

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Harmonisa merupakan fenomena yang terjadi akibat pengoperasian beban listrik *non-linier*. Beban *non-linier* adalah beban yang komponen arusnya tidak proporsional terhadap komponen tegangannya. Hal ini menyebabkan bentuk dari gelombang arus maupun tegangan keluarannya tidak sama dengan gelombang masuknya.

Penggunaan energi listrik di Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang tergolong beban *non-linier* berfariasi yaitu lampu hemat energi, komputer, pendingin ruangan, *fluorescent lamp* dengan *ballast* elektronik. Beban – beban *non-linier* ini dapat menyebabkan *distorsi harmonik* pada sistem tenaga listrik. Harmonisa pada sistem tenaga listrik dapat menyebabkan kerugian pada peralatan seperti mengurangi umur pakai peralatan listrik. Meningkatnya rugi – rugi pada trafo yang menyebabkan pemanasan berlebih pada transformator meskipun belum mencapai beban nominal.

Nilai harmonisa yang tinggi dianggap sebagai gangguan pada sistem tenaga listrik. Oleh karena itu nilai harmonisa harus diatasi agar berada pada standar IEEE 519-2014. Untuk menghasilkan kualitas daya yang baik dan mengurangi kerugian yang dialami oleh pihak Universitas Muhammadiyah Yogyakarta khususnya pada gedung perpustakaan maka perlu dilakukan penelitian tentang harmonisa arus dan tegangan sesuai standar IEEE 519-2014.

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah Investigasi Harmonisa Arus dan Tegangan Listrik Pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Manfaat dari tugas akhir ini yaitu diketahuinya nilai harmonisa arus dan tegangan sehingga apabila nilainya melebihi standar IEEE 519-2014 dapat dapat diberikan solusi yang dapat meningkatkan kualitas daya listrik dan mengurangi kerugian pada Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Seberapa besar nilai *Total Harmonic Distorsion Current* (THD_I) dan *Total Harmonic Distorsion Voltage* (THD_V) pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta?
2. Berapa besar nilai rugi-rugi daya yang diakibatkan oleh pengaruh harmonisa?
3. Seberapa besar kerugian biaya yang diakibatkan oleh rugi-rugi daya pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.?

1.3. Batasan Masalah

Melihat luasnya permasalahan yang ada, maka akan dibahas permasalahannya sebagai berikut :

1. Pengukuran dilakukan pada *Sub Distribution Panel* (SDP) Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta selama 7 hari menggunakan *Power Quality and Energy Analize* METREL MI 2892.
2. Pengukuran berupa tegangan, arus, THD_V, THD_I, frekuensi, faktor daya, daya semu, daya aktif, dan daya reaktif.
3. Batas maksimum harmonisa arus dan tegangan mengacu pada IEEE 519-2014.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui nilai harmonisa arus dan harmonisa tegangan yang ada pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Membandingkan nilai harmonisa arus dan harmonisa tegangan yang timbul pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan standar IEEE 519-2014 untuk mengetahui apakah nilai harmonisa arus dan harmonisa tegangan yang muncul masih dalam batas standar atau tidak.

3. Untuk mengetahui kerugian yang dialami oleh Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang diakibatkan oleh harmonik pada gedung Perpustakaan.
4. Memberikan solusi dengan pemasangan filter aktif untuk mereduksi harmonisa yang melampaui standar IEEE 519-2014.

1.5. Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari penyusunan tugas akhir ini antara lain sebagai berikut:

1. **Bagi penulis**, penyusunan tugas akhir ini sebagai sarana untuk menerapkan ilmu yang diperoleh selama di bangku perkuliahan untuk diterapkan di dunia kerja yang sebenarnya, khususnya tentang Investigasi Harmonisa Arus Dan Tegangan Listrik Pada Gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta sehingga penulis mendapatkan wawasan yang lebih luas dan pengalaman.
2. **Bagi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**, penyusunan tugas akhir ini dapat dijadikan sebagai bahan informasi dan pertimbangan penghematan energi untuk pembangunan gedung Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Pada bab ini berisi tentang tinjauan pustaka dan teori-teori yang dijadikan dasar dalam melakukan analisis sehingga dapat mendukung penelitian serta dapat menjadi panduan yang berkaitan dengan topik pembahasan yang akan dibahas pada tugas akhir.

3. BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode penelitian yang dilakukan seperti waktu dan tempat penelitian, peralatan yang digunakan, pengambilan data di lapangan.

4. BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi penjelasan pengolahan data yang diperoleh dengan melakukan perhitungan, analisis serta pembahasan terhadap masalah yang sesuai dengan penelitian.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penyusun berdasarkan hasil perhitungan, analisis serta pembahasan.

6. DAFTAR PUSTAKA

Memuat daftar sumber literatur dan teori yang dipakai sebagai bahan untuk pembahasan.

7. LAMPIRAN

Berisi kelengkapan data yang dapat ditinjau oleh pembaca seperti data gambar, teknis, gambar, tabel dan lainnya.