

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern seperti saat ini, manusia tidak bisa lepas dari penggunaan energi listrik. Energi listrik memiliki peran yang penting bagi aktivitas sehari-hari manusia. Salah satunya di Negara Indonesia sebagai penyedia energi listrik terbesar adalah Perusahaan Listrik Negara atau disingkat PLN. Hampir semua penduduk di Indonesia menjadi konsumen listrik. PT. PLN menggunakan alat yang disebut kWh meter listrik untuk mengetahui kebutuhan energi listrik. kWh meter merupakan komponen elektronik yang digunakan untuk melakukan pembacaan penggunaan daya pada rumah tangga. Terdapat dua jenis kWh meter, yaitu kWh meter analog dan kWh meter digital.

Kedua kWh meter tersebut terdapat perbedaan dari penghitungan dan cara pembacaan penggunaan listrik yang dipakai oleh konsumen. Penghitungan dan pembacaan pemakaian kWh meter tipe analog terdapat pada kecepatan piringan aluminium yang menandakan besarnya daya yang sedang digunakan oleh konsumen. Pada saat arus beban mengalir pada kumparan, arus akan menimbulkan fluks magnet Φ_1 , sedangkan pada kumparan tegangan terjadi perbedaan fase antara arus dan tegangan sebesar 90° . Hal ini dikarenakan kumparan tegangan bersifat induktor. Arus yang melalui kumparan tegangan akan menimbulkan fluks magnet Φ_2 yang berbeda fase 90° dengan Φ_1 , sehingga semakin besar energi yang digunakan semakin cepat piringan berputar. kWh meter tipe digital menggunakan rangkaian elektronik sebagai penghitungnya. Pemrosesan Sinyal Digital digunakan untuk menghitung daya dengan pemberian parameter seperti tegangan dan arus, juga terdapat tegangan referensi pada prosesor sinyal digital tersebut.

Dengan adanya perbedaan penghitungan dan cara pembacaan antara kWh meter analog dan kWh meter digital tersebut, maka pada penelitian ini bertujuan untuk membandingkan keakuratan pembacaan kWh meter analog dan kWh meter digital menggunakan alat ukur Energi *Power Meter*. Pengambilan data dilakukan

dengan menggunakan metode observasi dan pengukuran. Hasil dan pembahasan dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang jenis kWh meter yang lebih baik digunakan pada rumah tangga di Wilayah Pangkalpinang dan Wilayah Kabupaten Bangka Barat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara melakukan pengukuran KWH meter analog dan KWH meter digital?
2. Bagaimana cara menghitung selisih pemakaian KWH meter analog dan KWH meter digital?
3. Bagaimana cara menganalisis pemakaian daya dan selisih KWH meter analog dan KWH meter digital?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Lokasi penelitian di Kota Pangkalpinang dan Kabupaten Bangka Barat (khususnya pada Kecamatan Parittiga).
2. KWH meter yang diukur pada daya 450 VA, 900 VA dan 1300 VA.
3. Pengukuran hanya dilakukan pada KWH meter analog dan KWH meter digital subsidi dan non subsidi sebanyak 40 rumah.
4. Pengukuran KWH meter dilakukan pada pagi hari pukul 9.00 s/d pukul 10.00 dan sore hari pada pukul 16.00 s/d pukul 17.00.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui keakurasian antara KWH meter analog dan KWH meter digital.
2. Untuk mendapatkan nilai pemakaian daya pada KWH meter analog dan KWH meter digital.

3. Untuk menghitung nilai selisih antara KWH meter analog dan KWH meter digital.
4. Untuk membandingkan hasil pengukuran KWH meter analog dan digital

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat pada penelitian ini adalah:

1. Dapat menjadi informasi bagi konsumen atau pengguna KWH meter untuk memilih KWH mana yang baik digunakan.
2. Dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi penulis tentang KWH meter dan juga keandalan dari tiap jenis kWh meter.
3. Dapat memilih KWH meter yang baik digunakan untuk rumah tangga.

1.6 Keaslian Penelitian

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Ridho Rohman Zuhri dengan judul “ Perbandingan Akurasi KWH Meter Digital Dan KWH Meter Analog”. Dari hasil penelitian yang ia lakukan bahwa rata – rata presentase kesalahan pembacaan terbesar untuk beban resistif ($\cos = 1$) sebesar 11,498% yang terdapat pada KWH meter digital. Pengujian di rumah kedua, KWH meter digital terdapat sebanyak 5 kali presentase kesalahan pembacaan yang lebih dari 30%. Sedangkan pada KWH meter analog 1 sebesar 8,043% dan KWH meter analog 2 sebesar 8,369%. Penelitian ini, dapat dikembangkan dengan menggunakan beban kapasitif maupun induktif.

Penelitian yang dilakukan oleh Agus Darwanto dan Sugito (2013), dengan judul “Analisis Perbandingan Pengukuran Energi Listrik menggunakan KWH Meter Analog dan KWH Meter Elektronik”. Hasil penelitian ini adalah pengukuran energi listrik menggunakan KWH meter dilakukan dengan beban resistif 900 Watt, dengan tahapan frekuensi dan waktu yang berbeda. Pengukuran dilakukan 3 (tiga) kali dalam waktu 10 menit, 20 menit, dan 30 menit dengan kondisi yang sama, yaitu dalam temperatur yang maksimal. Analisis pengukuran dan perhitungan presentase kesalahan dari KWH meter analog sebesar 4.17 % sedangkan KWH meter elektronik sebesar 2.08 %. Selisih presentase kesalahan KWH meter elektronik dibanding KWH meter analog adalah sebesar 2.09%

sehingga pemakaian KWH elektronik lebih akurat dalam pengukuran energi listrik.

Penelitian yang dilakukan oleh Juri Saputra Sebayang (2014), dengan judul “Perbandingan Kilowatthour Meter Analog dengan Kilowatthour Meter Digital (Aplikasi pada PT. PLN (Persero) Cabang Medan)”. Hasil pengukuran pada penelitian ini diperoleh data, yaitu pada KWH analog dengan $\cos = 1$ diperoleh persentase kesalahan kWh analog sebesar 0.56% - 1.12% dan kWh digital sebesar 0.4%. Sedangkan pada $\cos = 0.5$ diperoleh persentase kesalahan KWH meter analog sebesar 0.69% - 1.54% dan KWH digital sebesar 0.4%, tetapi pada beban minimum terjadi kenaikan persentase kesalahan sebesar 0.75%. Dari data tersebut dapat dilihat bahwa KWH meter digital memiliki tingkat ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan KWH digital.

Penelitian yang dilakukan oleh Boromeus Sakti Wibisama (2012), dengan judul “Analisis Perbandingan Pembacaan KWH Meter Analog dan KWH Meter Digital pada Ketidakseimbangan Beban”. Hasil penelitian ini adalah pada tabel pengujian KWH meter digital lebih akurat dibandingkan dengan menggunakan KWH meter analog. Ketidakseimbangan beban akan menimbulkan komponen negative yang mengurangi komponen fundamental (positif *sequence*) yang akan mengacaukan pembacaan. Dari hasil yang diperoleh, ketidakseimbangan beban mengacaukan pembacaan KWH meter digital dan KWH meter analog. Persentase kesalahan menggunakan kWh meter analog mencapai $>10\%$. Sedangkan pengujian menggunakan KWH meter digital, ketidakseimbangan beban tidak terlalu mempengaruhi pengukuran yang persentasenya hanya sekitar 3-5%.

Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Zainal Roisul Amin (2013), dengan judul “Analisis Kinerja KWH Meter Digital Tiga Fasa Milik Pln untuk Berbagai Usia Pakai”. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa jumlah *error* persen daya adalah untuk PQA = 0%, kWh meter EDM I tahun 2011 = 3.33%, kWh meter EDM I tahun 2006 = 10.5%, kWh meter ITRON tahun 2011 = 8.33% dan kWh meter ITRON tahun 2006 = 25.8%

Berdasarkan tinjauan penelitian terdahulu, diketahui bahwa penelitian yang berjudul Analisis Perbandingan Pembacaan KWH meter analog dan KWH meter digital (studi kasus pada Wilayah Kota Pangkalpinang dan Kabupaten Bangka Barat) sebelumnya sudah dilakukan, hal yang membedakan penelitian yang sebelumnya yaitu perbedaan metode dan juga sampel data yang diambil. Pada penelitian ini yaitu dengan metode observasi serta dokumentasi langsung kelapangan, dan juga banyaknya data pengukuran yang diambil. Pada sampel pengukuran yaitu data-data yang diambil berupa pemakaian daya pada tiap KWH meter, beban saat pengukuran KWH meter tidak dibatasi jumlah pemakaiannya, Alat ukur yang digunakan yaitu Power Watt Meter Digital. Maka penelitian ini perlu dilakukan agar mendapatkan metode dan kesimpulan baru pada perbedaan antara KWH meter analog dan KWH meter digital.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Berisikan tentang bagian-bagian kerangka yang akan digunakan dalam pembuatan laporan hasil penelitian yang diusukan. Berikut uraian kerangka laporan hasil penelitian:

a. BAB I PENDAHULUAN

Halaman ini berisikan beberapa sub-bab, yaitu yang pertama adalah latar belakang, permasalahan, batasan masalah, tujuan, manfaat dan lainnya.

b. BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Berisikan Tinjauan pustaka yang merupakan hasil penelitian sebelumnya dengan mencantumkan nama, tahun dan judul penelitian terdahulu. Dasar teori yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dasar teori tentang: kWh Meter prabayar, alat ukur energi *power* meter, statistik dan lainnya. Hipotesis dibangun berdasarkan pertimbangan tinjauan pustaka dan dasar teori diselaraskan dengan tujuan penelitian ini.

c. BAB III METODE PENELITIAN

Halaman ini berisikan lokasi dan wilayah penelitian, alat, bahan, langkah penelitian yang akan dilakukan, tempat dan waktu, metode pengumpulan data serta faktor hambatan dalam penelitian.

d. **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian mengenai pengukuran dan pengolahan data statistik. Lakukan pembahasan mengenai data yang ditampilkan, buat perbandingan masing-masing data, sesuaikan dengan tujuan yang akan dicapai, bandingkan hasil dengan beberapa pustaka yang ditinjau.

e. **BAB V SIMPULAN DAN SARAN**

Halaman ini berisikan kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil dan pembahasan dan merupakan jawaban dari tujuan penelitian.

