BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

PT Bukit Properti Logistik adalah salah satu pergudangan di bawah naungan PT Mega Manunggal Property, Tbk. Perusahaan tersebut bergerak dalam jasa persewaan gudang modern yang berada di Pondok Ungu, Bekasi. Di perusahaan ini terdapat 7 *tenant* yang berbeda dengan berbagai bidang, seperti perusahaan logistik dan manufaktur. Setiap *tenant* diberikan tagihan sewa dan tagihan utilitas seperti pemakaian listrik tiap bulannya. Dalam tagihan tersebut, terdapat *invoice* yang ditagihkan dan lampiran pendukung seperti gambar foto yang menunjukan angka terakhir pemakaian listrik pada bulan tersebut. Perusahaan ini memiliki sistem yang bernama *Auto Meter Capture* (AMC). Setiap 5 menit, sistem ini otomatis akan menarik data LWBP (Luar Waktu Beban Puncak) dan WBP (Waktu Beban Puncak) yang tertera pada meteran melalui perangkat IOT (*Internet of Things*) yang terhubung dengan protokol RS485, setelah itu data akan disimpan kedalam database. Sehingga ketika waktu penagihan tiba, teknisi tidak perlu keliling untuk mengambil foto angka terakhir pada meteran.

Terkadang terjadi peningkatan yang signifikan pada pemakaian listrik, sehingga tagihan listrik menjadi naik. Pada beberapa kasus, peningkatan tagihan listrik bulanan bisa disebabkan oleh penggunaan listrik yang tiba-tiba tinggi pada hari-hari tertentu, misalnya karena kegiatan operasional di luar jam kerja atau aktivitas tambahan yang memerlukan daya besar. Tanpa akses data harian, tenant baru menyadari adanya peningkatan pemakaian listrik setelah tagihan diterima. Hal ini menyebabkan *tenant* kesulitan untuk mengambil langkah pencegahan lebih awal dan mengelola konsumsi listrik secara lebih efektif.

Dengan melakukan analisis data berdasarkan data sistem AMC, bisa didapatkan kapan terjadinya anomali dengan menggunakan algoritma *Isolation Forest* (IF). Menurut penelitian yang dilakukan (Triana, 2024) menunjukan bahwa IF merupakan algoritma yang cocok digunakan untuk mendeteksi anomali karena output yang dihasilkan kuat dan efisien. Secara umum, algoritma ini bekerja dengan

memisahkan anomali dari dataset melalui pembagian data menggunakan pohon keputusan hingga anomali tersebut sepenuhnya terisolasi.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh (Hariri, 2019) juga menyebutkan jika algoritma ini dapat mendeteksi pola yang tidak biasa dan dapat mendeteksi anomali secara efisien. Penelitian yang dilakukan oleh (Lev Utkin dan rekan, 2023) juga menunjukan bahwa IF adalah algoritma yang cocok digunakan untuk deteksi anomali dengan skala data yang besar. Algoritma ini bekerja menggunakan prinsip isolasi, yang lebih cepat daripada pendekatan berbasis distribusi karena tidak memerlukan perhitungan jarak atau kepadatan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (W. S. Al Farizi, 2021) dapat disimpulkan bahwa IF dapat memberikan skor anomali berdasarkan kedalaman rata-rata isolasi. Hal ini memungkinkan interpretasi yang lebih intuitif tentang mengapa data tertentu dikategorikan sebagai anomali, menjadikannya alat yang bermanfaat untuk eksplorasi data dan investigasi lebih lanjut

Dengan adanya sistem monitoring dengan deteksi anomali pemakaian listrik ini *tenant* dapat mengambil tindakan pencegahan lebih awal jika terjadi pemakaian yang tidak wajar, dan lebih efektif dalam penggunaan listriknya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas yang telah disampaikan, dapat disimpulkan suatu rumusan masalah, yaitu: Bagaimana cara mendeteksi anomali pada konsumsi listrik di gudang PT Bukit Properti Logistik?

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya akan menganalisis data pemakaian listrik harian selama enam bulan terakhir di gudang PT Bukit Properti Logistik untuk mendeteksi anomali dengan algoritma IF, menggunakan data periode Juli 2024 sampai Desember 2024 dari sistem Auto Meter Capture.

2. Penelitian ini hanya menggunakan data pemakaian listrik 4 tenant dari total 7 *tenant* yang sudah menggunakan AMC yang ada di PT Bukit Properti Logistik, yaitu : PT. Havi Indonesia (Logistik), PT Kilau Ananda Buana (Logistik), PT Shopee International Indonesia (Online Shop), PT. Yamaha Indonesia Motor Manufacturing (Manufaktur).

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah untuk mendeteksi adanya anomali dalam pemakaian listrik di gudang PT Bukit Properti Logistik menggunakan metode *Isolation Forest*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini untuk perusahaan sebagai berikut:

1. Memperkuat citra perusahaan sebagai penyedia jasa pergudangan modern.

Manfaat untuk *tenant*:

1. Membantu memudahkan *tenant* memantau secara *real-time* penggunaan listriknya.
2. Memperoleh informasi yang jelas mengenai penggunaan listriknya.
3. Membantu *tenant* untuk segera mengetahui dan mengevaluasi jika terjadi lonjakan pemakaian listrik.

1.6 Metode Penelitian

Pada penelitian ini meliputi beberapa tahapan penelitian. Tahap pertama yaitu pengumpulan data. Pada tahap ini, menggunakan data perhari yang sudah dikumpulkan di dalam database. Tahap selanjutnya adalah deteksi anomali pemakaian listrik atau deteksi pemakaian listrik yang tidak biasa menggunakan algoritma Isolation Forest. Pada tahap selanjutnya, dibuatkan sistem untuk monitoring pemakaian dan anomali listrik berbasis website agar tenant bisa mudah monitoring dengan sendirinya. Setelah semua tahap dilakukan, tahap terakhir adalah evaluasi sistem, agar sistem mampu memberikan hasil yang akurat dan bermanfaat bagi tenant maupun pihak manajemen.

1.7 Sistematika Penulisan

Pada penelitian ini dibagi menjadi 5 bab. Masing-masing bab terdiri dari beberapa sub-bab. Berikut penjelasan mengenai sub-bab:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini terdiri dari beberapa sub-bab yang berisi tentang Latar Belakang Masalah, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metode Penelitian dan Sistematika Penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan algoritma *Isolation Forest*, dan deteksi anomali listrik.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang penjelasan mengenai metode penelitian, proses yang akan dilakukan dan instrumen pendukung penelitian. Penelitian ini menggunakan metode *Unsupervised Anomaly Detection* dimana deteksi anomali berdasarkan pola data yang tidak biasa.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang analisis dan hasil dari penelitian yang dilakukan. Pada bab ini juga akan memvalidasi hasil dari deteksi anomali apakah anomali tersebut valid.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulis berupa hasil dari penelitian yang telah dilakukan, serta beberapa masukan untuk dijadikan bahan pertimbangan bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi kumpulan referensi yang diperoleh dari jurnal dan website untuk penelitian. Referensi yang digunakan untuk penelitian ini, diambil dari rentang waktu penerbitan tahun 2021 hingga 2025.