

Evaluation of error measurement on analog and digital kWh meter in household load = Evaluasi tentang kesalahan pengukuran pada kWh meter analog dan digital dalam beban rumah tangga

Alvin Fanthony, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20480856&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengukuran energi listrik menggunakan kWh meter harus memiliki akurasi yang sangat baik, oleh karena itu, tidak ada pihak yang secara finansial dirugikan antara konsumen dan pemasok listrik sebagai akibat dari kesalahan dalam pengukuran energi yang digunakan. Dengan meningkatnya penggunaan beban non-linier oleh konsumen dapat menyebabkan salah satu masalah kualitas daya dalam bentuk harmonik; yang dapat mempengaruhi tingkat akurasi dari hasil pengukuran yang sebenarnya. Di sisi lain, seiring berjalannya waktu, usia kWh meter juga memungkinkan terjadinya kesalahan dalam pembacaan karena kerja komponen kWh yang kurang optimal.

Dari hasil percobaan, pada beban rumah tangga, dapat dibuktikan bahwa semakin tinggi THD% (% THD-I > 15%), deviasi membaca akan semakin besar dengan kesalahan% tertinggi mencapai 4.4% pada analog kWh meter sementara meter digital kWh hanya 1,57%. Dalam pengukuran variasi beban, semakin banyak penggunaan beban non-linear, maka% THD akan meningkat. Dalam percobaan ini, lampu LED menghasilkan% THD-I tertinggi (mencapai 142,36%). Sementara itu variasi beban juga mempengaruhi% THD-I yang dihasilkan yang bergantung pada beban dominan pada daya yang dikonsumsi. Hasil uji beban variabel menunjukkan bahwa analog kWh meter yang tahun konstruksinya relatif panjang (lebih dari 15 tahun) tidak mampu mengukur beban dengan daya kecil (<100W) sehingga akan mempengaruhi tingkat akurasi yang sangat rendah.

Untuk kesalahan membaca persentase dari semua variasi beban, analog kWh meter (2002) mencapai 22,68%, analog kWh meter (2015) adalah 9,36%, dan digital kWh meter adalah 2,09%. Untuk persentase kesalahan membaca pada beban tinggi saja, 2,25% untuk analog kWh meter (2002), 1,15% untuk analog kWh meter (2015), sementara 0,68% untuk meter digital kWh. Dari semua percobaan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa meter digital kWh memiliki akurasi yang lebih baik daripada analog kWh meter. Juga direkomendasikan untuk mengganti kWh meter analog yang telah dibangun cukup lama dengan tahun konstruksi baru atau dengan meter digital kWh agar tidak merugikan dari sisi pemasok listrik.

Measurement of electrical energy using kWh meter must have a very good of accuracy, therefore, none of any party is financially disadvantaged between the consumer and electricity supplier as a result of errors in the measurement of energy used. With the increasing use of non-linear load by consumers may cause one of the power quality problems in form of harmonics; that may affect the degree of accuracy of the actual measurement results. On the other hand, as the time goes by that the age of old kWh meter also allows to occurrence of errors in the reading due to the less optimal work of the kWh meter components. From the experiment results, in the household load, it can be proved that the higher the %THD (% THD-I > 15%), the reading deviation will be greater with the highest % error reaching 4.4% on analog kWh meter while the digital kWh meter is only 1.57%. In the measurement of load variation, the more use of non-linear loads, the %THD will increase. In this experiment, the LED lamp produced the highest %THD-I (reaching 142.36%). Meanwhile the load variations also affected the %THD-I produced which depend on the

dominant load on the power consumed. Variable load test results show that analog kWh meter whose construction years have been relatively long (more than 15 years) are not able to measure loads with a small power (<100W) so that it will affect the very low level of accuracy.

For the error reading percentage of all load variations, analog kWh meters (2002) reached 22.68%, analog kWh meters (2015) were 9.36%, and digital kWh meter were 2.09%. For error reading percentage at high load only, 2.25% for analog kWh meters (2002), 1.15% for analog kWh meters (2015), while 0.68% for digital kWh meters. From all the experiments carried out, it can be concluded that digital kWh meters have better accuracy than analog kWh meter. It is also recommended that to replace the analog kWh meter which has been construction for quite a long time with the new construction year or with digital kWh meter in order not to detriment from the electricity supplier side.</i>