BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini membahas penerapan algoritma *Isolation Forest* untuk mendeteksi anomali pemakaian listrik harian pada gudang PT Bukit Properti Logistik. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Penerapan algoritma *Isolation Forest* dalam penelitian ini terbukti mampu mendeteksi anomali pemakaian listrik harian *tenant* secara efektif. Algoritma ini bekerja secara *unsupervised* sehingga mampu mengenali pola tidak wajar tanpa perlu label pelatihan. Dengan parameter contamination = 0.0125 dan n_estimators = 500, algoritma *Isolation Forest* berhasil mengidentifikasi 1.938 data anomali dari total 155.221 baris data, atau sekitar 1,24%. Hal ini menunjukkan bahwa model berjalan konsisten dengan tingkat kontaminasi yang ditentukan, serta mampu mengisolasi data lonjakan pemakaian secara akurat.
2. Rata-rata nilai total tarif yang terdeteksi sebagai anomali memiliki nilai 0. Jika dilihat pada pola distribusi, pada waktu tertentu total tarif langsung anjlok ke 0, kasus ini harus diselidiki kembali apakah dari AMC yang bermasalah.
3. Validasi hasil menggunakan metode statistik *Z-score* menunjukkan adanya keselarasan pola hasil deteksi, meskipun pendekatan statistik menghasilkan jumlah anomali yang lebih sedikit. Hal ini mengindikasikan bahwa *Isolation Forest* memiliki sensitivitas lebih tinggi dalam mengenali pola tidak wajar, namun tetap relevan secara statistik, namun hasil IF juga bergantung pada nilai *contamination* yang diberikan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan proses yang telah dilalui, berikut beberapa saran yang dapat dijadikan pertimbangan untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Pengembangan Sistem Deteksi *Real-Time*

   Implementasi sistem deteksi anomali secara *real-time* dapat meningkatkan kecepatan respons terhadap lonjakan pemakaian, serta mempermudah tenant dalam melakukan tindakan preventif sejak dini.

2. Eksperimen Dengan Algoritma Lain

   Penelitian selanjutnya dapat mencoba dengan membandingkan *Isolation Forest* dengan algoritma lain yang biasa digunakan untuk deteksi anomali. Algoritma untuk validasi juga bisa menggunakan metode lain atau menggukanan algoritma statistika yang lain.

UNIVERSITAS TRILOGI