

Penurunan Susut Jaringan Dengan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik

Novi Gusti Pahiyanti¹; Sigit Sukmajati²; Muhammad Rizal Nur³

^{1, 2, 3} Sekolah Tinggi Teknik PLN

¹ novi.gusti@sttpln.ac.id

ABSTRACT

The decrease in the shrinkage of the distribution network can be done through controlling the use of electricity. Before the use of electricity by consumers, electricity in the distribution network is then fed to the APP (meter and gauge) of the customer's meter and can then be used by customers for daily use. Operational control of electric power expansion that is in the PLN is an activity carried out by the PLN so that there is no loss or can minimize the losses experienced. The truth of measuring meter energy in APP has several obstacles, such as the wrong reading of kwh meters, theft of electricity, use of electricity without measuring the meter, wiring and others. Basically the shrinkage itself is divided into the first two technical losses and non-technical losses in PT PLN (Persero) Teluk Naga Area, in non-technical shrinkage is a problem that is very vigilant because of this shrinkage PLN gets a lot of losses from customers such as affecting power limit, affecting energy measurements can reach 8257.9 kWh / month from 16 customers and experiencing losses of 13809.8 kWh / month therefore customers who make these deviations will be subject to sanctions in the form of a fine of Rp.332,830,661 for all customers who do deviation.

Keywords: Control, Shrinkage, APP, Loss

ABSTRAK

Penurunan susut jaringan distribusi dapat dilakukan dengan melalui penertiban pemakaian tenaga listrik. Sebelum penggunaan listrik oleh konsumen, listrik yang di jaringan distribusi kemudian dialiri ke APP (Alat Pembatas dan Pengukur) meter pelanggan lalu dapat di digunakan oleh pelanggan untuk penggunaan sehari-hari. Operasional penertiban pemakaian tenaga listrik yang ada pada PLN ialah kegiatan yang dilakukan oleh pihak PLN agar tidak adanya kerugian atau dapat meminimalisir kerugian yang dialami. Kebenaran pengukuran energi meter pada APP mempunyai beberapa kendala, seperti pada salahnya pembacaan kwh meter, pencurian listrik, pemakaian listrik tanpa terukurnya di meter, wiring dan lain-lain. Pada dasarnya susut itu sendiri terbagi atas dua yang pertama susut teknis dan susut non teknis pada PT.PLN (Persero) Area Teluk Naga, pada susut non teknis ialah suatu permasalahan yang sangat di waspadai karena dari susut ini PLN mendapat banyak kerugian dari pelanggan seperti mempengaruhi batas daya, mempengaruhi pengukuran energi bisa mencapai 8257,9 kWh/bulan dari 16 pelanggan dan mengalami susut 13809,8 kWh/bulan oleh karena itu pelanggan yang melakukan penyimpangan tersebut akan dikenakan sanksi berupa denda sebesar Rp.332.830.661 untuk seluruh pelanggan yang melakukan penyimpangan.

Kata kunci: Penertiban, Penyusutan, APP, Kerugian

1. PENDAHULUAN

Listrik merupakan sebuah kebutuhan, dapat di katakan sebuah kebutuhan hal tersebut sangat di perlukan di kehidupan. Mulai dari kota-kota besar sampai dengan kota-kota terpencil yang digunakan untuk melakukan aktifitas, dengan adanya listrik segala kegiatan menjadi lebih mudah. Oleh karena itu di butuhkan penertiban Penggunaan Tenaga Listrik untuk keamanan bagi masyarakat akibat bahanya listrik, meningkatkan pelayanan dan menekan susut non teknis yang di sebabkan pemakai tenaga listrik yang tidak sah.

Peran utama pada bidang TE (Transaksi Energi) di PLN Teluk Naga itu sendiri untuk meminimalisir kerugian yang dialami PLN. Oleh karena itu penertiban pemakaian tenaga listrik sangat lah penting dimana menyangkut perencanaan, pemeriksaan, tindakan dan juga penyelesaian terhadap instalasi pemakai tenaga listrik dari PLN. Dimana besarnya susut energi dari PLN berupa prosentase global maka untuk dapat menekan angka susut energi lebih efektif yaitu dengan memisahkan susut antara teknis dengan non teknis. Sehingga dapat diidentifikasi penyebab utama susut distribusi khususnya non teknis, untuk selanjutnya dapat diupayakan solusi untuk menurunkan nilai susut tersebut.

Susut yang terjadi pada jaringan distribusi terbagi atas dua yaitu susut teknis dan susut non teknis, dimana susut teknis disebabkan oleh pengaruh dari umur trafo, luas penampang kabel, arus netral yang terlalu besar, konektor kurang bagus, Panjang jaringan teralalu Panjang. Sedangkan susut non Teknik disebabkan oleh kesalahan pembacaan meter pada pelanggan, penggunaan aliran listrik yang tidak sah, penerangan jalan umum liar.

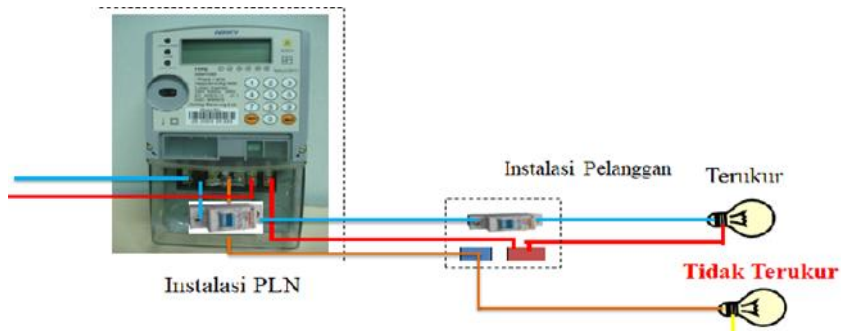
2. METODE/PERANCANGAN PENELITIAN

2.1. Analisa Kebutuhan

Dalam penelitian ini kebutuhan yang diperlukan dalam melakukan penelitian ini terdiri dari beberapa hal yaitu data pelanggan yang berada di Bumi Indah dimana data pelanggan tersebut dipilih berdasarkan data pelanggan yang melakukan pencurian, data jumlah daya yang terjual , data jumlah daya yang terpakai, data tegangan yang di suplai, serta data arus yang terpakai, data golongan pelanggaran, lokasi yang diambil yaitu data pelanggan PT. PLN (Persero) Area Teluk Naga.

2.2. Perancangan Penelitian

Peran utama pada bidang TE (Transaksi Energi) di PLN Teluk Naga itu sendiri untuk meminimalisir kerugian yang dialami PLN. Oleh karena itu Penertiban Pemaikain Tenaga Listrik sangat lah penting dimana menyangkut perencanaan, pemeriksaan, tindakan dan juga penyelesaian terhadap instalasi pemakai tenaga listrik dari PLN.

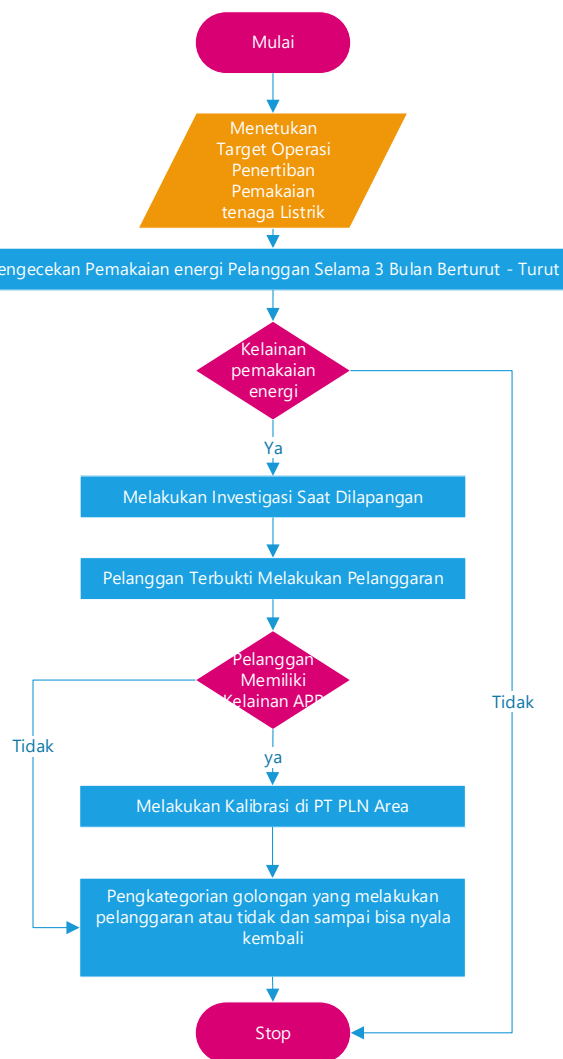


Gambar 1. Kecurangan Pada kWh Meter Pelanggan

Langkah pertama dilakukan melakukan observasi lapangan dengan mencari berbagai pelanggan yang mengalami kecurangan.

Langkah yang kedua secara teknis melakukan perhitungan matematis yang berkaitan dengan apa itu susut.

Secara teknis penelitian ini dapat digambarkan atau diterangkan melalui gambar diagram alir sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Alir

2.3. Analisis Perhitungan Susut

Susut merupakan salah menjadi faktor kerugian yang pasti selalu terjadi dan tidak dapat dihilangkan tapi dapat di minimalisirkan, adapun persamaan yang digunakan ialah:

$$Susut = kWh Salur - kWh Jual.....(1)$$

Dimana :

Susut : Total kehilangannya daya yang di hasilkan (watt)

kWh Salur : Jumlah Daya yang di salurkan (watt)

kWh Jual : Jumlah Daya yang terpakai (watt)

Persamaan susut dalam bentuk persentasi dapat dilihat pada persmaan sebagai berikut :

$$s = \frac{Jumlah kWh Salur - Jumlah kWh Jual}{Jumlah kWh Salur}.....(2)$$

Putaran piringan merupakan faktor menentukan dimana adanya kecurangan yang dilakukan oleh pelanggan, maka dari itu dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut :

$$t = \frac{3600 \times 1000}{I \times V \times C \times \cos q}.....(3)$$

Dimana :

t : jumlah putaran piringan dalam detik

I : Arus yang di pakai

V : Tegangan yang di suplai

C : konstanta meter kWh (putaran/kWh)

Cos q : faktor daya

3600 : 1 jam menjadi 3600 detik

1000 : 1kW menjadi 1000 watt

Daya listrik merupakan jumlah energi yang diserap atau di hasilkan dalam instalasi rumah. Sumber energi seperti tegangan listrik akan menghasilkan daya listrik sedangkan beban yang terhubung dengannya akan menyerap daya listrik tersebut, dapat digunakan persamaan :

$$P = \left(\frac{V \times I}{1000} \right) \times 24 \text{ jam} \times 30 \text{ hari}.....(4)$$

P : Daya listrik dengan satuan watt (W)

V : Tegangan listrik dengan satuan Volt (V)

I : Arus listrik dengan satuan Ampere (A)

Dalam hal ini juga diperlukan perhitungan menentukan jumlah perbandingan daya, dengan rumus sebagai berikut :

$$s = \left[\frac{\text{Jumlah kWh sesungguhnya} - \text{Jumlah kWh Pencurian}}{\text{Jumlah kWh sesungguhnya}} \right] \times 100 \% \dots\dots\dots(5)$$

Golongan pelanggaran merupakan penentuan golongan yang dilakukan oleh pelanggan yang didasari dengan jenis pelanggaran itu sendiri mulai dari mempengaruhi daya, batas daya, sambung langsung atau pelanggaran yang bukan pelanggan. Beberapa pelanggaran dibagi menjadi beberapa bagian pelanggaran yaitu pelanggaran golongan satu, pelanggaran golongan dua, dan pelanggaran golongan tiga, pelanggaran golongan 4.

Pelanggaran Golongan I

$$TS1 \text{ (Tagihan Susulan 1)} = 6 \times \{2 \text{ kali pemakaian seharusnya} \times \text{Rekening Minimum (Rupiah) Pelanggan Sesuai Tarif Tenaga Listrik}\} \dots\dots\dots(6)$$

Pelanggaran Golongan II

$$TS2 \text{ (Tagihan Susulan 2)} = 9 \times 720 \text{ jam} \times \text{Daya Tersambung} \times 0,85 \times \text{harga per kWh yang tertinggi pada golongan tarif pelanggan sesuai Tarif Dasar Listrik} \dots\dots\dots(7)$$

Pelanggaran Golongan III

$$TS3 \text{ (Tagihan Susulan 3)} = TS1 + TS2 \dots\dots\dots(8)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Data Penelitian

Pada penelitian ini peneliti mendapatkan data penelitian berupa gangguan yang terjadi di wilayah PT. PLN (Persero) Area Teluk Naga. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan susut (lossis) yang ada pada gardu distribusi GLM 1, data yang didapat yaitu data dari gardu dengan kWh pelanggan. Berikut merupakan Tabel 1. Data Gardu Distribusi.

Tabel 1. Data Gardu Distribusi Area Teluk Naga

No	Data Gardu Distribusi	Keterangan
1	Merk	TRAFINDO
2	Tipe	PORTAL
3	Area	Teluk Naga
4	Alamat	Kp. Gelam Pasar Kemis
5	No Gardu	GLM 1
6	Kapasitas	250 kVA

Pelanggan yang melakukan pelanggaran juga dapat dilihat pada tabel dibawah ini, agar mengetahui seberapa besar nilai pencurian yang dilakukan. Berikut data pelanggan yang melakukan pelanggaran.

Tabel 2. Data Pelanggan Yang Melakukan Pelanggaran

Kode Pelanggan	Daya	Kategori	Golongan
A	3500	Mempengaruhi Daya Energi	P3
B	2200	Mempengaruhi Energi	P2
C	2200	Mempengaruhi Energi	P2
D	2200	Mempengaruhi Daya dan Energi	P3
E	2200	Mempengaruhi Energi	P2
F	1300	Mempengaruhi Energi	P2
G	1300	Mempengaruhi Daya dan Energi	P3
H	1300	Mempengaruhi Daya dan Energi	P3
I	1300	Mempengaruhi Energi	P2
J	1300	Mempengaruhi Daya dan Energi	P3
K	1300	Mempengaruhi Daya dan Energi	P3
L	1300	Mempengaruhi Energi	P2
M	1300	Mempengaruhi Energi	P2
N	1300	Mempengaruhi Daya dan Energi	P3
O	900	Mempengaruhi Energi	P2
P	900	Mempengaruhi Daya dan Energi	P3

3.2. Perhitungan Pengaruh Piringan kWh Akibat Pencurian

Untuk mengetahui terjadinya kecurangan yang dilakukan oleh pelanggan maka kita melakukan pengecekan langsung pada pelanggan-pelanggan dan beberapa dari keseluruhan pelanggan yang terdapat pada Tabel 2, berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan rumus 2 sebagai berikut :

$$t = \frac{3600 \times 1000}{I \times V \times C \times \cos \phi}$$

Berikut hasil perhitungan dengan menggunakan rumus diatas dengan diketahui pelanggan yang melakukan pencurian berdasarkan Tabel 2 didapat lama waktu pencurian dapat dilihat pada Tabel 3., sebagai berikut :

Tabel 3. Data Pengaruh Piringan kWh Akibat Pencurian

No	Kode Pelanggan	Waktu Putaran Piringan Dalam Pencurian (detik)	Waktu Putaran Piringan Dalam Kondisi Sebenarnya (detik)
1	A	18,18	4,1
2	B	20,45	4,09
3	C	20,45	4,95
4	D	9	2,04
5	E	6,99	5,27
6	F	23,3	4,67
7	G	54,54	4,09
8	H	81,81	4,81
9	I	81,81	13,6
10	J	40,90	3,89
11	K	20	4,09
12	L	20,45	4,09
13	M	20,45	5,84
14	N	18,33	2,12
15	O	27,27	4,42
16	P	54,54	4,30

Pada penelitian ini juga dilakukan perhitungan mengenai daya pemakaian pelanggan, dimana rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan tersebut sebagaimana dapat dilihat pada rumus 4. Sehingga didapatkan hasil sebagai berikut tertera pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Daya Pemakaian Pelanggan

No	Kode Pelanggan	Daya Pemakaian Pelanggan Pada Saat Pencurian (kWh/bulan)	Daya Pemakaian Pelanggan Yang Sesungguhnya (kWh/bulan)
1	A	142,56	617,76
2	B	126,72	633,6
3	C	126,72	522,72
4	D	288	288
5	E	0,514	491
6	F	110,88	554,4
7	G	47,52	633,6
8	H	31,68	538,56
9	I	31,68	190
10	J	63,36	665,28
11	K	79,2	633,6
12	L	126,72	633,6
13	M	126,72	443,52
14	N	31,68	1219,68
15	O	95,05	586,08
16	P	47,52	601,92

Pada penelitian ini juga dihasilkan perbandingan kWh Real Time dengan kWh Kecurangan, perhitungan berdasarkan rumus 5. Didapat hasilnya pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan kWh Real Time dan kWh Kecurangan

No	Kode Pelanggan	kWh Real	kWh pelanggaran	Selisih	Dalam Persen
1	A	617,76 kWh	146,56 kWh	471,2 kWh	76,27%
2	B	633,6 kWh	126,77 kWh	506,83 kWh	80%
3	C	532,72 kWh	126,72 kWh	407 kWh	76,25%
4	D	1242,72 kWh	288 kWh	954,72 kWh	76,8%
5	E	491 kWh	370,08 kWh	120,92 kWh	24,62%
6	F	554,4 kWh	110,88 kWh	443,52 kWh	80%
7	G	633,6 kWh	47,52 kWh	586,08 kWh	92,5%
8	H	538,56 kWh	31,68 kWh	506,88 kWh	95%
9	I	190 kWh	31,68 kWh	158,32 kWh	83,32%
10	J	665,28 kWh	63,36 kWh	601,92 kWh	90,4%
11	K	633,6 kWh	79,2 kWh	554,4 kWh	87,5%
12	L	633,6 kWh	126,72 kWh	566,88 kWh	80%
13	M	433,52 kWh	126,72 kWh	306,8 kWh	70,7%
14	N	1291,68 kWh	31,68 kWh	1187,32 kWh	97,34%
15	O	586,08 kWh	95,05 kWh	491,03 kWh	83,78%
16	P	601,92 kWh	47,52 kWh	554,4 kWh	92,1%
Jumlah		10208,04 kWh	1850,14 kWh	8257,9 kWh	81,87%

Pada penelitian ini dilakukan perhitungan susut (losses) dengan menggunakan rumus 1 yaitu didapat hasil sebagai berikut :

$$\text{Susut} = \text{kWh Salur} - \text{kWh Jual}$$

Perhitungan kWh salur yang ada pada gardu distribusi dengan total pelanggan yang melakukan kecurangan :

$$\begin{aligned} \text{Susut} &= (67575,81 - 53766) \text{ kWh} \\ &= 13809,81 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Perhitungan kWh salur yang ada pada gardu distribusi dengan total pelanggan sesungguhnya :

$$\begin{aligned} \text{Susut} &= (67575,81 - 62124) \text{ kWh} \\ &= 5451,81 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Perhitungan biaya total pelanggaran didapatkan hasil pada Tabel 6 dibawah ini berdasarkan rumus 6 dan 7 sebagai berikut:

Tabel 6. Perhitungan Total Biaya Pelanggaran

No	Kode Pelanggan	P1	P2	P3	P4	Total
1	A	Rp. 2.465.030	Rp. 28.286.223	Rp. 30.751.257	n/a	Rp. 30.751.257
2	B	n/a	Rp. 17.779.912	n/a	n/a	Rp. 17.779.912
3	C	n/a	Rp. 17.779.912	n/a	n/a	Rp. 17.779.912
4	D	Rp. 1.549.447	Rp. 17.779.912	Rp. 19.329.359	n/a	Rp. 19.329.359
5	E	n/a	Rp. 17.779.912	n/a	n/a	Rp. 17.779.912
6	F	n/a	Rp. 10.506.096	n/a	n/a	Rp. 10.506.096
7	G	Rp. 915.582	Rp. 10.506.096	Rp. 11.421.679	n/a	Rp. 11.421.679
8	H	Rp. 915.582	Rp. 10.506.096	Rp. 11.421.679	n/a	Rp. 11.421.679
9	I	n/a	Rp. 10.506.096	n/a	n/a	Rp. 10.506.096
10	J	Rp. 915.582	Rp. 10.506.096	Rp. 11.421.679	n/a	Rp. 11.421.679
11	K	Rp. 915.582	Rp. 10.506.096	Rp. 11.421.679	n/a	Rp. 11.421.679
12	L	n/a	Rp. 10.506.096	n/a	n/a	Rp. 10.506.096
13	M	n/a	Rp. 10.506.096	n/a	n/a	Rp. 10.506.096
14	N	Rp. 915.582	Rp. 10.506.096	Rp. 11.421.679	n/a	Rp. 11.421.679
15	O	n/a	Rp. 7.273.600	n/a	n/a	Rp. 7.273.600
16	P	Rp. 633.864	Rp. 7.273.600	Rp. 7.907.464	n/a	Rp. 7.907.464
Jumlah		Rp. 9.226.251	Rp. 208.507.935	Rp. 115.096.475	n/a	Rp. 332.830.661

Dari Tabel 6 diatas dapat dilihat total yang melakukan pelanggaran sebesar Rp. 332.830.661

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1. Perhitungan Pengaruh Piringan kWh Akibat Pencurian

Peneliti dalam melakukan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa, pada pelanggan yang melakukan pelanggaran atau penyimpangan pada piringan kWh meter, memiliki lama putaran yang lebih lambat dibandingkan dengan kondisi yang sebenarnya. Seperti pada salah satu contoh pada pelanggan P dimana saat pelanggan melakukan penyimpangan pada putaran piringan menjadi 54,54 detik sedangkan pada penyimpangan kembali dinormalkan menjadi 3,40 detik. Sedangkan pada pelanggan yang mempengaruhi APP nya dapat diketahui bahwa pemakaian kWh /bulan menjadi lebih sedikit saat dilakukann kecuranga. Energi yang hilang akibat rugi – rugi sebesar 8257,9 kWh/bulan, hal tersebut cukup besar sehingga jika tidak diatasi dengan penertiban pemakaian tenaga listrik maka akan terus bertambah. Pada penelitian ini dapat dilihat bahwa susut yang dialami sekitar 13809,8 kWh/bulan tiap bulannya, dalam penelitian ini juga belum tentu dilakukannya penertiban setiap bulan pada tempat yang sama. Pelanggan yang melakukan pelanggaran akan diberikan penalty dengan total biaya penggantian dari semua pelanggan yang melanggar adalah Rp. 332.830.661.

4.2. Saran

Dalam melakukan penelitian, peneliti menyarankan agar dilakukannya penertiban pelanggan tenaga listrik secara rutin dan berkala, agar segala kecurangan atau

penyimpangan yang dilakukan oleh pelanggan agar lebih berkurang, hal tersebut dilakukan agar tidak terjadi kerugian, baik dipihak pelanggan maupun dipihak perusahaan dalam hal ini merupakan PT. PLN (Persero) Area Teluk Naga.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Instansi/perusahaan/lembaga yang telah memberi dukungan yang membantu pelaksanaan penelitian dan atau penulisan artikel sehingga dapat diselesaikan dengan baik serta dapat bermanfaat bagi pembacanya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daira, Fajra, 2017. Prosedur Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL). Padang Wilayah Sumatra Barat.
- [2] Hadisasmata, Oka, 2009. Penekanan Losses Dengan Pemeratan Beban Pada Trafo Distribusi.
- [3] Kebijakan Direksi. 2005. Penurunan Losses SDM DJBB. Jawa Barat dan Banten
- [4] Peraturan Direksi 088z. 2016. Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL). Jakarta : Kuningan.
- [5] Standar PT PLN (Persero). 2012. Alat Pengukur, Pembatas dan Perlengkapannya. Jakarta Selatan.
- [6] Yayan Rayani, Verawati, 2011. Upaya Penurunan Susut Energi dan Pengurangan Energi Yang Tidak Terjual di PT. PLN (Persero).