

BAB 1 Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan fakta tahun 2011, PLN Area Bogor mengalami kerugian atau *loss energy* mencapai 7,5% dari pendapatan atau mencapai Rp 360 milyar yang disebabkan oleh kasus pencurian listrik. Modus pencurian listrik diantaranya dengan menyadap aliran listrik di luar meteran, melubangi meteran, melepas netral KWh, hingga permainan netral jaringan rumah [1]. Hal ini sangat merugikan bagi PLN dan juga negara karena listrik yang dicuri bersubsidi.

Saat ini sudah ada sanksi yang berlaku ketat bagi pencuri listrik seperti dalam UU. Ketenagalistrikan (UU. No. 15 Tahun 1985 dan UU. No. 20 Tahun 2002) dan dalam KUHP kejahatan pencurian listrik di atur dalam pasal 362. Namun begitu, sampai kurun waktu tahun 2013 terbukti PLN masih mengalami kerugian yang sangat besar karena peristiwa pencurian listrik ini.

Petugas P2TL (Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik) bertugas mencari para pelaku pencurian listrik, menggunakan data pencetakan rekening atau disebut 3 07 untuk melihat wajar atau tidaknya pemakaian listrik konsumen. Setelah itu, petugas P2TL akan menyidak langsung konsumen apabila terdeteksi ada pemakaian yang tidak wajar. Kecepatan pendeteksian pencurian masih menjadi tantangan terbesar petugas P2TL dalam menjalankan tugasnya. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu proses deteksi pencurian listrik ini agar dapat berjalan lebih cepat.

Klasifikasi merupakan suatu proses menemukan sebuah pola pada suatu data yang nantinya akan menyatakan bahwa data tersebut masuk ke dalam salah satu kelas yang sudah ditentukan. Salah satu metode klasifikasi yang populer adalah *Decision Tree*. *Decision tree* akan direpresentasikan dalam bentuk *graph* atau *node* yang nantinya mampu menunjukkan hubungan antar atribut. Beberapa algoritma dapat digunakan untuk membangun suatu *decision tree* salah satunya adalah C4.5. Pada Algoritma C4.5 digunakan konsep *Entropy* untuk menentukan persebaran keragaman data dan *Information Gain* untuk menentukan atribut mana yang akan dipilih sebagai *root* dan *internal node* berdasarkan nilai *gain* tertinggi

[2]. Kelebihan yang didapat dari *Algoritma C4.5* untuk kasus deteksi pencurian listrik ini adalah adanya proses *pruning* (pemangkasan *tree*).

Pada saat pembentukan *tree*, beberapa *node* merupakan *outlier* ataupun *noise* data. Penerapan *pruning* bertujuan untuk mengurangi *outlier* dan *noise* pada *decision tree* awal sehingga dapat meningkatkan akurasi pada klasifikasi data [7]. Akurasi sangat penting dalam kasus ini karena akan menentukan tindak lanjut dari petugas P2TL, apakah akan memutuskan listrik dan memberi denda pada pelanggan yang terindikasi pencurian atau tidak. Salah satu algoritma *pruning* yang dapat digunakan adalah *Error Based Pruning* (EBP). Salah satu algoritma *post-pruning* ini mengizinkan pergantian subtree dengan salah satu *leaf node*-nya untuk membuat *decision tree* yang lebih simpel. Algoritma ini mempunyai akurasi yang baik dalam menangani data dalam jumlah yang besar.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka pada tugas akhir ini akan dibangun suatu sistem pembantu deteksi pencurian listrik dengan menggunakan salah satu teknik *data mining*, yaitu klasifikasi menggunakan *Algoritma C4.5* dan *Error Based Pruning* (EBP).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang penulis telah paparkan di atas, maka dapat dirumuskan beberapa detail permasalahan dalam pengerjaan tugas akhir ini, yaitu :

1. Bagaimana hasil implementasi *Algoritma C4.5* dan *Error Based Pruning* (EBP) dalam mendeteksi pencurian listrik ?
2. Bagaimana komposisi *data training* dan *data testing* yang tepat untuk memberikan hasil keluaran yang terbaik ?
3. Bagaimana pengaruh *Error Based Pruning* pada *Algoritma C4.5* dalam mendeteksi pencurian listrik ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui hasil implementasi Algoritma C4.5 dan *Error Based Pruning* (EBP) dalam mendeteksi pencurian listrik.
2. Mengetahui komposisi *data training* dan *data testing* yang tepat untuk memberikan hasil keluaran yang terbaik.
3. Mengetahui pengaruh *Error Based Pruning* pada Algoritma C4.5 dalam mendeteksi pencurian listrik.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Data yang didapatkan dari PT. PLN Persero adalah data yang valid.
2. Dataset yang diolah merupakan data pencetakan rekening atau 3 07 pelanggan PLN selama 11 bulan, yaitu bulan Januari 2013 sampai dengan bulan November 2013.
3. Konsumen yang dideteksi adalah konsumen listrik pascabayar.
4. Konsumen yang dideteksi adalah konsumen rumah tangga dengan besar daya 450 VA, 900 VA, dan 1300 VA.
5. Implementasi dibuat dengan menggunakan Matlab R2013a.
6. Pelanggaran yang dideteksi yaitu pelanggaran golongan P3 dan K2.
7. *Split data training* dan *data testing* dilakukan di luar sistem.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam menyusun tugas akhir ini, yaitu :

1. Studi Literatur

Tahap ini merupakan tahap persiapan meliputi pencarian dan pengumpulan informasi yang berkaitan dengan Algoritma C4.5 dan *Error Based Pruning* (EBP). Informasi didapat dari jurnal-jurnal ilmiah, buku-buku, riset, atau hal lain yang memiliki informasi yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

2. Analisis Kebutuhan

Tahap ini merupakan tahap untuk menganalisis kebutuhan yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan deteksi pencurian

listrik menggunakan Algoritma C4.5 dan *Error Based Pruning* (EBP) dengan mengacu kepada informasi yang didapat dari tahap studi literatur.

3. Perancangan Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk merancang sistem berdasarkan hasil dari tahap analisis kebutuhan. Dimana kita akan merancang model data, manajemen data, alur proses, dan *interface* yang akan dibuat dalam mengimplementasikan Algoritma C4.5 dan *Error Based Pruning* (EBP) pada pendeteksian pencurian listrik.

4. Implementasi Sistem

Tahap ini adalah tahap pembuatan sistem yang mengacu pada tahap perancangan sistem dengan mengimplementasikan Algoritma C4.5 dan *Error Based Pruning* (EBP) pada pendeteksian pencurian listrik. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam mengimplementasikan sistem adalah Matlab R2013a.

5. Pengujian Sistem

Tahap ini merupakan tahap untuk menguji sistem yang telah dibuat dengan berbagai macam kompleksitas yang relevan dengan sistem. Pengujian sistem ini bertujuan untuk mengetahui apabila terdapat kesalahan yang mungkin terjadi saat tahap implementasi sistem dan mengevaluasi sistem agar sesuai dengan tujuan saat sistem tersebut dibuat.

6. Analisis Hasil

Tahap ini adalah tahap evaluasi hasil keluaran sistem, yaitu berupa klasifikasi pelanggan apakah termasuk dalam kategori melakukan pencurian atau tidak. Kriteria pengukuran berupa keakuratan hasil deteksi konsumen yg melakukan pencurian listrik.

7. Penyusunan Laporan

Tahap akhir dari proses penyusunan tugas akhir ini adalah penyusunan laporan atau dokumentasi secara lengkap dan menyeluruh dari semua kegiatan pengimplemtasian Algoritma C4.5 dan *Error Based Pruning* (EBP) pada deteksian pencurian listrik.