan pembongkaran dan penggantian meter Prabayar, oleh karena itu solusi kedua menjadi pilihan yang paling tepat. Solusi ini memanfaatkan pembelajaran mesin untuk mengubah data sisa energi listrik berupa *seven-segment* dalam bentuk gambar menjadi bentuk digital. Kelebihan data digital yaitu dapat diolah menjadi data lainnya dan dapat diakses dari mana saja dengan bantuan server. Hal ini tidak hanya memudahkan pengguna dalam melakukan pemantauan sisa listrik, tetapi juga dapat memberikan informasi tambahan terkait dengan kebiasaan penggunaan listrik mereka.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang tersebut, berikut merupakan masalah yang dirumuskan pada penelitian tugas akhir ini.

1. Apa konfigurasi *hyperparameter* dan proporsi dataset yang tepat dalam pengembangan model klasifikasi sistem ekstraksi *seven-segment*?
2. Berapa tingkat akurasi yang dihasilkan oleh model klasifikasi sistem ekstraksi *seven-segment*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Didasarkan atas rumusan masalah, berikut merupakan tujuan dan manfaat dari penelitian tugas akhir ini.

1. Mengetahui konfigurasi *hyperparameter* dan proporsi dataset yang tepat dalam pengembangan model klasifikasi sistem ekstraksi *seven-segment*.
2. Mengetahui tingkat akurasi yang dihasilkan oleh model klasifikasi sistem ekstraksi *seven-segment*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi cakupan penelitian, berikut merupakan batasan masalah yang didefinisikan pada penelitian tugas akhir ini.

1. Meter listrik yang digunakan adalah Itron EM512 700 Java V1 Prabayar.

2. Sistem ekstraksi *seven segment* pada meter listrik hanya melakukan konversi data angka dimulai dari 0 hingga 9.
3. Sistem ekstraksi *seven segment* pada meter listrik memerlukan kamera dengan posisi yang statis.
4. Sistem ekstraksi *seven segment* pada meter listrik dilakukan setiap 1 jam sekali.

1.5 Metode Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian tugas akhir ini, berikut merupakan metode penelitian yang digunakan.

1. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mengumpulkan informasi dan mempelajari teori yang digunakan terkait dengan topik yang dibahas. Informasi dikumpulkan dari berbagai sumber seperti jurnal, prosiding, maupun laman web.

2. Pengumpulan Dataset

Pengumpulan dataset bertujuan untuk mengumpulkan data – data yang akan digunakan dalam proses pelatihan model machine learning. Jenis data yang dikumpulkan adalah data gambar seven-segment mulai dari angka 0 hingga 9 dalam berbagai kondisi cahaya.

3. Desain Sistem

Desain sistem bertujuan untuk memetakan alur dan tahapan – tahapan dari sistem yang akan dibuat. Tahapan desain sistem juga memberikan gambaran awal bagaimana setiap tahapan akan dikerjakan. Desain sistem meliputi pembuatan diagram blok dan *flowchart*.

4. Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan implementasi dari alur dan tahapan yang telah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Perancangan sistem meliputi pembuatan model machine learning dan integrasi sistem.

5. Hasil dan Pengujian

Sistem yang telah dirancang pada tahap sebelumnya kemudian diuji dan dianalisis. Pengujian dilakukan dengan menggunakan beberapa konfigurasi parameter pengujian. Kinerja sistem dinilai menggunakan metrik kinerja *accuracy*.

6. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan merupakan kompilasi semua tahapan – tahapan yang telah dilakukan kedalam satu laporan.