

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan kebutuhan dasar yang mempunyai dampak signifikan terhadap aktivitas seluruh masyarakat dan pemerintah. Hampir setiap masyarakat di bidang pendidikan, pemerintahan, ekonomi, dan sosial, mulai dari kalangan atas hingga bawah, membutuhkan sumber energi listrik sebagai sarana penunjang aktivitas dan produktivitasnya. Oleh karena itu, tidak dapat dipungkiri bahwa hampir seluruh aktivitas kehidupan manusia tidak terlepas dari penggunaan energi listrik. Listrik telah menjadi keterlibatan terpenting dari kebutuhan manusia akan pangan, sandang dan papan dalam kehidupan modern. Energi listrik dibutuhkan di banyak bidang kehidupan, termasuk rumah tangga, industri, komersial, sosial dan pemerintahan serta penerangan jalan umum. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi, konsumsi listrik terus meningkat, sehingga penting untuk menganalisis konsumsi listrik suatu wilayah [1].

Konsumsi listrik menjadi parameter utama dalam menentukan biaya tagihan listrik. Hal ini memerlukan pengukuran yang tepat dan hati-hati agar tidak terjadi kesalahan yang dapat berdampak buruk bagi Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan pelanggannya. Namun, adanya *anomali* yaitu tindakan kecurangan atau penyimpangan terhadap penggunaan listrik menjadi salah satu kendala dalam penerapan listrik juga merupakan tindakan yang merugikan bangsa. Pasalnya, PLN sebagai perusahaan distribusi tanpa disadari telah kehilangan aset terpentingnya tanpa adanya saling menguntungkan dalam bentuk pembayaran. Pada kasus *anomali* penggunaan listrik, sejumlah besar energi listrik terbuang secara ilegal sehingga menimbulkan biaya yang belum terbayar dan kerugian yang sangat besar bagi PLN [2].

Data mining adalah teknik yang dapat membantu menemukan pola menarik yang tersembunyi dibalik tumpukan data dan mengubahnya menjadi informasi yang berguna. Data mining juga merupakan kegiatan mengumpulkan dan

menggunakan jejak data untuk menemukan pola dalam sejumlah data besar yang saling terkait, yang kemudian hasil data mining dapat membantu menganalisis suatu putusan dan informasi yang berguna. Salah satu algoritma yang dapat diterapkan pada teknik data mining asosiasi suatu pola yakni algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) dimana algoritma FP-Growth merupakan pengembangan lebih lanjut dari algoritma Apriori. Algoritma FP-Growth merupakan alternatif yang dapat digunakan untuk menentukan kumpulan data optimal yang sering muncul dalam suatu kumpulan data (*frequent itemset*). Ciri khas dari FP-Growth adalah dapat mengekstrak *frequent itemset* langsung dari FP-Tree tanpa menggunakan *candidate generation* [3].

Kecurangan listrik seringkali melibatkan manipulasi infrastruktur fisik, seperti pencurian daya atau manipulasi meteran yang dapat menyebabkan kerusakan dan kerugian finansial yang signifikan pada jaringan listrik serta meningkatkan risiko gangguan layanan. Analisis pola kecurangan membantu dalam mengidentifikasi area rawan sebelum kerusakan yang lebih parah terjadi. Dalam menganalisis *anomali* penggunaan listrik, penting untuk mengidentifikasi perilaku abnormal dan pola yang jarang terjadi. Algoritma FP-Growth dapat menemukan pola asosiasi dengan *probabilitas* tinggi yang mungkin merupakan tanda *anomali* penggunaan listrik. Efisiensi yang didapatkan dari penerapan algoritma FP-Growth ialah mampu menganalisis data secara cepat dengan penggunaan sumber daya yang minimal. Saat menganalisis pola tersebut, seringkali terdapat kumpulan data besar dengan banyak observasi, sehingga dengan penerapan algoritma FP-Growth mampu mengolah kumpulan data tersebut dengan baik dan menemukan hubungan penting yang dapat diandalkan di dalamnya. Algoritma FP Growth juga mampu menyajikan hasil analisisnya dalam bentuk aturan asosiasi yang mudah dipahami dan diinterpretasikan. Hasil tersebut memberikan gambaran jelas tentang pola yang mungkin mengindikasikan *anomali* penggunaan listrik. Algoritma FP-Growth akan membantu mengungkap hubungan atau asosiasi antar variabel yang mungkin tidak terlihat secara langsung. Dalam kasus kecurangan listrik, pola tertentu dalam penggunaan energi dapat menunjukkan adanya upaya manipulasi yang tersembunyi. Dibandingkan dengan

algoritma lainnya, FP-Growth tidak memerlukan langkah iteratif yang berulang-ulang dalam proses pencarian pola. Hal ini mengurangi beban komputasi dan memungkinkan analisis yang lebih cepat, sehingga keputusan dapat diambil lebih cepat pula.

Penelitian sebelumnya menjelaskan bahwa dalam proses perhitungan data mining menggunakan algoritma FP-Growth untuk menganalisis pola pencurian daya listrik berbasis web ditemukan masalah yaitu sulitnya mengidentifikasi pola-pola kecurangan yang terjadi dalam penggunaan listrik. Penyimpangan tersebut sering terjadi tanpa diketahui oleh pemilik atau pengguna listrik. Sehingga digunakan suatu metode analisis yang efisien dan efektif untuk mengidentifikasi pola-pola kecurangan yang mungkin terjadi dalam penggunaan listrik dengan mudah dan cepat, yaitu algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth). Dengan menerapkan algoritma FP-Growth pada penelitian tersebut diperoleh pola pencurian yang mempengaruhi daya listrik [4].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dibahas adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membangun suatu sistem yang dapat menganalisis pola *anomali* terhadap penggunaan listrik di PT. PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe.
2. Bagaimana menerapkan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) pada sistem untuk menganalisis pola *anomali* terhadap penggunaan listrik di PT. PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe.

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang dibahas tidak terlalu luas, maka penelitian ini perlu dibatasi. Adapun batasan penelitian yang dibuat penulis antara lain:

1. Lokasi pengambilan data di PT. PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe.
2. Data yang digunakan berupa data pelanggaran pelanggan di PT. PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe tahun 2021-2023.

3. Kriteria yang digunakan untuk menganalisis pola tersebut yaitu tarif, daya, jenis meteran, kwh temuan dan golongan pelanggaran.
4. Algoritma yang digunakan pada sistem ini adalah *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth).
5. Output sistem yang dihasilkan adalah tingkat kemiripan jenis pola *anomali* terhadap penggunaan listrik berdasarkan analisis perhitungan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth).
6. Sistem yang dibangun berbasis website dengan menggunakan bahasa pemrograman *Hypertext Preprocessor* (PHP) dengan *database MySQL*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Merancang dan membangun sistem yang dapat menganalisis pola *anomali* terhadap penggunaan listrik di PT. PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe.
2. Mengimplementasikan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) pada sistem guna menganalisa pola *anomali* terhadap penggunaan listrik di PT. PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah membantu PT. PLN (Persero) UP3 Lhokseumawe untuk memudahkan pengelolaan dan analisis pola *anomali* terhadap penggunaan listrik menggunakan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth).