

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Energi listrik merupakan bentuk energi yang sangat umum digunakan bagi masyarakat secara luas. Penggunaan energi listrik dewasa ini, tidak sekedar terbatas pada daerah atau konsumen kelas atas, namun energi listrik juga dikonsumsi oleh masyarakat menengah dan bawah. Kegiatan perdesaan sekalipun juga ditunjang oleh ketersediaan pasokan listrik.

Sistem tenaga listrik yang digunakan di Indonesia secara keseluruhan adalah sistem tegangan tiga fasa dengan arus bolak-balik. Daya listrik tiga fasa ini dibangkitkan oleh generator tiga fasa yang disalurkan melalui saluran transmisi tiga fasa. Daya yang dibangkitkan disalurkan dengan mempergunakan 3 kawat fasa dan 1 kawat netral, sehingga dengan demikian seharusnya penjumlahan dari nilai daya yang disalurkan pada masing-masing fasa sama dengan nilai daya tiga fasa yang disalurkan. Pada kenyataannya, untuk penggunaan daya dalam kurun waktu tertentu, energi listrik yang dicatat pada masing-masing fasa tidak selalu tepat sama dengan energi listrik yang dicatat pada sistem tiga fasa secara keseluruhan.

Fenomena ini dapat menghasilkan perbedaan hasil analisis yang dilakukan untuk sebuah sistem tenaga listrik tiga fasa dan tinjauan pada masing-masing fasanya yang disebabkan oleh *error* (kesalahan/perbedaan hasil pengukuran) yang terjadi. *Error* ini dapat menyebabkan kesalahan perhitungan dalam perencanaan instalasi sistem tenaga listrik pada penentuan kapasitas dayanya.

Dari ketiga komponen utama, komponen pembangkit dan saluran transmisi tidak terlalu bersifat variatif, dalam arti kinerja yang di-*set* tidak banyak berubah pada operasionalnya. Komponen yang paling bersifat variatif adalah komponen beban (distribusi). Beban yang disuplai pada suatu sistem tenaga listrik cenderung berubah-ubah nilainya (impedansi dan faktor daya-nya). Perubahan yang terjadi

ini juga berbeda-beda pada setiap fasanya, sehingga bukan hanya besar nilai beban yang berubah, tetapi juga menimbulkan ketidakseimbangan.

Faktor yang lebih dominan untuk mengakibatkan perbedaan pengukuran energi pada sistem tiga fasa dan penjumlahan masing-masing fasanya adalah ketidak-seimbangan beban. Maka dalam skripsi ini, dilakukan percobaan untuk menunjukkan pengaruh ketidakseimbangan beban terhadap kedua macam pengukuran tersebut.

1.2 TUJUAN PENULISAN

Skripsi ini dibuat untuk memperlihatkan hasil percobaan yang dilakukan pada suatu sistem daya listrik tiga fasa dari PLN yang dihubungkan dengan beban pada salah satu fasanya (fasa-netral dengan beban) dan kedua fasa sisa dihubungkan dengan trafo *step-down* lalu baru terhubung dengan beban(fasa-fasa ke trafo lalu tersambung dengan beban). Beban yang diberikan divariasikan menurut persentase ketidakseimbangan pada masing-masing fasanya.. Kemudian ingin ditunjukkan terjadi ketidaksamaan hasil pengukuran pada alat ukur energi listrik tiga fasa dan pen-jumlahan energi pada masing-masing fasanya yang berpengaruh berupa kerugian dalam jual beli listrik.

1.3 PEMBATAAN MASALAH

Data yang digunakan pada skripsi ini adalah data yang didapat dari percobaan pembebanan yang dilakukan terhadap jaringan tiga fasa yang dilakukan di laboratorium. Jaringan listrik tiga fasa yang ada merupakan jaringan tiga fasa PLN dengan beban yang diberikan pada masing-masing fasa maksimal 1000 W.

1.4 SISTEMATIKA PENULISAN

Skripsi ini terdiri dari bagian pendahuluan, teori daya listrik tiga fasa, pengukuran dan data percobaan, pengolahan data dan analisis hasil pengukuran serta kesimpulan.

Bab pertama berisi latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah dan sistematika penulisan.

Bab kedua berisi teori sistem daya listrik tiga fasa, daya pada sistem tiga fasa, komponen simetris dan pengukuran besaran listrik.

Bab ketiga berisi hasil pengukuran serta data-data pengukuran yang didapat dari pengujian.

Bab keempat berisi analisis hasil pengukuran yang dilakukan.

Bab kelima berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

