

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern saat ini kehidupan manusia tidak luput dengan penggunaan energi listrik. Hampir setiap kehidupan pasti menggunakan energi listrik sebagai kegiatan sehari-harinya pada bidang industri, bidang pelayanan kesehatan ataupun dalam aspek kecilnya yaitu kehidupan di rumah tangga yang menggunakan peralatan listrik sebagai media dalam membantu menyelesaikan suatu permasalahan.

Pada penyaluran energi listrik, keandalan jaringan distribusi harus benar-benar diperhatikan, karena dalam jaringan distribusi sangatlah besar kemungkinan terjadinya jatuh tegangan dan rugi daya pada kawat penghantar serta rugi daya yang terjadi pada transformator distribusi. Hal ini mengakibatkan tegangan pada ujung jaringan menjadi rendah, dimana tegangan yang ada biasanya melebihi batas minimal dari tegangan toleransi.

“Dasar Peraturan Permen ESDM No. 4 Tahun 2009 tentang Aturan Distribusi Tenaga Listrik. Batasan Titik Sambung untuk Konsumen Tegangan 400/230 V merupakan tegangan nominal 400V antar fase dan 230 V fase ke netral. Dengan Batas +5% maksimal (420 V/241,5 V) dan minimal -10% (360V/207 V). Tegangan 220 V merupakan tegangan efektif”. Dengan adanya pembahasan kualitas daya pada gedung layanan kesehatan maka diketahui apakah tegangan yang didapat dari PLN pada Gedung layanan kesehatan masih dalam toleransi yaitu -10% dan +5%. Apabila masih masuk dalam toleransi maka tegangan yang didapat dari PLN dapat dikatakan baik, sedangkan apabila tidak masuk dalam toleransi maka dapat dikatakan tidak baik dan akan mengakibatkan kerusakan pada peralatan listrik yang digunakan pada gedung layanan kesehatan tersebut.

Sistem kelistrikan pada gedung layanan kesehatan menggunakan 3 fasa. Listrik 3 fasa mempunyai fasa R, fasa S, fasa T, dan titik netral.

Listrik 3 fasa memiliki sifat pembebanan dari ketiga fasa yang seimbang. Apabila jumlah phasor dari ketiga tegangan adalah sama dengan nol, maka dengan jumlah phasor dari arus pada ketiga fase juga sama dengan nol. Jika impedansi beban dari ketiga fase tidak sama, maka jumlah phasor dan arus netralnya (I_n) tidak sama dengan nol dan beban dikatakan tidak seimbang.

Analisis kualitas daya yaitu untuk mengetahui apakah beban ketiga fasa pada gedung layanan kesehatan tersebut seimbang, dengan adanya pembebanan yang tidak seimbang pada titik netral memiliki nilai arus. Penelitian kualitas daya meliputi drop tegangan, harmonisa tegangan, faktor daya, dan ketidak seimbangan beban antar fasa.

1.2 Rumusan Masalah

Dari Penjabaran latar belakang di atas, didapatkan beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pola beban pada Gedung RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta?
2. Bagaimana kualitas daya listrik pada Gedung RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta?
3. Berapa besar nilai rugi-rugi daya yang terjadi akibat pengaruh harmonik dan *unbalance*?
4. Bagaimana cara melakukan perbaikan nilai harmonik?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penyusunan tugas akhir ini lebih terarah serta terfokus pada suatu tujuan permasalahan yang disinggung, maka batasan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Memahami pola beban pada Gedung RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta.
2. Hasil dari pengukuran sebagai pusat analisis

3. Data pengukuran yang diambil adalah frekuensi, tegangan, THD_v, arus, THD_i, daya aktif, daya reaktif, daya semu, faktor daya, *unbalance voltage*, dan *unbalance* arus.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pelaksanaan proyek tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Penggambaran pola beban di Gedung RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta.
2. Pengukuran Kualitas Daya pada Gedung RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta.
3. Menganalisis apakah hasil pengukuran di RS PKU Muhammadiyah Gamping Yogyakarta masih dikatakan baik atau masuk dalam toleransi.
4. Mengetahui nilai rugi-rugi daya yang diakibatkan oleh harmonik dan *unbalance*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan, diantaranya adalah :

1. Dapat mengetahui sistem kelistrikan pada Gedung RS PKU Muhammadiyah Yogyakarta.
2. Data dari hasil pengukuran dapat dijadikan referensi untuk melakukan perbaikan apabila hasil pengukuran sudah melewati batas toleransi.
3. Apabila hasil yang saya dapat dalam pengukuran untuk mengetahui arus pada pembebanan fasa R, fasa S, fasa T tersebut tidak seimbang maka data pengukuran yang saya peroleh dapat dijadikan acuan untuk melakukan perbaikan.

1.6 Metode Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini, akan dilakukan beberapa metode, yaitu :

1.6.1 Metode Studi Pustaka (*Study Research*)

Metode *study research* yaitu cara untuk mengumpulkan data atau tulisan dengan cara mencari sumber-sumber pustaka ataupun buku dari

berbagai perpustakaan yang ada dan berguna sebagai referensi dalam penulisan tugas akhir.

1.6.2 Metode Observasi

Metode observasi adalah suatu cara untuk mengumpulkan data pengamatan secara langsung kepada suatu objek yang akan diteliti. Untuk itu penyusun akan langsung meneliti ke tempat yang bersangkutan guna melengkapi data yang diperlukan.

1.6.3 Penyusunan Tugas Akhir

Setelah di dapatkan data-data yang diperlukan, data-data tersebut akan dianalisis dan disusun dalam sebuah laporan tertulis.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, susunannya terdiri dari lima bab yang masing- masing bab-nya akan menjelaskan sebagai berikut :

I. PENDAHULUAN

Pada BAB I mendeskripsikan mengenai latar belakang suatu masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika dalam penulisan laporan pengerjaan proyek tugas akhir.

II. TINJAUAN PUSTAKA dan DASAR TEORI

Pada BAB II mendeskripsikan tentang uraian kajian pustaka sebelumnya serta landasan teori, dimana teori yang digunakan merupakan penunjang pelaksanaan proyek tugas akhir. Mulai dari pembahasan mengenai pola beban, serta komponen lainnya yang akan dibahas dan digunakan dalam proyek tugas akhir ini.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada BAB III mendeskripsikan tentang seluruh tahapan yang akan dilalui dalam pelaksanaan proyek tugas akhir ini. Dimulai dari objek penelitian, bahan dan alat penelitian, dan diagram alir penelitian

IV. ANALISIS DAN HASIL PENELITIAN

Pada BAB IV mendeskripsikan tentang hasil penelitian, analisis dari hasil penelitian dan pembahasan tentang kendala apa saja yang terjadi pada saat penelitian dilaksanakan. Pada bab ini juga akan mengetahui segala kelebihan dan kekurangan apa yang sudah dilakukan peneliti terhadap hasil yang sedang diteliti.

V. PENUTUP

Pada BAB V mendeskripsikan tentang kesimpulan dari Tugas Akhir yang dilakukan pada bab sebelumnya serta saran untuk adanya perubahan pengembangan penelitian yang dapat dilakukan di kemudian hari.