

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kemajuan zaman yang semakin pesat menyebabkan manusia semakin ketergantungan akan dengan energi listrik. Listrik sudah menjadi salah satu kebutuhan pokok bagi manusia untuk keperluan rumah tangga sampai dunia industry. Hampir semua sektor dalam kehidupan sehari-hari membutuhkan energi listrik, Salah satunya Universitas Aisyiyah Yogyakarta (UNISA). Untuk menjaga kontinuitas penerjalurannya, suatu sistem kelistrikan yang handal mutlak di perlukan. Untuk memenuhi kebutuhan listrik Universitas Aisyiyah Yogyakarta (UNISA) tidak menghasilkan listriknya sendiri melainkan mengambil pasokan listrik dari Perusahaan Listrik Negara (PLN).

Seiring berjalanya waktu, Universitas Aisyiyah Yogyakarta (UNISA) pun melakukan pengembangan demi mendukung proses belajar mengajar khususnya dalam sektor pembangunan, yang berarti semakin bertambahnya jumlah beban yang di gunakan, baik di sisi pembangkitan listrik maupun di sisi penyaluran beban. Suatu sistem kelistrikan tidak luput dari gangguan, karena besar kemungkinan terjadinya jatuh tegangan dan rugi-rugi daya pada kawat maupun distorasi harmonisa, hal ini cukup menarik untuk di analisa dan di pahami karena dampak gangguan ini berakibat ke pelayanan Universitas Aisyiyah Yogyakarta (UNISA).

Dalam Al-Qur'an juga dijelaskan tentang seseorang yang melakukan kebaikan dapat diibaratkan dengan suatu pelayanan sistem distribusi listrik suatu bangunan yang baik dan sesuai standar. Ayat ini berbunyi "Sesungguhnya Allah menyukai orang yang berperang dijalan-Nya dalam barisan yang teratur seakan-akan mereka seperti suatu bangunan yang tersusun kokoh." (QS. Ash-Shaaff : 4).

Sistem tenaga listrik yang digunakan di Indonesia secara keseluruhan adalah sistem tegangan tiga fasa dengan arus bolak-balik. Energi listrik tiga fasa ini dibangkitkan oleh generator tiga fasa yang disalurkan melalui saluran transmisi tiga fasa. Energi yang dibangkitkan disalurkan dengan mempergunakan 3 kawat fasa

dan 1 kawat netral. 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.

Distribusi energi listrik dari pusat pembangkit ke konsumen terdapat drop tegangan. Masalah yang ditimbulkan akibat drop tegangan menyebabkan kerusakan pada peralatan-peralatan yang membutuhkan suplai energi listrik. “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”(Permen ESDM). Dengan adanya pembahasan profil tegangan pada gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta maka diketahui apakah tegangan yang diterima dari 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. Universitas Aisyiyah Yogyakarta banyak menggunakan beban nonlinier. Beban nonlinier menghasilkan gangguan atau distorsi gelombang arus yang tidak sinusoidal. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang “Analisis Sistem Distribusi Listrik Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta ”.

1.2. Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang yang ada maka rumusan masalah dalam penyusunan Tugas Akhir ini, yaitu bagaimana sistem distribusi pada Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta. Dimana standar yang digunakan sebagai acuan dan pedoman dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah SNI-03-6196-2000.

1.3. Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan dalam pembahasan ini sesuai dengan pokok masalah yang ada, yaitu: Data pengukuran yang diambil meliputi frekuensi, tegangan, THD tegangan, arus, THD arus, daya aktif, daya reaktif, daya semu, faktor daya, *unbalanced voltage*, dan *unbalanced current* panel *Low Voltage Main Distribution (LVMD)*. Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu *Power Quality Analyzer*.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian tugas akhir ini yaitu untuk mengetahui hasil sistem distribusi pada Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta di hari kerja dan hari libur yang meliputi frekuensi, tegangan, THD tegangan, arus, THD arus, daya aktif, daya reaktif, daya semu, faktor daya, *unbalanced voltage*, dan *unbalanced current* pada panel *Low Voltage Main Distribution (LVMD)*. Parameter tersebut apakah sudah memenuhi standar yang berlaku atau belum memenuhinya.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan, sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui sistem distribusi pada Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
2. Dapat mengetahui potensi penghematan pada Gedung A Universitas Aisyiyah Yogyakarta.
3. Data dari hasil pengukuran dapat dijadikan referensi untuk melakukan perbaikan apabila hasil pengukuran sudah melewati batas toleransi.

4. Analisis data dari hasil pengukuran dapat menjadi acuan manajemen Universitas Aisyiyah Yogyakarta terhadap pemeliharaan dan perawatan.

1.6. Sistematika Penulisan

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

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metode yang dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

2. Bab II Landasan Teori

Pada bab ini akan dibahas tentang tinjauan pustaka penelitian terdahulu yang berhubungan dengan penelitian ini. Serta berisi tentang dasar teori yang menjelaskan tentang suatu sistem distribusi listrik.

3. Bab III Metode Penelitian

Pada bab ini akan dibahas tentang hal-hal yang perlu dilakukan dalam penelitian ini seperti menganalisa data berdasarkan data yang berkaitan dengan ketidakseimbangan suatu sistem distribusi listrik.

4. Bab IV Analisis Ketidakseimbangan Sistem Distribusi UNISA

Pada bab ini akan dibahas analisa sistem distribusi secara sistematis dari awal sampai akhir sesuai dengan standar keandalan sistem yang dikerjakan. Analisis data dilakukan dengan membandingkan data terukur dengan data secara teori.

5. Bab V Penutup

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan terkait dengan penelitian yang telah dilakukan serta kritik dan saran