

**Analisis Pengaruh Peremajaan Kwh Meter 1 Phasa Pascabayar Terhadap Penjualan Tenaga Listrik di PT.PLN (Persero) ULP Lambung Mangkurat**

**Analysis of the Effect of Postpaid 1 Phase Kwh Meter Rejuvenation on Electricity Sales at PT.PLN (Persero) ULP Lambung Mangkurat**

**Sadikin<sup>1)</sup>, Saiful Karim<sup>2)</sup> dan Ayu Novia Lisdawati<sup>3)</sup>**

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari  
Banjarmasin

- 1) @gmail.com
- 2) @gmail.com
- 3) @gmail.com

**ABSTRAK**

*Alat Pengukur dan Pembatas (APP) atau kWh meter mempunyai peranan yang sangat signifikan dalam mengamankan pendapatan PT.PLN (Persero). kWh Meter berperan sebagai titik transaksi antara PT.PLN (Persero) sebagai produsen dengan pelanggan sebagai konsumen, oleh karena itu keakuratan kWh Meter dalam mengukur pemakaian energi yang digunakan pelanggan berperan penting sebagai pendapatan perusahaan, karena dari semua proses bisnis PT.PLN (Persero) dari mulai pembangkit, transmisi, hingga distribusi, hanya energi yang terukur di kWh Meter pelanggan yang akan menjadi rekening listrik harus dibayarkan pelanggan sebagai konsumen terhadap PT.PLN (Persero) selaku produsen.*

*Untuk mendapatkan hasil pengukuran riil dengan kualitas yang baik diperlukan persiapan dan evaluasi yang konsisten dalam pelaksanaannya, jika tidak dilaksanakan dengan baik akan berakibat merugikan perusahaan berupa susut yang disebabkan oleh kWh Meter macet atau rusak masih terpasang pada titik transaksi pelanggan. Oleh karena itu, APP harus dikelola dengan baik dan benar oleh petugas yang kompeten dan berdedikasi tinggi. Pemeliharaan APP dilakukan dengan tujuan untuk menghindari ketidaksesuaian pengukuran oleh APP yang akhirnya menyebabkan kelebihan maupun kekurangan tagih.*

**Kata Kunci:** *Losses, Pemeliharaan, Alat Pengukur dan Pembatas (APP).*

**ABSTRACT**

*Measuring and Limiting Equipment (APP) or kWh meter has a very significant role in securing the income of PT. PLN (Persero). The kWh Meter acts as a transaction point between PT PLN (Persero) as a producer and customers as consumers, therefore the accuracy of the kWh Meter in measuring energy consumption used by customers plays an important role as company income, because of all PT PLN (Persero) business processes starting from generation, transmission, to distribution, only energy measured in the customer's kWh meter which will become the electricity bill must be paid by the customer as a consumer to PT. PLN (Persero) as a producer.*

*To get real measurement results with good quality, consistent preparation and evaluation is needed in its implementation, if not implemented properly it will result in loss to the company in the form of losses caused by jammed or damaged kWh Meters still installed at the customer transaction point. Therefore, APP must be managed properly and correctly by competent and highly dedicated officers. APP maintenance is carried out with the aim of avoiding measurement discrepancies by APP which ultimately lead to over- or under-billing.*

**Keywords:** *Losses, Maintenance, Measuring and Limiting Equipment (APP).*

## PENDAHULUAN

Seiring berkembangnya zaman kini kebutuhan energi listrik sudah menjadi kebutuhan primer. Penggunaan listrik masyarakat sampai detik ini masih bergantung pada pasokan listrik PT. PLN (Persero) yang merupakan satu-satunya Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak dalam bidang penyediaan sampai pendistribusian sumber energi listrik. Perkembangan teknologi, dunia industri, dan kebutuhan pasokan energi listrik masyarakat seiring waktu semakin meningkat, oleh sebab itu di butuhnya pasokan energi listrik yang mencukupi dan pendistribusian yang baik. Listrik merupakan faktor penting dalam berjalannya suatu kegiatan ekonomi pada masyarakat, sehingga ketersediaan energi listrik yang baik akan berdampak pada baiknya pertumbuhan ekonomi suatu masyarakat (Eko Widodo, 2019)

Sebagai Perusahaan yang menerima subsidi dari Pemerintah, PT. PLN (Persero), Losses atau lebih dikenal dengan istilah Susut adalah hal yang diperhatikan karena subsidi listrik yang dibayarkan harus sudah melalui verifikasi. Losses atau susut merupakan parameter yang harus selalu diperhatikan oleh PT. PLN (Persero), karena parameter tersebut yang menunjukkan seberapa baik efisiensi dari suatu sistem. Semakin besar nilai susut, berarti semakin kecil efisiensi sistem tersebut.

Berdasarkan Surat Keputusan Menteri Keuangan No. 431/KMK.06/2002 pasal (7), pengertian susut (losses) adalah sejumlah energi yang hilang dalam proses pengaliran energi listrik mulai dari Gardu Induk sampai dengan konsumen. Apabila tidak terdapat gardu induk, susut (losses) dimulai dari gardu distribusi sampai dengan konsumen.

Pada sistem distribusi ada dua penyebab terjadinya susut yakni susut teknis dan susut non teknis. Susut teknis disebabkan oleh kondisi internal sistem sedangkan susut non teknis lebih disebabkan oleh pengaruh

eksternal. Beberapa penyebab susut non teknis antara lain: pencurian listrik, kesalahan baca meter, kesalahan alat pengukuran dan lain lain yang kesemuanya merupakan bagian eksternal dari sistem.

Oleh karena itu, salah satu upaya PT. PLN (Persero) dalam menekan besarnya angka susut bulanan adalah dengan melakukan pemeliharaan kWh meter milik pelanggan berdasarkan hasil evaluasi pemakaian pelanggan dan laporan meter rusak atau macet. kWh meter akan mengalami penurunan keakuratan dalam pencatatan pemakaian energi seiring bertambahnya usia kWh meter maupun karena faktor lingkungan lain sehingga perlu dilakukan pemeliharaan. Hal ini menekan angka energi yang tersalurkan tetapi tidak terjual.

Karena hal ini adalah salah satu masalah yang sering terjadi, sehingga mendorong penulis dalam membuat Skripsi dengan judul “Analisis Peremajaan kWh Meter 1 Fasa Pascabayar dan Dampaknya Terhadap Penjualan Energi Listrik di PT.PLN (PERSERO) ULP Lambung Mangkurat”. Kedepannya diharapkan Skripsi ini dapat menjadi sumber informasi bagi mahasiswa.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas maka penelitian ini bertujuan sebagai berikut:

Mengetahui indikasi kWh meter 1 fasa jenis Pascabayar mengalami kerusakan.

Mengetahui kegiatan penggantian kWh meter 1 fasa Pascabayar.

Mengetahui Pengaruh yang Terjadi Setelah dilakukan Peremajaan kWh Meter 1 Fasa Pascabayar.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Waktu penelitian di rencanakan pada bulan April - Juli 2021. Penelitian ini di laksanakan di PT. PLN (Persero) ULP Lambung Mangkurat Jalan Lambung

Mangkurat, Kota Banjarmasin, Provinsi Kalimantan Selatan.

### **Instrumen Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan Cara terjun langsung ke lapangan dengan bantuan beberapa peralatan seperti APD, Toolset ,Tang Ampere serta alat Transportasi dan Mengumpulkan data pada tempat penelitian.

### **Pendekatan Analisis Data**

Analisis pada skripsi ini menggunakan teknik kuantitatif. Analisis data kuantitatif merupakan jenis analisis yang memakai alat dengan sifatnya yang kuantitatif. Hal ini berarti sebuah analisis dilakukan dengan memakai model-model tertentu. Layaknya model matematika, model ekonometrik, model statistik, dan lain sebagainya. Kemudian, hasil dari jenis analisis yang satu ini nantinya akan disajikan dalam bentuk angka-angka yang diinterpretasikan atau dijelaskan lewat sebuah uraian. Dalam penelitian jenis ini sendiri, dapat diperoleh juga apa itu analisis data. Yakni sebuah kegiatan yang dilakukan setelah data dari seluruh sumber/responden lain terkumpul. Adapun kegiatan tersebut seperti:

1. Mengelompokkan data sesuai jenis dan variable dari responden
2. Mentabulasi data sesuai dari variable seluruh responden
3. Menyajikan data pada tiap variabel yang sudah diteliti
4. Menghitung data untuk menjawab rumusan masalah yang dibuat

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Indikasi Kerusakan Pada kWh Meter**

Pada bagian ini akan membahas kWh meter yang mengalami kerusakan baik secara fisik maupun secara pengujian yang biasanya dilakukan di PT. PLN (Persero)

### **1. Dilihat Secara Fisik**

Beberapa indikasi kWh meter mengalami kerusakan ataupun ada kesalahan pada instalasi, di bagian ini akan membahas beberapa indikasi yang dapat dilihat secara fisik sehingga pelanggan dapat dengan mudah kWh meter mengalami kerusakan:

#### **a. Piringan tidak berputar**

Piringan tidak berputar dapat disebabkan karena kumparan tegangan putus, sehingga tidak ada medan magnet dari kumparan tegangan. Karena Piringan yang tidak berputar menyebabkan poros yang memutar roda-roda gigi tidak berputar dan menyebabkan gigi-gigi yang menggerakkan drum register tidak bergerak. Jika pada kWh meter yang terpasang di bangunan pelanggan dengan kWh meter analog ini mengalami piringan tidak berputar atau berputar lambat dapat melapor ke pihak PLN.

#### **b. Register Macet**

KWh meter yang meski LED Power dan LED Impulse normal namun register tidak bergerak. Hal ini bisa menjadi salah satu indikasi yang dapat pelanggan ketahui jika kWh meter mengalami kerusakan. Karena meski ada pemakaian berkala register tidak menunjukkan perubahan atau kenaikan.

#### **c. Register Mundur**

Register mundur adalah ketika stan di kWh meter yang seharusnya pengukurannya naik malah mengalami penurunan, hal ini menyebabkan saat stan dibaca oleh petugas baca meter stan bulan ini lebih sedikit dibanding stan bulan sebelumnya.

d. LED Impulse tidak berkedip

Pada kWh meter statis, LED Impulse bisa tidak berkedip hal bisa disebabkan karena komponen elektronik rusak, LED mati, ataupun kabel yang menghubungkan ke komponen LED putus. Seharusnya dalam keadaan berbeban LED Impulse pada kWh meter akan berkedip sesuai dengan konstanta, jika LED impulse tidak berkedip maka diasumsikan ada elemen elektronik yang mengalami kerusakan.

e. Kaca kWh Meter Buram

Kwh meter yang bagian kacanya buram dapat menyebabkan kekeliruan pembacaan stan oleh petugas baca meter sehingga dapat terjadi Human Error.

f. Terminal Meleleh

Hal ini dapat disebabkan karena beban yang terlalu besar lebih dari kemampuan penampang atau penampang yang sudah rapuh.

g. Segel Mengalami Korosi atau Putus

Kerusakan segel yang disebabkan oleh kondisi alam dan usia sehingga menyebabkan segel tidak sempurna atau bahkan putus. Jika segel pada oakast rusak/putus yang menyebabkan oakast terbuka, bisa menyebabkan terjadi gangguan atau kerusakan yang disebabkan factor eksternal seperti karena hewan. Jika segel mengalami korosi sebaiknya dilaporkan ke pihak PLN.

h. LED Power kWh meter mati

Saat kWh meter digital disambungkan dengan sambungan rumah (SR) milik PLN tetapi LED Power mati, hal ini bisa disebabkan karena LED rusak maupun karena kerusakan komponen elektornik

i. kWh meter Bersuara/Berdengung

Pada kWh meter mekanik yang terdiri dari komponen mekanis, hal ini

menyebabkan kerusakan bisa ditandai dengan kWh meter yang mengeluarkan suara berdengung disebabkan gesekan antar komponennya.

j. Beban Terukur antara kabel fasa dan netral.

Hal ini disebabkan karena kesalahan instalasi dimana kabel grounding dan netral digabung. Salah satu cara mengetahui ada kesalahan instalasi karena kabel netral dan ground tergabung bisa dilihat dengan cara pengukuran kabel fasa dan kabel netral memiliki hasil yang selisihnya jauh

Kesalahan pada instalasi adalah tanggung jawab pelanggan karena batas tanggung jawab instalasi PLN hanya sampai dengan APP.

## 2. Dilihat Berdasarkan Pengujian

Jika dibutuhkan, pengujian dapat dilakukan guna menentukan error kWh meter secara akurat. Pengujian dapat dilakukan dengan cara:

a. Pengujian kWh meter dengan alat *meter test*

Akurasi kWh meter yang mengalami penurunan tidak dapat dipastikan penyebabnya, umur kWh meter yang sudah tua salah satunya. Contoh hasil pengujian kWh meter yang nilai errornya sudah tidak sesuai kelasnya:

1. kWh meter yang errornya tidak sesuai kelasnya

Tabel 1. Error kWh meter tidak sesuai kelasnya

Point name	U1 [V]	I1 [A]	F [Hz]	Ph i1	Epsilon [%]
6 A PF 1	230	6	50	1	- 15,8280
6 A PF 1	230	6	50	1	- 15,5454

## 2. Error kWh meter yang sesuai kelasnya

Tabel 2. Error kWh meter sesuai kelasnya

Point name	U1 [V]	I1 [A]	F [Hz]	Phi 1	Epsilon [%]
6 A PF 1	230	5	50	1	0,4844
6 A PF 1	230	2,5	50	1	0,4094

Dibawah ini dijelaskan bagaimana cara menguji kwh meter berdasarkan beban terukur :

Error kWh meter.

Cara pengukuran :

- 1) Beban diukur/dilihat berdasarkan putaran kWh meter.
- 2) Berapa lama waktu putaran yang diukur menggunakan stop watch (untuk melihat waktu/detik) dari putaran kWh yang berputar.
- 3) Dari hasil pengujian dimasukan ke formula/persamaan diatas.

Contoh cara perhitungan error kWh :

kWh meter 1 phasa merk Fuji Dharma dengan Vn sebesar 231/400V, dan konstanta meter 1250 putaran/kWh. Didapatkan hasil pengukuran  $V = 206V$ ,  $I = 1.62 A$ ,  $\cos \phi = 1$  dan  $N = 5$  Putaran, dan waktu yang dibutuhkan untuk 5 putaran 42,24 detik, maka:

$$t_d = \frac{5 \times 3.600 \times 100}{1.250 \times 206 \times 1,61 \times 1} = 43,21 \text{ detik}$$

Jadi error kWh meter tersebut:

$$\% = \frac{43,21 - 42,24}{42,24} \times 100\% = 2,29\%$$

## 3. Dasar Penggantian kWh meter

### a. Susut Teknis dan Non Teknis ULP Lambung Mangkurat

Susut non teknis yaitu hilangnya energi listrik yang dikonsumsi pelanggan maupun non pelanggan karena tidak tercatat dalam penjualan. Ada beberapa penyebab susut non teknis antara lain adalah pencurian listrik, kesalahan baca meter, kesalahan alat pengukuran dan lain-lain.

Salah satu upaya untuk menekan susut Non Teknis adalah dengan melakukan penggantian kWh meter 1 phasa.

### b. Menentukan kWh meter yang akan diganti

Menentukan kWh meter yang akan diganti di ULP Lambung Mangkurat berdasarkan:

1. Keterangan dari Petugas Baca Meter di Aplikasi Catat Meter Terpusat (ACMT)
2. Dari hasil evaluasi kegiatan *billing*/penerbitan rekening LBKB (Laporan Bulanan Kelainan Baca Meter)
3. Laporan Pelanggan

### Penggantian kWh meter selama bulan Maret

Penggantian kWh meter 1 phasa Pascabayar yang lakukan di bulan April berdasarkan hasil Evaluasi dari Keterangan Baca Meter KWH METER MACET dan KWH METER BURAM/PECAH di bulan Maret, hasil evaluasi *billing* rekening Desember dan pengaduan pelanggan. Terdapat 424 penggantian selama bulan April. Diambil 10 sebagai sample untuk perhitungan.

Tabel 3. Daftar Ganti Meter Bulan April

NO	NO KONTRAK	TARIF	DAYA	TGL GANTI	KET
1	221001381781	R1	1300	1/3/2021	PEMELIHARAAN
2	221001612280	R1M	900	1/3/2021	PEMELIHARAAN

3	221001082875	R1M	900	1/3/2021	PEMELIHARAAN
4	221001337507	P1	1300	1/3/2021	PEMELIHARAAN
5	221000307198	R1	900	1/3/2021	PEMELIHARAAN
6	221001668799	R2	4400	3/3/2021	PEMELIHARAAN
7	221002046616	R1	1300	3/3/2021	PEMELIHARAAN
8	221000947677	R1	900	4/3/2021	PEMELIHARAAN
9	221000494800	R1	900	4/3/2021	PEMELIHARAAN
10	221001180758	R1M	900	10/3/2021	PEMELIHARAAN
11	221000104784	R1	1300	12/3/2021	PEMELIHARAAN
12	221001328136	B1	1300	12/3/2021	PEMELIHARAAN
13	221001306707	R1	450	13/3/2021	PEMELIHARAAN
14	221001092132	R1	450	16/3/2021	PEMELIHARAAN
15	221000838702	R1M	900	17/3/2021	PEMELIHARAAN
16	221001455799	R1M	900	17/3/2021	PEMELIHARAAN
17	221001648152	R1M	900	19/3/2021	PEMELIHARAAN
18	221000622180	R1	2200	16/3/2021	PEMELIHARAAN
19	221000822925	R1	450	23/3/2021	PEMELIHARAAN
20	221000622180	R1	2200	16/3/2021	PEMELIHARAAN

**Pemakaian Pelanggan Setelah Penggantian**

Dari 20 penggantian kWh meter 1 Phasa Pascabayar milik pelanggan yang dilakukan selama bulan April, 123 pelanggan

diantaranya ditemukan selisih antara pemakaian sebelum dan pemakaian setelah diganti. Dilakukan perhitungan pemakaian pelanggan berdasarkan pemakaian pelanggan setelah penggantian kWh meter.

Tabel 4. Pemakaian Pelanggan Setelah Ganti meter

NO.	NO KONTRAK	JUMLAH HARI	ST BACA	PAKAI 1 BULAN
1	221001381781	24.44952546	103	126.382821
2	221001612280	25.30728009	203	240.6422175
3	221001082875	21.50513889	319	445.0099137
4	221001337507	26.77800926	624	699.0810937
5	221000307198	25.33300926	150	177.6338513
6	221001668799	26.40446759	298	338.5790669
7	221002046616	20.36884259	40	58.91350942
8	221000947677	23.38211806	164	210.4172081
9	221000494800	22.38519676	84	112.5743958
10	221001180758	13.36409722	91	204.2786695
11	221000104784	15.46621528	262	508.2044869
12	221001328136	15.50579861	20	38.69520139
13	221001306707	14.46699074	122	252.9897244
14	221001092132	13.37384259	67	150.2933795
15	221000838702	9.299212963	19	61.29550987
16	221001455799	8.431782407	72	256.1735936

17	221001648152	10.66280093	115	323.5547605
18	221000622180	13.56335648	130	287.5394454
19	221000822925	4.498298611	65	433.4972327
20	221000622180	13	130	300

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya adalah:

1. Peremajaan kWh Meter dengan cara Penggantian kWh meter dilakukan sebagai upaya menurunkan susut non teknis. kWh meter yang akan diganti berdasarkan keterangan baca meter, hasil evaluasi kegiatan *billing*, dan laporan pelanggan.
2. Penggantian kWh meter 1 phasa mengacu pada SOP Penggantian kWh meter 1 phasa yang berlaku di ULP Lambung Mangkurat
3. Indikasi kerusakan kWh meter 1 phasa dapat dilihat secara fisik dan dengan hasil pengujian error.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Anonim, 2010. *KEPUTUSAN DIREKSI PT PLN (Persero) NOMOR: 474.K/DIR/2010*. Jakarta
- Anonim, 2011. *KEPUTUSAN DIREKSI PT. PLN (Persero) NOMOR: 139.K/DIR/2011*. Jakarta
- Widodo, E. 2019. *Analisis Pengaruh Manuver Jarngan 20 KV GI Sragen Terhadap Susut Daya*. Surakarta