

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tingkat kepadatan penduduk setiap tahunnya bertambah, berbanding lurus dengan kebutuhan energi baik dari industri, perusahaan, instansi lain maupun beban perumahan, dikarenakan energi merupakan salah satu faktor penting untuk operasional perangkat elektronik yang digunakan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut pemerintah Indonesia mencanangkan proyek besar-besaran untuk menambah jumlah pembangkit yang rencananya mencapai daya 35.000 MW sehingga diharapkan kebutuhan energi dan kesejahteraan rakyat dapat tercakupi.

Namun pembangunan pembangkit listrik yang tergolong besar tersebut akan sama saja hasilnya apabila tidak diikuti oleh kesadaran masyarakat akan penghematan energi. Padahal bila dilihat dari segi ekonomis melakukan perhematan energi dapat menguntungkan banyak pihak, konsumen dapat menghemat pengeluaran untuk pembayaran rekening mengingat adanya kenaikan tarif dasar tiap tahun, pemerintah juga dapat mengurangi pembangunan pembangkit yang membutuhkan dana yang tidak sedikit sehingga dapat melunasi atau mengurangi hutang.

Dalam hal seperti ini pun Rasulullah SAW pernah memberikan tuntunan yang sama. Dalam Riwayat al-Imam al-Bukhari disebutkan:

عن جابر قال قال رسول الله صلى الله عليه وسلم: أطفئوا المصابيح بالليل إذا رقدتم وأغلقوا الأبواب وأوكوا الأسقية وخمروا الطعام والشراب - ولو بعود يعرضه

Dari Jabir Ra, rasulullah bersabda: matikanlah lampu- lampu saat kalian tidur di malam hari, tutuplah pintu, rapatkanlah tempat air, tutupilah makanan dan minuman. Meskipun hanya dengan membentangkan sebatang kayu saja. (HR. Imam Bukhari) Sumber: <http://bdunabawi.blogspot.co.id/2009/01/rasul-pun-berhemat-energi.html> diakses pada 03 januari 2018 pukul 14:49

Pesan yang dibawa hadist tersebut harus dipahami sebagai pesan yang sangat umum, berlaku di segala aspek kehidupan. Hadist ini mengindikasikan bahwa saat itu ada sahabat Nabi yang sering lalai dalam hal-hal tersebut di atas yang juga merupakan pemborosan. Karenanya, hadist di atas dengan jelas dan tegas melegalkan gerakan hemat energi, hemat biaya, siskamling, dan hidup sehat.

Untuk mengefisienkan pemakaian energi sering digunakan metode Konservasi Energi. Konservasi Energi adalah peningkatan efisiensi energi yang digunakan oleh konsumen atau biasa disebut dengan proses penghematan energi salah satunya metodenya adalah Audit Energi, yakni sebuah metode untuk menghitung tingkat konsumsi energi suatu gedung atau bangunan. Kemudian hasil dari audit energi akan dibandingkan dengan Standard Nasional Indonesia yang berlaku yang selanjutnya dicari solusi apabila data hasil Audit Energi melebihi dari Standard Energi Indonesia yang berlaku, yang berarti terdapat pemborosan energi yang digunakan.

Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta selaku instansi pendidikan tentunya menggunakan gedung sebagai sarana penunjang untuk seluruh kegiatan yang dijalankan. Dalam setiap aktifitas tersebut tentunya menggunakan energi listrik baik untuk penerangan ruangan, temperature ruangan, maupun sebagai media penyalur informasi. Dengan banyaknya aktifitas tersebut, tidak jarang energi listrik yang digunakan melebihi batas kewajaran penggunaan sehingga penggunaanya tidak efektif mengakibatkan pembengkakan dalam segi finansial.

Gedung G merupakan salah satu Gedung yang digunakan untuk media pembelajaran baik ruang kelas maupun laboratorium praktik untuk mahasiswa Teknik, Kedokteran, Pertanian, Keperawatan. Gedung G terdiri atas 6 bangunan gedung, Gedung G1 digunakan untuk Prodi Keperawatan, Gedung G2 digunakan untuk Prodi Kedokteran, Gedung G3 untuk Prodi Pertanian, Gedung G4 digunakan untuk Prodi Farmasi, Gedung G5 untuk Prodi Teknik (Sipil dan Elektro), Gedung G6 untuk Prodi Teknik Mesin. Apabila dilihat dari fungsi Gedung G yakni sebagai laboratorium, tentunya beban yang terpasang

sangatlah banyak serta sistem pencahayaan dan sistem tata udara akan selalu aktif guna menunjang aktifitas yang terjadi, sehingga memungkinkan adanya keborosan dalam penggunaan energi.

Gedung G5 adalah gedung yang didalamnya terdapat banyak kegiatan, lantai dasar digunakan untuk laboratorium, uji lab dan pembelajaran teknik sipil, lantai satu digunakan untuk kegiatan gambar teknik dan pembelajaran teknik sipil, dan untuk lantai dua digunakan untuk laboratorium dan kegiatan PKM mahasiswa teknik elektro. Dari kegiatan tersebut, seringkali mahasiswa melakukan kerja lembur sehingga dimungkinkan pemakaian energi beban lebih banyak di gedung G5. Hal itu yang mendasari penulis untuk mengaudit kualitas daya gedung tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang tersebut dapat diambil beberapa rumusan masalah yang terjadi, diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi kualitas daya listrik pada Gedung G5 kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?
2. Seberapa besar nilai power losses akibat ketidakseimbangan beban dan harmonisa?
3. Bagaimana solusi yang bisa dilakukan untuk perbaikan distorsi harmonis, ketidakseimbangan beban dan faktor daya berdasarkan fakta yang ada di lapangan.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas serta untuk membatasi dan memfokuskan penelitian pada Gedung G5 Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, maka dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Audit Energi dilakukan pada Gedung G5 Kampus UMY yang dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2017-2018 dimulai dari bulan Mei 2018 sampai bulan Juni 2018.
2. Audit Energi dilakukan hanya di Gedung G5.

3. Analisis kualitas daya mengacu kepada data hasil pengukuran yang dilakukan selama satu minggu dan tidak menganalisis macam-macam beban, prinsip kerja, maupun jumlah beban.
4. Acuan yang digunakan pada pelaksanaan audit energi untuk menentukan klasifikasi setiap lantai adalah:
 - SNI-03-6196-2000 mengenai Prosedur Audit Energi Pada Bangunan Gedung.
 - Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) 192 tahun 1992 mengenai THD (Total Harmonic Distorsion) arus dan tegangan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Menganalisis kualitas daya listrik Gedung G5 Kampus Universitas Muhammadiyah.
2. Menghitung besar nilai power losses yang disebabkan oleh distorsi harmonik dan ketidakseimbangan beban.
3. Memberikan solusi harmonisa, ketidakseimbangan beban dan perbaikan faktor daya.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diambil dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kondisi kualitas daya listrik di gedung G5 Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Dapat dijadikan pedoman untuk melakukan penghematan energi.
3. Sebagai pertimbangan penghematan energi pembangunan gedung maupun sarana lain khususnya lingkungan Kampus UMY.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan dalam penulisan dan pembahasan studi kasus maka penulis menyusun tugas akhir ini dalam BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, dan BAB V. Ringkasan dari setiap bab-bab tersebut yaitu:

- BAB I Merupakan pendahuluan, yang berisi gambaran menyeluruh tentang isi dari penelitian yang didalamnya terdapat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika penulisan dari skripsi.
- BAB II Merupakan tinjauan pustaka yang berisi landasan teori sebagai acuan untuk melakukan penelitian
- BAB III Merupakan metodologi penelitian yang berisi alat dan bahan yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian yang akan dibuat. Metodologi mencakup langkah-langkah yang dilakukan selama penelitian yakni persiapan, pengumpulan data, pengujian dan penyusunan laporan.
- BAB IV Merupakan analisis penelitian yang berisi hasil penelitian dari pengambilan data dan hasil pengujian dari penelitian yang telah dibuat.
- BAB V Merupakan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang membangun.