

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sejalan dengan kemajuan teknologi, kebutuhan energi di era modern ini memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Energi menjadi penunjang hidup manusia. Dengan energi, segala kebutuhan manusia dapat terpenuhi secara menyeluruh seperti memenuhi kebutuhan pada perkantoran, sekolah, rumah sakit, dan lain lain. Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang semakin bertambah, kebutuhan energi juga semakin meningkat. Dimana dengan pertumbuhan ini harus pula diimbangi dengan perkembangan teknologi penyedia energi itu sendiri atau pun dilakukannya penghematan energi, yang secara lambat laun energi tersebut akan habis. Menurut Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT) pada *Indonesia Energy Outlook 2017*, tahun 2015 konsumen terbesar konsumsi energi adalah sektor rumah tangga (35%) diikuti oleh sektor transportasi (31%), industri (29%), komersial (4,0%) dan lainnya (2,0%). Selama kurun waktu 2010-2015, sektor transportasi mengalami pertumbuhan terbesar yang mencapai 5,2% per tahun, diikuti sektor rumah tangga (3,8%), dan sektor komersial (2,9%). Adapun pertumbuhan sektor industri dan sektor lainnya mengalami penurunan sebesar 4,6% dan 10%. Dari data tersebut dapat dilihat bagaimana gambaran konsumsi energi di Indonesia. Konsumsi energi terus meningkat

sejalan dengan pertumbuhan ekonomi, penduduk, harga energi, dan kebijakan yang ditetapkan oleh pemerintah. Oleh sebab itu, seiring dengan pertumbuhan itu Indonesia diperkirakan menjadi salah satu negara dengan tingkat konsumsi energi yang tinggi.

Energi listrik merupakan salah satu energi pokok yang menunjang kehidupan manusia. Kualitas daya listrik sudah menjadi bagian penting dari sebuah sistem tenaga. Kualitas daya listrik yang disupply dari PT. PLN (Persero) maupun kualitas daya listrik dari sisi pelanggan yang dipengaruhi oleh beban dari pelanggan, harus sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh pemerintah. Menurut Ewald F.Fuchs dan Mohammad A.S Masoum (2008), bahwa kualitas daya listrik yaitu kualitas daya yang umumnya dimaksudkan untuk mendefinisikan sebagai : ukuran, analisis, dan peningkatan tegangan bus untuk mempertahankan bentuk gelombang sinusoidal pada tegangan, arus dan frekuensi.

Untuk menciptakan kualitas daya listrik yang baik ialah melakukan audit energi listrik. Audit energi listrik mencakup identifikasi terhadap kualitas tegangan, arus, frekuensi, faktor daya dan harmonisa. AMC yang merupakan singkatan dari Asri Medical Center yang mengemban misi sebagai pusat pelayanan pemeliharaan kesehatan, kebugaran, dan kecantikan bagi seluruh anggota masyarakat tanpa membedakan latar belakang. Melihat fungsinya yang merupakan komponen penting dalam menunjang kesehatan bagi masyarakat umum dan saat ini belum diketahui profil penggunaan energi dari awal terbentuk, maka gedung AMC perlu dilakukan audit energi listrik

sehingga nantinya bisa dilakukan evaluasi terhadap kualitas daya listrik pada gedung tersebut. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah melakukan audit energi pada gedung AMC dan menganalisis kualitas daya listrik pada gedung tersebut. Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah diketahuinya profil penggunaan energi listrik dan dapat dilakukan audit energi pada gedung AMC sehingga dapat meningkatkan efisiensi penggunaan energi listrik serta meningkatkan kualitas daya listrik.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penulisan Tugas Akhir ini penulis memilih gedung AMC sebagai tempat penelitian pengambilan data untuk audit energi listrik. Dari penelitian tersebut, dapat ditarik rumusan masalah seperti :

1. Bagaimana kondisi kualitas daya listrik pada Asri Medical Center (AMC) ?
2. Berapa besar rugi-rugi daya (*Power Losses*) dan biayanya yang diakibatkan oleh harmonisa (*Harmonics*) dan ketidakseimbangan beban (*Unbalanced*) pada Asri Medical Center (AMC) ?
3. Bagaimana solusi yang bisa disarankan untuk perbaikan kualitas daya listrik terhadap pengaruh harmonisa, ketidakseimbangan beban dan faktor daya pada Asri Medical Center (AMC) ?

### **1.3 Batasan Masalah**

Agar mencapai sasaran dan sesuai dengan target yang diinginkan, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini memerlukan batasan masalah. Batasan masalah tersebut adalah :

1. Analisa yang dilakukan terpusat pada hasil pengukuran dan pengamatan langsung di lapangan.
2. Nilai Total Harmonic Distortion (THD) arus dan tegangan hasil pengukuran akan disesuaikan berdasarkan standar yang ditetapkan Institute Of Electrical and Electronic Engineers (IEEE) 519.1992.
3. Mengitung *Power Losses* dan juga biayanya akibat harmonisa (*Harmonics*) dan ketidakseimbangan beban (*Unbalanced*).
4. Memberikan solusi perbaikan distorsi harmonisa, ketidakseimbangan beban dan faktor daya pada Asri Medical Center (AMC).

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini, yaitu ;

1. Mengidentifikasi kualitas daya listrik Asri Medical Center (AMC).
2. Melakukan perhitungan rugi-rugi daya (*Power Losses*) dan biayanya akibat harmonisa (*Harmonics*) dan ketidakseimbangan beban (*Unbalance*) pada Asri Medical Center (AMC).
3. Memberikan solusi distorsi harmonisa, ketidakseimbangan beban dan faktor daya pada Asri Medical Center (AMC).

## 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diraih melalui penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah :

1. Diketahui kualitas daya listrik pada Asri Medical Center (AMC).
2. Diketahui rugi-rugi daya (*Power Losses*) dan biayanya akibat harmonisa (*Harmonics*) dan ketidakseimbangan beban (*Unbalance*) pada Asri Medical Center (AMC).
3. Diketahui solusi perbaikan distorsi harmonisa, ketidakseimbangan beban dan faktor daya pada Asri Medical Center (AMC).

## 1.6 Sistematika Penulisan

1. **Bab I Pendahuluan** : memuat dan membahas tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penelitian.
2. **Bab II Tinjauan Pustaka** : membahas tentang uraian sistematis tentang hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu dan materi atau teori yang digunakan pada penelitian sebagai landasan dan tuntunan untuk memecahkan masalah penelitian.
3. **Bab III Metode Penelitian** : membahas mengenai detail cara penelitian yang mencakup bahan, alat, metode penelitian, tingkat ketelitian, dan kesulitan-kesulitan serta pemecahannya.

4. **Bab IV pembahasan dan hasil penelitian** : memuat data-data hasil penelitian dan sifatnya terpadu dan tidak terpecah dalam subbab tersendiri.
5. **Bab V Penutup** : dalam bab ini dikemukakan kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran untuk perbaikan atau pengembangan atas penelitian yang telah dilakukan.