

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman yang modern ini perkembangan ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi berkembang sangat pesat khususnya di bidang elektronik. Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dan ilmu teknologi pada bidang elektronik menyebabkan munculnya berbagai macam alat elektronik guna memudahkan kerja manusia. Penggunaan energi listrik yang tidak sesuai dengan standart IEEE 192.1992 yang telah ditentukan dapat merusak peralatan-peralatan listrik dan mengakibatkan kerugian-kerugian daya.

Dengan menganalisis kualitas daya listrik yang tentunya sudah banyak dilakukan sebagian besar orang yang berada di ruang lingkup kelistrikan dan mahasiswa perkuliahan khususnya mahasiswa dibidang teknik elektro. Kualitas daya listrik merupakan suatu perubahan tegangan, arus dan frekuensi disuatu bangunan yang menyebabkan terjadinya kegagalan peralatan kelistrikan bagi konsumen energi listrik maupun produsen energi listrik.

Salah satu penyebab rugi-rugi daya pada kualitas daya listrik yaitu beban - beban *non-linier* yang merupakan sumber dari harmonik yang dapat menurunkan kualitas daya listrik. Pemakaian beban *non-linier* juga dapat menyebabkan terjadinya fenomena harmonik dimana gelombang sinusoidal murni menjadi cacat.

Penyebab terjadinya harmonik yaitu adanya penggunaan beban *non-linier* yang menimbulkan distorsi pada gelombang-gelombang sinusnya mengakibatkan overheated pada peralatan sehingga menyebabkan berkurangnya life time peralatan, sedangkan *Total Harmonic Distortion* (THD) itu sendiri adalah total presentasi antara komponen harmonisa dengan komponen fundamentalnya.

Oleh karena itu semakin banyaknya peralatan elektronika yang terdapat dalam suatu bangunan akan menambah harmonik pada arus listrik dalam gedung tersebut sehingga total beban distorsi harmonisa juga akan semakin besar, sama halnya dengan Gedung Unires Putera di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dalam Gedung tersebut terdapat banyaknya peralatan elektronik untuk menunjang proses kegiatan mahasiswa dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan penelitian energi listrik yang telah dilakukan sebelumnya, mendapatkan kesimpulan bahwa harmonik dapat menyebabkan *Power Losses* atau rugi-rugi daya pada beban *non-linier*, oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian di Unires Putera Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian analisis ini dilakukan pada panel *Sub Distribution Panel (SDP)* di Unires Putera Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan menggunakan alat Metrel 2892-B dan berdasarkan standart IEEE 192.1992 tentang batasan kualitas daya listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka penulis mendapatkan rumusan masalah sebagai berikut ini:

- a. Kualitas Daya Listrik Gedung Unires Putera UMY berdasarkan IEEE 192.1992.
- b. Mengetahui harmonik arus dan tegangan Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- c. Besarnya *Total Harmonic Distortion (THD)* dan *Power Losses* yang diakibatkan harmonisa tegangan di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah yang terdapat dari penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Dalam pengambilan data dilakukan hanya pada *Sub Distribution Panel* (SDP) di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- b. Acuan yang digunakan adalah IEEE 192.1992.
- c. tidak memperhitungkan biaya yang dikeluarkan untuk solusi perbaikan hanya mengacu pada teori yang berkaitan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Melakukan pengukuran *Total Harmonic Distortion* (THD) dan *Power Losses* di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Menganalisis hasil pengukuran *Total Harmonic Distortion* (THD) *Power Losses* sesuai dengan standar IEEE 192.1992 di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
3. Mengetahui harmonik di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian kualitas daya listrik di Gedung Unires Putra Yogyakarta:

1. Dapat dilakukannya perbaikan kelistrikan apabila terdapat masalah kelistrikan di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Bisa mengantisipasi kejanggalaan kelistrikan yang ditemukan dalam penelitian kualitas daya listrik di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.6 Metodologi Penulisan

- a. Berupa studi literature yang menyangkut tentang kualitas daya listrik dari sumber perpustakaan, internet, diskusi serta tanya jawab dengan dosen pembimbing dan wawancara lapangan.
- b. Mengambil data dari pengukuran dan perhitungan kualitas daya listrik di Gedung Unires Putra Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menggunakan Metrel 2892-B.
- c. Mengumpulkan data-data yang diperlukan dari biro asset Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Laboratorium Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini mempunyai urutan sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat sub-sub bab seperti latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, beserta sistematika penulisan tugas akhir.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Dalam bagian ini terdapat konsep dasar, teori-teori dan tinjauan pustaka guna menunjang topik pembuatan penulisan tugas akhir ini.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas tentang tempat penelitian, tanggal penelitian, langkah-langkah pengambilan data pengukuran, dan cara penggunaan alat.

4. BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam bagian ini terdapat pembahasan tentang permasalahan, pengukuran data, perhitungan data, dan hasil dari penelitian yang telah dilakukan oleh penulis.

5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian tugas akhir dan saran-saran dari penulis untuk penelitian selanjutnya atau perbaikan yang terkait dalam kualitas daya listrik pada gedung yang diteliti.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN