

ANALISIS POLA ANOMALI TERHADAP PENGGUNAAN LISTRIK MENGGUNAKAN ALGORITMA *FREQUENT PATTERN GROWTH* (FP-GROWTH)

ABSTRAK

Listrik merupakan kebutuhan vital yang mendukung berbagai aktivitas dalam masyarakat dan pemerintahan, dari rumah tangga hingga industri. Dengan meningkatnya konsumsi listrik seiring pertumbuhan ekonomi, analisis pola konsumsi listrik menjadi penting untuk menghindari kesalahan dalam penagihan dan mendeteksi kecurangan. Kecurangan listrik, seperti pencurian daya dan manipulasi meteran, menimbulkan kerugian besar bagi Perusahaan Listrik Negara (PLN) dan merusak infrastruktur serta layanan. Penelitian ini menggunakan teknik data mining dengan algoritma *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth) untuk menganalisis pola *anomali* dalam penggunaan listrik. FP-Growth, yang merupakan pengembangan dari algoritma Apriori, efektif dalam menemukan *frequent itemsets* dengan cepat tanpa langkah iteratif, sehingga mengurangi beban komputasi. Algoritma FP-Growth terbukti mampu mengolah data besar dan mengidentifikasi pola tersembunyi, mendukung tindakan *preventif* dalam pengelolaan listrik. Dengan data dari 165 pelanggan PLN dan 27 item yang terlibat kecurangan, algoritma ini telah mampu mengidentifikasi pola asosiasi signifikan, seperti hubungan antara golongan pelanggaran dan jenis meteran, serta daya dengan jenis kWh tertentu. Hasil analisis menunjukkan bahwa pola tertentu memiliki nilai *support* dan *confidence* tinggi. Temuan utama menunjukkan bahwa pola-pola seperti hubungan antara golongan pelanggaran P3 yaitu pelanggaran yang akan mempengaruhi daya dan energi terhadap jenis meteran prabayar, dengan *support* 66% dan *confidence* 78%, serta pola daya 900 VA dengan kWh 4957, menunjukkan indikasi kecurangan dengan *support* 43% dan *confidence* 100%. Temuan pola-pola tersebut mengindikasikan adanya keterkaitan yang kuat antara jenis-jenis daya tertentu dan kWh temuan tertentu dalam pola *anomali* penggunaan listrik. Temuan ini memberikan wawasan untuk deteksi dini dan pencegahan kecurangan, serta memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih cepat dan efektif dalam manajemen energi listrik.

Kata Kunci: Analisis, Anomali, Data Mining, FP-Growth, Listrik.

ANALYSIS OF ANOMALY PATTERNS ON ELECTRICITY USAGE USING THE FREQUENT PATTERN GROWTH (FP-GROWTH) ALGORITHM

ABSTRACT

Electricity is a vital need that supports various activities in society and government, from households to industries. With increasing electricity consumption along with economic growth, analysis of electricity consumption patterns becomes important to avoid errors in billing and detect fraud. Electricity fraud, such as power theft and meter manipulation, causes huge losses for the State Electricity Company (PLN) and damages infrastructure and services. This study uses data mining techniques with the Frequent Pattern Growth (FP-Growth) algorithm to analyze anomalous patterns in electricity usage. FP-Growth, which is a development of the Apriori algorithm, is effective in finding frequent itemsets quickly without iterative steps, thereby reducing the computational burden. The FP-Growth algorithm has been proven to be able to process big data and identify hidden patterns, supporting preventive actions in electricity management. With data from 165 PLN customers and 27 items involved in fraud, this algorithm has been able to identify significant association patterns, such as the relationship between violation groups and meter types, and power with certain kWh types. The results of the analysis show that certain patterns have high support and confidence values. The main findings show that patterns such as the relationship between the P3 violation group, namely violations that will affect power and energy to the type of prepaid meter, with 66% support and 78% confidence, and the 900 VA power pattern with 4957 kWh, indicate fraud with 43% support and 100% confidence. The findings of these patterns indicate a strong relationship between certain types of power and certain kWh findings in the anomalous pattern of electricity usage. These findings provide insights for early detection and prevention of fraud, and enable faster and more effective decision making in electricity management.

Keywords: Analysis, Anomaly, Data Mining, Electricity, FP-Growth.