

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan salah satu kebutuhan utama dalam era digital seperti sekarang ini, dengan tenaga listrik semua informasi dapat saling terintegrasi. Kemajuan teknologi informasi yang begitu pesat tak terlepas dari penggunaan tenaga listrik dalam segala aspek. Dalam Undang-Undang RI No. 30 (2009) menyebutkan bahwa tenaga listrik adalah suatu bentuk energi sekunder yang dibangkitkan, ditransmisikan, dan didistribusikan untuk segala macam keperluan, tetapi tidak meliputi listrik yang dipakai untuk komunikasi, elektronika, atau isyarat.

PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang, sebagai salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam jasa pelayanan kepelabuhanan yang menyandang julukan *Digital Port*. Dalam operasionalnya, tenaga listrik menjadi energi yang harus selalu stabil dan berkelanjutan, untuk menjamin ketersediaan energi listrik, PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang memiliki beberapa *generator set (genset)* dengan kapasitas yang besar sebagai penunjang dan cadangan ketersediaan energi listrik agar operasional tetap optimal walau terjadi pemadaman listrik dari jaringan otoritas listrik setempat.

*Generator Set (Genset)* merupakan suatu alat yang dapat merubah energi mekanik menjadi energi listrik dengan bahan bakar bensin atau solar (Firdaus dkk., 2017). Proses *monitoring* perlu dilakukan dalam operasional penggunaan *genset* agar kinerja tetap optimal saat *genset* harus beroperasi, dalam proses *monitoring genset* yang berlangsung di PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang masih dilakukan secara manual oleh operator yang bertugas dengan pergi menuju ke ruangan semua *genset* secara bergantian dan memastikan bahwa, setiap *genset* berfungsi secara normal ketika dibutuhkan atau lebih tepatnya ketika listrik padam. Proses pencatatan bulanan dari penggunaan bahan bakar setiap *genset* pun masih dilakukan dengan cara manual.

Berdasarkan hasil dari observasi dan wawancara, terdapat beberapa hal yang menjadi permasalahan dalam proses *monitoring* yang berlangsung, yaitu jarak dari

ruangan operator dan lokasi ruangan *genset* yang jauh dan berbeda-beda, sehingga cara manual ini dinilai menjadi sangat tidak efektif karena operator harus menuju ke ruangan *genset* satu-persatu dengan melihat berbagai indikator dari masing-masing *genset* yang ada. Proses pencatatan penggunaan bahan bakar solar pada tiap *genset* pun masih dicatat dengan kertas mana terdapat resiko kehilangan data karena kertas rusak atau hilang dan kekeliruan jumlah data penggunaan BBM pada tiap *genset* tidak sesuai dengan penggunaan yang sebenarnya.

Solusi yang diusulkan oleh penulis dari permasalahan dalam proses *monitoring genset* yang berlangsung di PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang adalah membangun sebuah sistem *monitoring* dengan metode pengembangan sistem model *eXtreme Programming (XP)* berbasis *IoT* dengan sensor untuk mencatat beberapa indikator yang ada pada dari tiap *genset* baik status *power on/off*, tegangan *accu starter*, dan jumlah penggunaan bahan bakar minyak (BBM), yang mana data hasil keluaran dari pembacaan sensor pada mikrokontroler (*hardware*) akan dikirimkan ke internet dan akan ditampilkan pada sebuah sistem berbasis web (*software*) secara *real-time*.

Berdasarkan permasalahan yang terjadi dan solusi yang diusulkan penulis, maka penulis memutuskan untuk mengangkat judul penelitian “Sistem *Monitoring Penggunaan Genset* di PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang Berbasis *Internet of Things (IoT)*”. Sistem *monitoring* yang dibangun dengan metode pengembangan sistem *XP* berbasis *IoT*, menjadikan sistem *monitoring* tersebut saling terintegrasi dengan menggabungkan kinerja *hardware* (sensor-sensor dan mikrokontroler) sebagai rangkaian pendeteksi dan *software* (aplikasi *web*) sebagai *user interface*.

Penulis berharap sistem tersebut dapat mempermudah operator dalam melakukan proses *monitoring* setiap indikator dari masing-masing *genset* dari jarak jauh tanpa harus pergi ke ruangan tiap *genset* sehingga dapat membantu operator dalam mengambil tindakan preventif, menjadikan sistem tersebut sebagai tempat penyimpanan data yang baik atas penggunaan *genset*, dapat menjadikan sistem tersebut sebagai media pembuatan laporan penggunaan *genset* secara otomatis dengan periodik tertentu dari tiap *genset*, sehingga proses pembuatan laporan

penggunaan *genset* menjadi lebih efisien dan efektif serta dapat meminimalisir resiko kekeliruan hasil *monitoring* dan kehilangan data penggunaan *genset*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: “Bagaimana membangun sistem *monitoring* penggunaan *genset* yang saling terintegrasi dengan menggunakan metode pengembangan sistem *XP* berbasis *IoT* pada PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang?”.

## 1.3 Batasan Masalah

Pembatasan masalah bertujuan untuk mempermudah pembahasan dan lebih mengarah pada pokok permasalahan dalam penelitian, maka batasan masalah pada penelitian ini diantaranya sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas sistem *monitoring* penggunaan *genset*, dan tidak termasuk sistem pengontrolan.
2. Data utama sebagai *input/output* yang digunakan pada penelitian ini adalah indikator *genset* yaitu penggunaan BBM, status power *on/off*, dan tegangan pada *accu starter*.
3. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah model *Extreme Programming* berbasis *IoT*.
4. *Hardware* yang digunakan adalah *flow sensor meter*, *voltage sensor*, *relay module*, *ethernet module*, dan papan *Arduino Uno* sebagai mikrokontroler.
5. *Software* yang dibangun adalah aplikasi berbasis *web* dengan *framework Laravel*.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah: “Mengembangkan sistem *monitoring* yang terintegrasi untuk mempermudah proses *monitoring* dari jarak jauh terhadap operasional *genset* dengan menerapkan metode pengembangan sistem *XP* berbasis *IoT* pada PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang”.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian skripsi ini adalah :

1. Bagi Penulis, meningkatkan wawasan berfikir ilmiah dan kemampuan analisis serta inovatif untuk menyelesaikan suatu masalah khususnya dalam hal terkait dengan mengimplementasikan Sistem *Monitoring Penggunaan Genset* berbasis *IoT* dengan aplikasi web pada PT Pelabuhan Indonesia (Persero) Regional 2 Panjang.
2. Bagi Perusahaan, penelitian ini akan membangun sebuah sistem yang dapat diterapkan untuk memberikan kemudahan dalam proses *monitoring genset* dan pembuatan laporan data indikator *genset* yang dibutuhkan.
3. Bagi Perguruan Tinggi Universitas Teknokrat Indonesia, diharapkan dapat menambah informasi, wawasan dan referensi belajar bagi mahasiswa serta dapat menjalin kerja sama dengan perusahaan-perusahaan dan instansi pemerintahan di dunia kerja.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyajian laporan penelitian ini dibagi dalam beberapa bab dengan tujuan untuk mempermudah pencarian informasi yang dibutuhkan, serta menunjukkan penyelesaian pekerjaan yang sistematis. Pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut:

BAB I. Pendahuluan, berisi tentang latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, ruang lingkup dan sistematika penulisan.

BAB II. Landasan Teori, memuat teori-teori yang menjadi dasar pengetahuan yang digunakan dalam menyusun laporan untuk membangun Sistem *Monitoring Penggunaan Genset Berbasis Internet of Things (IoT)*.

BAB III. Analisis dan Perancangan, bab ini mengenai analisa sistem yang sudah ada sebelumnya dan sistem yang akan dibangun serta tentang perancangan sistem yang mencakup permodelan rancangan alat, pemodelan sistem dengan *UML* diagram serta perancangan basis data dalam menyelesaikan permasalahan yang ada.

BAB IV. Implementasi, berisi tentang implementasi hasil desain pada bab tiga dan penyesuaian kebutuhan sistem agar sistem berjalan dengan optimal.

BAB V. Hasil dan Pembahasan, berisi pembahasan sistem dan hasil pengujian sistem sesuai dengan perancangan dan metode pengujian yang telah di tentukan pada sebelumnya.

BAB VI. Penutup, berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk pengembangan sistem atau penelitian selanjutnya.