

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

Bab ini memaparkan latar belakang penelitian yang menjelaskan dasar pemikiran serta urgensi pemilihan topik penelitian. Selanjutnya, dirumuskan permasalahan penelitian sebagai acuan dalam menentukan arah dan fokus pembahasan. Batasan masalah disajikan untuk memperjelas ruang lingkup penelitian agar pembahasan tetap terarah. Selain itu, tujuan penelitian diuraikan sebagai hasil yang hendak dicapai, serta manfaat penelitian yang diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi berbagai pihak terkait.

### **1.1 Latar Belakang**

Gas bumi memiliki peran penting sebagai sumber energi bersih dan efisien bagi rumah tangga di Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral tahun 2023, konsumsi gas rumah tangga terus meningkat dari tahun ke tahun seiring bertambahnya jumlah pelanggan serta perluasan jaringan distribusi gas bumi ke berbagai wilayah. Peningkatan kebutuhan energi ini menuntut adanya pengelolaan distribusi gas yang akurat, efisien, dan transparan guna mendukung ketahanan energi nasional serta memberikan pelayanan optimal kepada masyarakat.

PT XYZ memiliki tanggung jawab strategis dalam mengelola transmisi dan distribusi gas bumi di Indonesia. Selain menyalurkan gas bumi ke pelanggan industri dan komersial, PT XYZ juga berperan penting dalam mendistribusikan gas ke jutaan pelanggan rumah tangga melalui jaringan pipa. Dalam konteks tersebut, perusahaan harus memastikan keakuratan data konsumsi gas untuk mendukung penagihan, perencanaan distribusi, serta pengelolaan stok gas nasional.

Hingga kini, proses pencatatan konsumsi gas rumah tangga di PT XYZ masih banyak dilakukan secara manual oleh petugas lapangan. Proses ini melibatkan kegiatan mendatangi rumah pelanggan satu per satu, mencatat angka stand meter, mendokumentasikan foto meteran, kemudian menginput data secara manual ke dalam sistem. Prosedur tersebut membutuhkan banyak sumber daya manusia, memakan waktu yang lama, serta menimbulkan biaya operasional yang tinggi. Selain itu, metode ini juga rentan terhadap kesalahan manusia (human error),

keterlambatan pencatatan, dan kendala geografis terutama di wilayah padat penduduk atau daerah terpencil (Wibowo & Rachman, 2020).

Upaya penerapan teknologi smart meter sempat dilakukan oleh PT XYZ untuk mengotomatisasi pencatatan dan pengiriman data konsumsi gas secara *realtime*. Namun, biaya pengadaan dan pemeliharaan perangkat yang tinggi serta masih tingginya tingkat anomali data menyebabkan teknologi ini belum dapat diterapkan secara menyeluruh untuk semua pelanggan dalam jangka pendek maupun menengah (Sari & Pratama, 2021).

Kondisi di lapangan memperlihatkan bahwa proses pencatatan pemakaian gas yang dilakukan secara konvensional menimbulkan berbagai kendala seperti efisiensi yang rendah, kesulitan dalam penyimpanan serta pengelolaan data, dan lamanya proses verifikasi. Sebagai contoh, di Kota Pasuruan pada September 2025 tercatat 10.745 pelanggan aktif yang terbagi dalam tiga cluster dengan 10 petugas catat meter dan 2 admin. Proses pencatatan masih mengandalkan pembuatan Surat Perintah Kerja (SPK) oleh admin, pencatatan lapangan oleh petugas, serta rekapitulasi data di Microsoft Excel yang diverifikasi secara manual sebelum diunggah ke sistem tagihan. Proses ini tidak efisien dan berisiko tinggi terhadap kesalahan data.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan pengembangan sistem informasi estimasi pemakaian gas rumah tangga berbasis web yang dapat memperkirakan konsumsi gas secara otomatis dan akurat saat data aktual belum tersedia akibat keterlambatan atau gangguan teknis. Sistem ini dikembangkan menggunakan *framework* laravel yang dikenal fleksibel, efisien, dan mendukung pengelolaan data serta integrasi antar komponen sistem (Rahman & Nugroho).

Sistem informasi ini akan memanfaatkan data historis konsumsi pelanggan untuk menghasilkan estimasi pemakaian yang mendekati nilai aktual. Selain itu, sistem akan menyimpan data secara terstruktur di basis data, mempermudah proses verifikasi, dan mempercepat perhitungan pemakaian gas secara otomatis. Dengan demikian, sistem ini mampu menggantikan sebagian besar proses manual yang selama ini menjadi kendala utama di lapangan.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan mendesak akan **solusi** digital yang efisien dan akurat dalam proses pencatatan dan estimasi pemakaian gas rumah

tangga. Di tengah meningkatnya jumlah pelanggan dan tantangan efisiensi operasional, sistem manual yang ada tidak lagi memadai. Pengembangan sistem estimasi berbasis web ini menjadi langkah penting untuk mendorong transformasi digital di PT XYZ, meningkatkan akurasi data, serta mendukung upaya pemerintah dalam memperkuat ketahanan energi nasional melalui pemanfaatan teknologi informasi yang tepat guna.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Bagaimana merancang dan membangun sistem informasi estimasi pemakaian gas pelanggan rumah tangga yang efektif dan efisien di lingkungan PT XYZ?
2. Bagaimana sistem informasi tersebut dapat mengolah data historis pemakaian gas untuk menghasilkan estimasi yang mendekati kondisi aktual?
3. Bagaimana kinerja sistem estimasi pemakaian gas yang dibangun dalam hal akurasi, keandalan, dan kemudahan penggunaan bagi pengguna internal PT XYZ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini, penulis menetapkan sejumlah batasan guna memperjelas ruang lingkup serta memfokuskan pembahasan penelitian. Adapun batasan penelitian yang digunakan untuk membatasi area kajian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem ini tidak mencakup perhitungan sampai ke proses *Billing* pelanggan.
2. Sistem hanya mencakup pengelolaan data pelanggan, riwayat pemakaian gas bulanan, dan perhitungan estimasi konsumsi gas. Hasil estimasi konsumsi gas tiap pelanggan akan diekspor dalam format file Excel sesuai template yang telah ditentukan. File ini kemudian dapat diimpor kembali ke dalam sistem CRM/Tagihan untuk keperluan proses penagihan.
3. Sistem tidak menyediakan fitur pembacaan atau pendeteksian anomali pemakaian pelanggan.
4. Studi kasus yang digunakan dalam pembangunan sistem adalah data pemakaian pelanggan untuk wilayah Pasuruan Kota.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk merancang dan membangun sistem informasi berbasis web yang dapat melakukan estimasi pemakaian gas pelanggan rumah tangga menggunakan *framework* Laravel.
2. Untuk mengembangkan algoritma estimasi berdasarkan data historis konsumsi gas yang dapat menghasilkan perhitungan yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan operasional PT XYZ.
3. Untuk mengevaluasi kinerja sistem dari segi keakuratan estimasi, efisiensi proses, serta kemudahan penggunaan bagi staf atau petugas PT XYZ. Evaluasi ini mencakup sejauh mana sistem dapat menyajikan hasil estimasi secara cepat dan tepat, mengurangi beban kerja manual, serta memberikan antarmuka yang intuitif dan mudah dipahami. Dengan demikian, sistem diharapkan dapat mempermudah petugas dalam memantau, memverifikasi, dan mengelola data pemakaian gas rumah tangga.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata bagi berbagai pihak, baik secara praktis maupun akademis. Manfaat tersebut antara lain:

1. Bagi Peneliti
  - a. Memberikan pengalaman langsung dalam merancang dan mengimplementasikan sistem informasi berbasis algoritma untuk menyelesaikan permasalahan nyata di dunia industri.
  - b. Menambah wawasan dan keterampilan dalam penerapan teknik komputasi seperti pemrograman dinamis dan pengolahan data historis dalam konteks energi dan utilitas.
  - c. Menjadi landasan untuk publikasi ilmiah dan pengembangan keilmuan lebih lanjut dalam bidang sistem informasi, data *engineering*, dan pemodelan prediktif.
2. Bagi Mitra/Perusahaan (PT XYZ)
  - a. Menyediakan solusi sistem informasi estimasi pemakaian gas pelanggan rumah tangga yang efisien, akurat, dan handal, guna mendukung proses operasional yang lebih hemat biaya dan tepat waktu.

- b. Membantu mengatasi permasalahan operasional terkait keterbatasan pencatatan manual, serta mengurangi beban kerja dan risiko kesalahan estimasi tagihan.
  - c. Memberikan dasar bagi transformasi digital PT XYZ melalui pemanfaatan data historis dan teknologi estimasi untuk meningkatkan kualitas layanan pelanggan.
3. Bagi Universitas
- a. Menjadi bukti nyata kontribusi akademik universitas dalam menyelesaikan masalah di sektor industri energi nasional.
  - b. Menambah khasanah penelitian terapan yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian sejenis oleh mahasiswa atau dosen di masa depan.
  - c. Memperkuat kerja sama antara universitas dan dunia industri melalui kegiatan penelitian dan pengembangan teknologi berbasis kebutuhan nyata.