

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pelanggan tenaga listrik pada rumah tangga menggunakan beban yang variatif seiring dengan perkembangan yang pesat dalam bidang kelistrikan. Kemajuan teknologi saat ini sangat dibutuhkan energi listrik yang baik dan handal untuk konsumen, dalam pencapaian suplai energi listrik yang baik masih banyak ditemui gangguan sistem tenaga listrik baik dari dalam maupun dari luar sistem tenaga listrik itu sendiri. Penggunaan beban tidak linier seperti, komputer, lampu hemat energi, sistem *air conditioner*, TV, kulkas, *oven microwave* dan lain sebagainya, peralatan listrik yang termasuk ke dalam jenis beban-beban non linier ini banyak digunakan karena praktis dan mudah dalam hal pengontrolannya.

Di sisi lain, beban tidak linier yang pada umumnya terbuat dari bahan-bahan semikonduktor dan elemen elektronika daya dapat menimbulkan harmonisa. Harmonisa merupakan suatu fenomena yang timbul akibat adanya penggunaan beban non linier pada sistem tenaga listrik. Fenomena ini dapat menimbulkan masalah pada segi kualitas daya yang akhirnya akan menyebabkan berbagai kerugian dan bahkan kerusakan pada beberapa peralatan listrik. Harmonisa menjadi suatu hal yang sangat penting untuk dipelajari dan dikaji karena jika tidak segera ditangani, maka dampak buruk yang ditimbulkannya akan semakin besar dan berpengaruh buruk terhadap kinerja peralatan kelistrikan. Tingginya persentase kandungan harmonisa arus pada suatu sistem tenaga listrik dapat menyebabkan timbulnya beberapa persoalan harmonisa yang serius pada

sistem tersebut dan lingkungannya, seperti terjadinya resonansi pada sistem yang merusak kapasitor kompensasi faktor daya, membuat faktor daya sistem menjadi lebih buruk, menimbulkan interferensi terhadap sistem telekomunikasi, meningkatkan rugi-rugi sistem, menimbulkan berbagai macam kerusakan pada peralatan listrik yang sensitif, yang kesemuanya menyebabkan penggunaan energi listrik menjadi tidak efektif.

Pelanggan rumah tangga umumnya memiliki berbagai jenis beban, seperti komputer, lampu hemat energi, sistem *air conditioner*, TV, kulkas, *oven microwave* dan lain sebagainya yang umumnya berbeban non linier. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini akan mengukur *Total Harmonic Distortion* (THD) yang terjadi pada pelanggan rumah tangga di Desa Perlang, karena cukup banyaknya beban-beban listrik non linier. Hasil pengukuran THD kemudian dihitung besar persentasenya apakah sesuai dengan standar *Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE 519-1992)* menggunakan pengujian statistik.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana hasil pengukuran *Total Harmonic Distorsion* (THD) siang hari dan malam hari pada pelanggan rumah tangga di Desa Perlang?
2. Apakah persentase *Total Harmonic Distorsion* (THD) pada pelanggan rumah tangga di Desa Perlang memenuhi standar IEEE 519-992?

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup permasalahan yang dibahas pada penelitian ini yaitu ;

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada tiga puluh rumah pelanggan rumah tangga di Desa Perlang.
2. Penelitian ini hanya melakukan pengukuran pada siang hari (10.00-12.00 WIB) dan malam hari (19.00-21.00 WIB).
3. Adapun Standar harmonik IEEE 519-1992 sebagai acuan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu mengetahui persentase *Total Harmonic Distorsion* (THD) pada pelanggan rumah tangga di Desa Perlang.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisa perbandingan data pengukuran *Total Harmonic Distorsion* (THD) siang dan malam pada pelanggan rumah tangga di Desa Perlang.
2. Menganalisa persentase *Total Harmonic Distorsion* (THD) apakah sesuai berdasarkan dengan standar (IEEE 519-1992) menggunakan pengujian statistik.

1.6 Keaslian penelitian

Penelitian tentang harmonisa pernah dilakukan oleh Daniel Rohi (2008) yang berjudul Evaluasi Harmonisa di Sisi Pelanggan Sektor Domestik yang Menggunakan Daya $250 \text{ VA} \leq \text{daya} \leq 2200 \text{ VA}$. Penelitian tentang harmonisa

juga pernah dilakukan oleh Daniel Rohi (2009) yang berjudul Distorsi Harmonisa Pada Pelanggan Domestik Dengan Daya 250 VA – 2200 VA. Penelitian tentang harmonik pada gedung juga pernah dilakukan oleh Zulkarnaini (2012).

Perbedaan penelitian ini dibandingkan dengan penelitian terdahulu yaitu yang pertama adalah tempat (Desa Perlang), tempat ini belum pernah ada yang meneliti tentang total harmonik distorsi. Kedua adalah jumlah rumah yang diteliti yaitu sebanyak 30 rumah. Ketiga adalah data yang diambil pada siang hari dan malam hari, berdasarkan dengan tinjauan pustaka yang diambil tidak ada yang melakukan pengukuran malam hari, dan keempat adalah pada penelitian ini dalam menganalisa pengolahan data menggunakan pengujian statistik (rata-rata).

1.7 Sistematika Penulisan

Agar pelaksanaan Penelitian ini tidak menyinggung dari permasalahan yang ada, maka perlu digunakan suatu sistematika. Dalam penulisan tugas akhir ini digunakan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang hal-hal yang membahas tentang latar belakang pemilihan judul skripsi, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat dan tujuan.

BAB II DASAR TEORI

Berisikan mengenai tinjauan pustaka tentang harmonisa dan landasan teori berisikan definisi harmonisa, teori IHD dan THD, dan teori tentang standar IEEE 519-1992.

BAB III METODE PENELITIAN

Terdiri dari alat dan bahan, metode pengambilan data dan langkah penelitian, kesulitan serta penanggulangan yang terjadi saat penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diperlihatkan data yang didapatkan dari hasil pengukuran dan perhitungan serta melakukan perbandingan, kemudian menganalisa hasil data yang ada.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan yang dapat diambil dari penulisan dan saran untuk kesempurnaan dari proses analisis data ini.

