

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik setiap harinya akan terus mengalami peningkatan dengan bertambahnya teknologi baru dan peralatan yang semakin berkembang dan pengoprasian yang modern memakai rangkaian elektronika daya, misalnya pemakaian lampu LED. Terdapatnya rangkaian elektronika daya tersebut bisa menimbulkan harmonisa yang akan memberi dampak berupa adanya rugi-rugi daya transformator.

Pemakaian beban listrik yang kerap diterapkan Rumah Sakit Pku Bantul adalah beban yang dikategorikan beban non-linier semisal komputer, printer, Lampu LED, peralatan listrik dengan *switching* elektronik, pendingin ruangan, serta *flourescent lamp* dengan balast elektronik. Beban non-linier ini menimbulkan gangguan harmonisa dalam sistem tenaga listrik. Harmonisa yang tersusun di sistem tenaga listrik akan membuat berbagai peralatan rugi, di antaranya ialah transformator distribusi. Terdapatnya harmonisa yang tinggi membuat transformator mengalami panas yang berlebihan (*over heating*) walaupun beban yang dicapai belum optimal. Peningkatan *rugi-rugi* pada transformator (rugi berbeban, rugi *Eddy Current*, rugi histerisis serta rugi sasar yang lain) akan membuat transformator mengalami panas yang berlebihan. Rugi-rugi yang ditimbulkan oleh harmonisa mempunyai ketergantungan dengan frekuensi. Frekuensi yang meningkat juga membuat rugi-rugi makin tinggi. Harmonisa yang berfrekuensi tinggi lebih menyebabkan pemanasan berlebihan dibanding dengan harmonisa berfrekuensi rendah. Keadaan ini bisa membuat kapasitas daya transformator menurun (*derating transformer*).

Transformator distribusi berperan krusial dalam aktivitas mendistribusikan daya ke pusat beban, dan juga menjadi alat yang terkena dampak terbesar dari harmonisa, dikarenakan transformator distribusi letaknya cenderung berdekatan dengan beban nonlinier. Beban yang menjadi

sebab gelombang arus berbentuk tidak sinus yang walaupun dimasukkan dengan tegangan sinus dikenal dengan beban nonlinier. Gelombang arus terdistorsi ataupun gelombang arus tidak sinus dikenal dengan harmonisa. Besarnya nilai harmonisa dalam sistem tenaga listrik tidak akan diharapkan sebab bisa menyebabkan kerugian dan mengganggu sistem tenaga listrik pada transformator,

Untuk menciptakan kualitas daya listrik yang baik ialah melakukan pemeriksaan energi listrik khususnya pada nilai losses, bertujuan agar dapat diketahui kelayakan kualitas sistem kelistrikan Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul Yogyakarta. Melihat fungsinya yang merupakan komponen penting dalam menunjang kesehatan bagi masyarakat umum dan saat ini belum diketahui atau belum ada yang melakukan penelitian terkait dengan profil kualitas listrik yang khususnya pada nilai losses dari awal terbentuk apakah sudah berstandar IEEE 519-1992, maka gedung Rumah Sakit PKU Muhammadiyah Bantul Yogyakarta perlu dilakukan analisis pengaruh harmonisa terhadap losses pada trafo sehingga nantinya bisa dilakukan evaluasi terhadap kualitas daya listrik pada gedung tersebut. Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah diketahuinya profil penggunaan energi listrik sehingga dapat meningkatkan kualitas daya penggunaan energi listrik serta meningkatkan kualitas daya listrik.

Berlandaskan latar belakang yang telah di sampaikan, topik penelitian yang di lakukan adalah “Analisis Pengaruh *Hamonisa* Terhadap *Losses* Pada *Transformator* Distribusi di Rumah Sakit PKU Bantul Yogyakarta ”

1.2. Rumusan Masalah

Berlandaskan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka berikut rumusan masalah yang ditentukan:

1. Seberapa besar nilai rugi-rugi daya (*Losses*) pada penyediaan daya listrik oleh Transformator Distribusi ?
2. Bagaimana pengaruh harmonisa terhadap penyediaan daya listrik oleh Trasnformator Distribusi ?
3. Apakah nilai *Total Harmonics Distorstion* (THD) pada Rumah Sakit

Pku Bantul Yogyakarta sudah memenuhi standar IEEE 519-1992 ?

1.3. Batasan Masalah

Agar pembahasan tugas akhir ini bisa bertepatan dengan sasaran yang telah ditetapkan, maka berikut batasan masalah yang ditentukan:

1. Pengaruh distorsi harmonisa saat kondisi kerja dari trafo tersebut, meliputi penurunan kapasitas daya trafo dan rugi tembaga.
2. Perhitungan rugi-rugi pada trafo.

1.4. Manfaat

Berikut ini merupakan manfaat dari pada penelitian tugas akhir yang diperoleh, antara lain yaitu:

1. **Untuk Penulis**, penyusunan tugas akhir ini merupakan sarana untuk menerapkan ilmu hasil belajar selama di bangku perkuliahan untuk dunia kerja yang sebenarnya, khususnya yaitu tentang Studi Pengaruh Harmonisa Terhadap Losses pada Transformator di Rumah Sakit Pku Bantul Muhammadiyah Yogyakarta sehingga penulis mendapatkan wawasan yang lebih luas dan pengalaman.
2. **Untuk Akademik**, melalui penyusunan tugas akhir ini dengan melibatkan dosen serta sumber-sumber yang terpercaya selama penyusunan maka tugas akhir ini dapat dijadikan referensi akademik khususnya mengenai permasalahan yang terkait dengan penulisan tugas akhir ini.
3. **Bagi Pembaca**, penyusunan tugas akhir ini dapat menjadi sarana untuk menambah ilmu pengetahuan terutama terkait dengan Studi Pengaruh Harmonisa Terhadap Losses pada Transformator di Rumah Sakit Pku Bantul Muhammadiyah Yogyakarta.
4. **Bagi Rumah Sakit Pku Bantul Muhammadiyah Yogyakarta**, pada penyusunan tugas akhir ini, rumah sakit bisa menjadikan bahan pertimbangan penghematan energi untuk gedung ataupun fasilitas lainnya.

Dalam rangka mengetahui proses penyusunan tugas akhir ini secara berurutan, berikut sistematika penulisan yang disusun oleh penulis:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini memuat hal-hal yang dijadikan latar belakang dari tugas akhir ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan perihal landasan fundamental dan teori-teori yang mendukung dan korelasinya dengan topik yang dibahas dalam tugas akhir ini serta hal-hal yang bermanfaat guna menganalisis masalah.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan penjelasan terkait waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan yang dipakai dan prosedur uji yang dilaksanakan dari data diambil sampai dengan selesai.

BAB IV : ANALISIS DATA

Bab ini berisikan penjelasan perihal pengolahan hasil yang ditemukan ketika dilaksanakan uji dan analisis.

BAB V : KESIMPULAN

Bab ini berisikan perihal kesimpulan dari uji yang sudah dilaksanakan.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan guna mencari tahu seberapa besar rugi daya di Rumah Sakit Pku Bantul Yogyakarta serta mempelajari pengaruh distorsi harmonisa pada penyediaan daya listrik dan apakah nilai THD (*Total Harmonics Distortion*) sudah sesuai standart yang di tentukan oleh IEEE 519-1992. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan kurang lebih 4 hari.