

Contoh Tesis S2 - Data Science

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Listrik Prabayar merupakan produk yang dikeluarkan oleh PT. Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang memiliki beberapa kelebihan dan kemudahan dalam penggunaannya karena pemakaian listrik sepenuhnya dikendalikan oleh pelanggan sehingga lebih nyaman dan terkendali. Penggunaan Listrik Prabayar di Indonesia untuk menggantikan Listrik Pascabayar yang sebelumnya diterapkan di perumahan yang mana pengguna akan membayar tagihan listrik setiap bulan sesuai dengan pemakaian energi listrik (<http://pln.co.id>). Namun, dengan adanya kemudahan yang telah diberikan oleh perusahaan, masih banyak ditemukan para pelanggan yang terindikasi melakukan pencurian listrik dilapangan diantaranya pelanggan melakukan penyambungan kabel listrik tanpa melalui kWh meter dan mengubah pola pengawatan pada kWh meter (Dangar and Joshi, 2015), (Ford, Siraj and Eberle, 2014), sehingga counter pada kWh tidak bekerja dan mengakibatkan kWh meter tetap bekerja meskipun sisa kredit token/voucher telah habis.

Berdasarkan data statistik PLN dan Ketenagalistrikan Kementrian Energi dan Sumber Daya Mineral penyusutan energi listrik rata-rata sekitar 7 % setiap tahunnya dan diperkirakan kerugian negara akibat penyusutan tersebut sebesar Rp 1,5 triliun pertahun (Sekretariat Perusahaan PT. PLN, 2015), (ESDM, 2014). Mengingat kontrol perusahaan penyedia energi terhadap pelanggan sangat minim karena tidak lagi menggunakan jasa pencatatan dan pengecekan manual setiap bulannya, sehingga untuk melakukan pemantauan terhadap pelanggan yang terindikasi melakukan penyalahgunaan dalam transaksi pemakaian energi listrik yang dianggap tidak wajar maka penyedia energi listrik

melakukan filter terhadap periode transaksi pembelian token/voucher. Namun, cara ini masih memiliki kelemahan karena apabila pelanggan hanya melakukan transaksi pembelian token/voucher dengan nilai nominal Rp20.000 dan jumlah transaksi hanya sekali dalam sebulan meskipun target pemakaian Rp100.000 / bulan tidak terpenuhi maka pelanggan tersebut dianggap memiliki transaksi yang wajar oleh perusahaan. Oleh karena itu, untuk mengatasi masalah tersebut penulis mengusulkan untuk dilakukan juga filter terhadap jumlah transaksi dan nominal pembelian token/voucher para pelanggan.

Metode statistik dan machine learning telah banyak digunakan untuk mengidentifikasi penyalahgunaan dalam pemakaian energi listrik seperti Logistic Regression, Support Vector Machine, Artificial Neural Networks, kNearest Neighbours, Decision Tree, Fuzzy C-Means, Naïve Bayes dan Genetic Algorithms. Pada penelitian sebelumnya metode machine learning memiliki tingkat akurasi yang baik dalam mengidentifikasi penyalahgunaan pemakaian energi listrik apabila dibandingkan dengan metode statistik. Hal ini disebabkan metode machine learning dapat memetakan data input keruang dimensi yang lebih tinggi (nonlinear) (Huang, 2004). Meskipun metode statistik hanya dapat menangani hubungan variabel secara linear tetapi ketika dikombinasikan dengan metode ensemble berhasil mencapai tingkat akurasi yang tinggi (Abbod, 2015). Metode Ensemble adalah metode yang menggabungkan beberapa set model yang menyelesaikan suatu masalah yang sama untuk mendapatkan suatu model yang lebih akurat.

Adapun penelitian-penelitian terkait tentang penyalahgunaan energi listrik yang telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya diantaranya penelitian yang berjudul "Detecting Unusual Customer Consumption Profiles in Power Distribution Systems - APSPDCL" dengan menggunakan metode fuzzy based classification memiliki tingkat akurasi sebesar 80 % (Babu, Murthy and Sivaiah, 2013). Selanjutnya penelitian yang berjudul "Decision Tree and SVM-based Data Analytics for Theft Detection in Smart Grid" dengan menggunakan metode Decision Tree and SVM memiliki tingkat akurasi sebesar 92.5 % (Jindal et al., 2016).

Berdasarkan hasil-hasil penelitian tersebut maka penulis akan menggunakan metode Naive Bayes yang akan dikombinasikan dengan metode Boosting untuk mengidentifikasi ketidakwajaran perilaku pelanggan terhadap penyalahgunaan energi listrik melalui histori transaksi pembelian token/voucher. Fokus penelitian ini menggunakan ensemble dengan metode Boosting untuk peningkatan akurasi. Penggunaan metode boosting lebih dipilih karena berfokus pada masalah misclassified dan memiliki kecenderungan peningkatan akurasi yang lebih tinggi.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana implementasi metode Boosting Naive Bayes dalam mengidentifikasi perilaku pelanggan terhadap pemakaian pulsa listrik Prabayar melalui histori transaksi pembayaran?
2. Bagaimana keakuratan metode Boosting Naive Bayes dalam melakukan pengklasifikasian perilaku pelanggan terhadap pemakaian pulsa listrik Prabayar melalui histori transaksi pembayaran?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan Boosting Naive Bayes dalam mengidentifikasi perilaku pelanggan terhadap pemakaian pulsa Prabayar melalui histori transaksi pembelian pulsa.
2. Mengukur akurasi Boosting Naive Bayes dalam mengidentifikasi perilaku pelanggan terhadap pemakaian pulsa Prabayar melalui histori transaksi pembelian pulsa.5

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bermanfaat memberikan informasi kepada pihak perusahaan untuk mendapatkan informasi tentang penyalahgunaan energi listrik yang dilakukan oleh para pelanggan.
2. Bagi peneliti, penelitian ini berguna untuk menambah pengetahuan dan kemampuan mengenai proses identifikasi ketidakwajaran perilaku konsumen terhadap pemakaian pulsa listrik Prabayar melalui histori transaksi pembelian pulsa.
3. Bagi institusi pendidikan Magister Jurusan Teknik elektro Konsentrasi Teknik Informatika, dapat digunakan sebagai referensi ilmiah dalam penelitian untuk pengembangan sistem identifikasi penyalahgunaan energi listrik.

D. Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian adalah:

1. Lokasi pengambilan data akan dilakukan di PT. PLN pusat Sulselrabar di Jalan Hertasning, Makassar.
2. Data yang diolah berupa data histori transaksi pembelian Prabayar