

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang demikian pesat membuat energi listrik menjadi sangat penting bagi manusia. Sulit dibayangkan bagaimana kita hidup tanpa listrik, dikarenakan penggunaan energi listrik telah menyentuh segala aspek dari kehidupan manusia. Namun, seiring meningkatnya kebutuhan energi listrik dan tidak dibarengi dengan penambahan unit pembangkit menyebabkan perusahaan yang mengelola kelistrikan seperti PLN dan perusahaan pengelola kelistrikan lain memutus aliran listrik ke beban-beban tertentu dalam rangka menjaga kualitas tenaga listrik yang dikelolanya.

Selain faktor tersebut gangguan yang sering terjadi sehingga mengakibatkan padamnya listrik yaitu karena faktor eksternal seperti gangguan akibat cuaca, baik itu petir, badai, dan bencana alam lainnya. Terputusnya pasokan listrik ini merupakan hal yang lazim terjadi, dengan durasi pemadaman yang tidak pasti. Hal tersebut dikarenakan letak Indonesia yang berada di garis khatulistiwa sehingga mengakibatkan terjadi dua musim yaitu hujan dan kemarau. Curah hujan yang terjadi pun cukup tinggi dibarengi dengan adanya petir dan badai.

Karena kondisi inilah yang memaksa masyarakat untuk memasang sumber tenaga listrik cadangan pada suatu gedung atau bangunan yaitu suatu unit *generator set* (genset). *Generator set* (genset) pada suatu bangunan menjadi komponen pokok untuk

mencukupi energi listrik apabila suplai energi listrik dari PLN terjadi gangguan. Alat ini mencatu peralatan-peralatan listrik pada bangunan sewaktu pasokan listrik dari jaringan PLN terputus.

Gedung Jogjatronik Mall (JT Mall) Yogyakarta berlokasi di jalan Brigjen Katamso No. 75-77, Prawirodirjan, Gondomanan, Kota Yogyakarta. Bangunan gedung terdiri dari 5 lantai dengan kebutuhan beban listrik yang berbeda-beda setiap lantainya. Sumber utama energi listrik yang digunakan berasal dari PLN dan peralatan *emergency genset diesel*. Dengan kondisi gedung yang berumur lebih dari 10 tahun, maka sangat mungkin terjadi penurunan efisiensi pada peralatan sistem *back-up* energi listrik. Faktor tersebut dapat mengakibatkan terjadinya gangguan stabilitas distribusi energi listrik yang nantinya akan berpengaruh pada kenyamanan, keamanan, produktifitas, efisiensi energi, serta kinerja karyawan.

Agar gangguan tersebut dapat di minimalisir sekecil mungkin sehingga tidak mempengaruhi kenyamanan konsumen sebagai pemakai energi listrik, maka perlu dilakukan tindakan analisis dan evaluasi perencanaan matang pada sistem *back-up* gedung JT Mall. Ada beberapa ayat-ayat Al-Qur'an yang terkait evaluasi perencanaan yang matang. Salah satu diantaranya yaitu dalam surah Al-Hasyr ayat 18:

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا اتَّقُوا اللَّهَ وَانْتَظِرُوا نَفْسَ مَا قَدَّمْتُمْ لِغَدٍ وَاتَّقُوا اللَّهَ ۚ إِنَّ اللَّهَ خَبِيرٌ  
بِمَا تَعْمَلُونَ

Yang artinya : “Wahai orang-orang yang beriman!, Bertakwalah kepada Allah dan hendaklah setiap orang memperhatikan apa yang telah diperbuatnya untuk hari esok

(akhirat), dan bertakwalah kepada Allah. Sungguh, Allah Maha teliti terhadap apa yang kamu kerjakan.”

Pesan dan inti dari potongan surat diatas adalah “Hendaknya setiap apa yang ingin diraih harus dengan perencanaan yang matang agar apa yang ingin dicapai bisa diraih dengan semaksimal mungkin”.

Maka dari itu, analisis dan evaluasi ini perlu dilakukan untuk memperoleh kualitas distribusi energi listrik gedung Jogjatronik *mall* untuk masa yang akan datang. Analisis yang dilakukan yaitu dengan menganalisa kembali sistem *back-up* serta efisiensi genset yang digunakan. Dengan dilakukan hal tersebut diharapkan terjadinya faktor keadalan pada sistem *back-up* gedung dengan energi listrik yang terus ada. Analisa perhitungan kembali sistem *back-up* energi listrik ini tentunya dengan memenuhi standar dan spesifikasi menurut Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL).

## **1.2 Tujuan penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain yaitu:

- 1.2.1 Menganalisis total daya listrik yang terpasang pada gedung JT Mall Yogyakarta.
- 1.2.2 Menganalisis kebutuhan genset terpasang, apakah suplai energi listrik dari genset untuk kebutuhan beban gedung JT Mall sudah terpenuhi.
- 1.2.3 Menganalisis nilai efisiensi dan laju penggunaan bahan bakar genset yang digunakan pada gedung JT Mall Yogyakarta.

- 1.2.4 Memberikan rekomendasi terbaik terhadap sistem *back-up* genset pada gedung JT Mall Yogyakarta.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dari pemaparan diatas, maka dapat dirumuskan masalah yang menjadi kajian dalam penelitian ini yaitu, apakah kapasitas dari genset yang terpasang di gedung JT Mall Yogyakarta sudah secara optimal memenuhi kebutuhan daya listrik untuk menyuplai berbagai macam peralatan yang terdapat pada gedung dengan kondisi operasi yang sesuai dengan persyaratan peraturan.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain yaitu:

- 1.4.1 Bagi penulis, Penyusunan skripsi ini adalah penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapat dari bangku kuliah yang di implementasikan secara langsung ke dunia kerja dalam bidang kelistrikan gedung, sehingga diharapkan wawasan dan pengalaman kerja dapat bertambah.
- 1.4.2 Bagi pihak perusahaan, diharapkan skripsi ini dapat dijadikan pihak perusahaan sebagai referensi untuk pengembangan kedepannya dalam hal kelistrikan.
- 1.4.3 Bagi pembaca, diharapkan pembaca dapat mengetahui tentang perancangan kebutuhan instalasi genset 3 fasa, meliputi perhitungan kapasitas daya genset untuk gedung, efisiensi genset, penghantar, dan rating pengaman yang digunakan.

## **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penulisan tugas akhir ini yaitu:

- 1.5.1 Masalah dibatasi hanya pada kinerja sistem *back-up*, analisa kemampuan, dan efisiensi genset pada gedung JT Mall Yogyakarta.
- 1.5.2 Masalah dibatasi hanya pada sistem *back-up* genset cadangan energi listrik. Sistem *back-up* yang dibahas tidak meliputi ATS (*Automatic Transfer Switch*) yang digunakan di JT Mall Yogyakarta.
- 1.5.3 Pembahasan genset dibatasi hanya untuk genset tertentu yang digunakan di gedung JT Mall Yogyakarta.
- 1.5.4 Tidak membahaas sistem proteksi keseluruhan pada genset.

## **1.6 Sistematika Penulisan Laporan**

Agar lebih mudah memahami isi keseluruhan dari proyek akhir ini, maka penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, diantaranya yaitu:

### **BAB I   Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat yang diharapkan, serta sistematika penulisan laporan yang digunakan.

### **BAB II   Studi Pustaka**

Bab ini berisi tentang pemaparan dari beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tugas akhir ini dan landasan teori yang akan digunakan sebagai pedoman penyusunan analisis-*analisis* pada bab IV.

### **BAB III Metodologi Pelaksanaan**

Metodologi pelaksanaan berisi tentang prosedur pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi secara lengkap.

### **BAB IV Analisis Data**

Analisis berisi tentang rincian yang menjelaskan pengolahan hasil yang telah didapat pada saat pengujian dan analisisnya.

### **BAB V Penutup**

Berisi kesimpulan yang mengacu pada tujuan penulisan, serta rekomendasi dari penulis seputar penulisan skripsi.