



# ANALISIS KINERJA MODIFIKASI ALAT PENGUKUR DAN PEMBATAS SATU PHASE DIPELANGGAN YANG MENYEBABKAN SUSUT NONTEKNIS DI PT.PLN ULP MEULABOH

Rahmat Pandapotan Siagian <sup>1\*</sup>, Muhammad Erpandi Dalimunthe <sup>2</sup>, Parlin Siagian <sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Pembangunan Panca Budi Medan  
Jl. Gatot Subroto No.km, Simpang Tj., Kec. Medan Sunggal, Kota Medan, Sumatera Utara 20122, Indonesia

Received: 15 Juli 2024  
Accepted: 31 Juli 2024  
Published: 7 Agustus 2024

## Keywords:

Modifikasi;  
Alat Pengukur dan Pembatas  
(APP);  
Susut Nonteknis.

## Correspondent Email:

rahmatpandapotansiagian99@gmail.com

**Abstrak.** Penyalahgunaan tenaga listrik yang dilakukan oleh pelanggan menjadi penyebab susut Nonteknis. Susut nonteknis mengakibatkan kerugian pada negara, dimana PLN sebagai pihak yang menyalurkan listrik secara tidak sadar telah kehilangan komoditas utamanya tanpa ada timbal balik berupa pembayaran. Bentuk penyalahgunaan yang paling banyak ditemukan dilakukan oleh pelanggan berupa modifikasi pada Alat Pengukur dan Pembatas (APP). Penting untuk mengetahui Variasi Modifikasi APP Satu Phase yang dilakukan oleh pelanggan karena dapat digunakan sebagai acuan untuk meningkatkan keberhasilan program P2TL PLN untuk menekan susut nonteknis. Untuk menemukan variasi modifikasi tersebut perlu dilakukan analisis terhadap setiap hasil tangkapan penyalahgunaan yang dilakukan pelanggan dan juga mengkategorikannya agar mudah untuk di klasifikasikan. Terdapat empat jenis Penyalahgunaan, disetiap bulannya Pelanggaran yang tertinggi adalah Golongan I dan III, meskipun persentasinya menurun pada bulan bulan berikutnya menurun hingga ke 53% dari awal bulan dimana sempat mencapai 80%, kerugian yang diterima PLN karena pelanggaran ini ada dikisaran RP. 291,166,223,00 Dengan demikian Analisis variasi modifikasi ini dapat meningkatkan hasil dari Program P2TL guna menekan kerugian pada PLN.

**Abstract.** Misuse of electricity by customers is the cause of non-technical losses. Non-technical losses result in losses to the state, where PLN as the party that distributes electricity unknowingly loses its main commodity without any reciprocity in the form of payment. The form of misuse that is most often found by customers is in the form of modifications to the Measuring and Limiting Equipment (APP). It is important to know the variations in One Phase APP Modifications made by customers because they can be used as a reference to increase the success of PLN's P2TL program to reduce non-technical losses. To find variations in these modifications, it is necessary to analyze each result of misuse by customers and also categorize them so that they are easy to classify. There are four types of abuse, each month the highest violations are Classes I and III, although the percentage decreases in the following months, down to 53% from the beginning of the month when it reached 80%, the losses received by PLN due to this violation are in the RP range. 291,166,223.00 Thus, analysis of this modification variation can improve the results of the P2TL Program in order to reduce losses to PLN.

## 1. PENDAHULUAN

Peningkatan akan kebutuhan listrik sering juga menyebabkan banyak tindakan yang tidak

sesuai oleh masyarakat, berupa penyalahgunaan tenaga listrik. Perusahaan Listrik Negara (PLN) merupakan badan negara

yang memiliki wewenang dalam mengatur lalu lintas listrik di Indonesia. Salah satu permasalahan utama yang dihadapi PLN adalah besarnya susut. Susut (losses) penyulang adalah suatu bentuk kehilangan energi listrik jaringan tegangan menengah. Susut penyulang merupakan selisih dari jumlah energi listrik yang disalurkan penyulang dengan jumlah energi listrik yang terjual di penyulang tersebut. Susut (losses) ini diakibatkan oleh dua faktor, yaitu faktor teknis yang berupa masalah jaringan dan faktor non teknis yaitu ketidakakuratan dalam pencatatan pemakaian KWH dan juga perilaku tidak bertanggung jawab oleh pelanggan berupa penyalahgunaan tenaga listrik, tindakan penyalahgunaan ini memiliki berbagai macam bentuk. Bentuk penyalahgunaan yang paling banyak ditemukan dilakukan oleh pelanggan adalah melakukan modifikasi pada Alat Pengukur dan Pembatas (APP)[6]. Penyalahgunaan tenaga listrik merupakan suatu kegiatan yang merugikan negara dimana PLN sebagai pihak yang menyalurkan listrik secara tidak sadar telah kehilangan komoditas utamanya tanpa ada timbal balik berupa pembayaran. Untuk mengurangi susut nonteknis itu PLN memiliki program yaitu Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) [5]. P2TL adalah rangkaian kegiatan meliputi perencanaan, pemeriksaan, tindakan teknis dan/atau hukum dan penyelesaian yang dilakukan oleh PLN terhadap instalasi PLN dan/atau instalasi Pemakaian Tenaga Listrik dari PLN[10]. Pelaksanaan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik yang baik diharapkan dapat meningkatkan jumlah saving KWH dan menekan susut nonteknis dalam sistem distribusi[7]. P2TL ditujukan salah satunya untuk menertibkan Sambungan Rumah (SR) dan APP (Alat Pengukur dan Pembatas) yang ditujukan untuk mengurangi susut pada SR dan APP[7]. Hal ini memperjelas bahwa Analisis Modifikasi APP Satu Phase yang Dilakukan oleh Pelanggan perlu di kaji untuk mengoptimalkan susut nonteknis di PLN ULP Meulaboh.

Dalam penertiban penyalahgunaan dapat dipermudah dengan mengetahui variasi modifikasi APP satu phase yang menyebabkan susut nonteknis, laju penertiban akan meningkat pesat sehingga mempermudah untuk menekan susut yang disebabkan oleh

pelanggan. Dari keseluruhan data penyalahgunaan yang dilakukan oleh pelanggan, kita dapat melakukan perbandingan penyalahgunaan berdasarkan golongannya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### KWH Meter

Suatu alat penghitung besar pemakaian energi listrik, alat ini bekerja menggunakan metode induksi medan magnet dimana medan magnet tersebut dimanfaatkan untuk kemudian dikonversikan kedalam nilai/angka untuk mengetahui besar energi listrik yang digunakan konsumen dengan demikian besar penggunaan energi listrik dapat terukur. Besar Induksi Medanmagnet ini tergantung oleh besar energi listrik yang digunakan. Semakin besar energi listrik yang digunakan konsumen maka semakin besar pula induksi medan magnet yang dihasilkan sehingga semakin besar pula nilai angka yang ditunjukkan. Satuan energi yang dihitung alat ini adalah Watt[2]

### Jenis-jenis KWh Meter

KWH Meter dapat dibagi berdasarkan Jenis Fasa yang digunakan dan Cara Kerjanya[4] Apabila dilihat berdasarkan Jenis Fasa yang digunakan dibedakan menjadi:

#### a. KWH Meter satu Fasa

Memiliki dua kumparan yaitu kumparan tegangan dengan koil yang diameternya tipis dengan jumlah kumparan lebih banyak dari pada kumparan arus berbentuk coil yang diameternya besar dibandingkan kumparan tegangan[4].

#### b. KWH Meter tiga Fasa

KWh meter tiga fasa adalah alat ukur yang digunakan oleh PLN untuk mengukur energi listrik mulai dari daya 6600 VA ke atas dengan instalasi listrik yang menggunakan empat kabel penghantar memiliki tiga kumparan tegangan dan tiga kumparan arus. Pada KWH meter tiga fasa sistem tiga kawat memiliki dua kumparan tegangan dan dua kumparan arus[4].

#### c. KWH Meter Analog

KWH Meter Analog merupakan alat ukur energi listrik yang bekerja berdasarkan sinyal analog dengan menggunakan prinsip induksi medan magnet. Berikut ini adalah gambar KWH Meter Analog[4]

#### d. KWH Meter Digital

KWH Meter digital merupakan KWH Meter yang dirancang dengan menggunakan komponen elektronik sebagai pemroses utama. KWH Meter digital dalam penggunaannya terdapat dua jenis yaitu pascabayar dan Prabayar[12]

### Konstruksi kWh Meter mekanik 1 Fasa

Konstruksi meter kWh 1 fasa jenis elektro-mekanis adalah terdiri dari: Kotak Meter, Tutup kWh Meter, Terminal Clamp, Register (Alat Penghitung), Piringan (rotor), Kumparan Arus, Kumparan Tegangan, Pengatur Kecepatan Putaran, Pengatur Faktor Daya, dan Bantalan Bawah/Atas[8].

### Variasi Modifikasi

Modifikasi yang dilakukan oleh Masyarakat terhadap Alat Pembatas dan Pekukur milik PT PLN dikategorikan sebagai Penyalahgunaan. Penyalahgunaan pemakaian tenaga listrik dengancara-cara tertentu akan berdampak pada kerugian masyarakat lainnya karena bisa menyebabkan rusaknya peralatan atau infrastruktur jaringan yang berfungsi untuk mendistribusikan tenaga listrik secara meluas, sehingga berpotensi menyebabkan listrik padam. Penyalahgunaan pemakaian tenaga listrik juga menyebabkan kerugian pada Pihak PLN dikarenakan adanya kehilangan energi listrik dengan sejumlah energi listrik yang terjual[3].

### Susut Energi Listrik

Susut (*losses*) adalah suatu bentuk kehilangan energi listrik yang tersedia dengan sejumlah energi listrik yang terjual[1]. Berdasarkan Keputusan Direksi PT. PLN (PERSERO) No. 217- 1.JK/DIR/2005 tentang Pedoman Penyusunan Laporan Neraca Energi ( KWH), jenis susut (*losses*) energi listrik dapat dibedakan menjadi dua yaitu:

#### a. Susut Teknik

Susut teknik yaitu hilangnya energi listrik pada saat penyaluran mulai dari pembangkit hingga ke pelanggan karena berubah menjadi panas. Susut teknik ini tidak dapat dihilangkan karena merupakan kondisi bawaan atau susut yang terjadi karena alasan dimana energi menyusut berubah menjadi panas pada Jaringan[11]

#### b. Susut Non Teknik

Susut non teknik yaitu hilangnya energi listrik yang dikonsumsi pelanggan maupun non

pelanggan karena tidak tercatat dalam penjualan. Ada beberapa penyebab susut non teknik antara lain adalah Penyalahgunaan Tenaga listrik, kesalahan baca meter, kesalahan alat pengukuran dan lain-lain.

Pada sistem distribusi, Penyalahgunaan Tenaga listrik ini sangat banyak modusnya, salah satunya adalah dengan menggunakan peralatan khusus[6]. Susut (*losses*) ini diakibatkan oleh dua faktor, yaitu faktor teknis yang berupa masalah jaringan dan faktor non teknis yaitu ketidakakuratan dalam pencatatan pemakaian KWH dan juga perilaku tidak bertanggung jawab oleh pelanggan berupa penyalahgunaan tenaga listrik, tindakan penyalahgunaan ini memiliki berbagai macam bentuk[9].

### Jenis dan Golongan Pelanggaran

Berdasarkan Peraturan Direksi PT PLN (PERSERO) No.088-Z.P/DIR/2016 tentang Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik, terdapat empat golongan pelanggaran pemakaian tenaga listrik[10], yaitu:

- a. Pelanggaran Golongan I (PI). Pelanggaran Golongan I adalah pelanggaran yang mempengaruhi batas daya tetapi tidak mempengaruhi pengukuran energi.
- b. Pelanggaran Golongan II (PII) Pelanggaran Golongan II adalah pelanggaran yang mempengaruhi pengukuran energi tetapi tidak mempengaruhi batas daya.
- c. Pelanggaran Golongan III (PIII) Pelanggaran Golongan III adalah pelanggaran yang mempengaruhi batas daya dan mempengaruhi pengukuran energi.
- d. Pelanggaran Golongan IV (PIV) Pelanggaran Golongan IV adalah pelanggaran yang dilakukan oleh bukan pelanggan yang menggunakan tenaga listrik tanpa alas hak yang sah.

Berdasarkan Peraturan Direksi PT PLN (PERSERO) No.088-Z.P/DIR/2016 tentang Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik, energi listrik yang tidak terjual akibat adanya pelanggaran pada alat pengukur dan pembatas dihitung dengan perhitungan biaya beban dan pemakaian serta biaya lain- lain yang mencakup biaya materai, biaya PPN dan biaya materai[10], seperti berikut:

Biaya beban dan pemakaian

- a. Pelanggaran Golongan I (P I)
- b. Pelanggaran Golongan II (P II)

- c. Pelanggaran Golongan III (P III)
- d. Pelanggaran Golongan IV (P IV)

TS 1 =  $6 \times \{2 \times \text{Daya Tersambung}\} \times \text{Biaya Beban (1)}$

TS 2 =  $9 \times 720 \text{ jam} \times \text{Daya Tersambung} \times 0,85 \times \text{harga per kWh sesuai TT (2)}$

TS 3 = TS 1 + TS 2 (3)

Untuk daya kedapatan sampai dengan 900 VA

TS 4 =  $\{(9 \times (2 \times \text{daya kedapatan}) \times \text{Biaya Beban})\} + \{(9 \times 720 \text{ jam} \times (\text{daya kedapatan}) \times 0,85 \times \text{tariff per kWh sesuai TTL (4)}\}$

Untuk daya kedapatan lebih besar dari 900 VA

TS 4 =  $\{(9 \times (2 \times 40 \text{ jam nyala} \times (\text{daya kedapatan}) \times \text{tariff per kWh sesuai TTL})\} + \{(9 \times 720 \text{ jam} \times (\text{daya kedapatan}) \times 0,85 \times \text{tariff per kWh sesuai TTL (5)}\}$

Biaya PPJ sesuai dengan besaran yang telah ditetapkan oleh Pemerintah Daerah setempat, berikut merupakan perhitungan PPJ:

a. TS 1 =  $1/6 \times \text{TS 1} \times \text{tariff PPJ}$

b. TS 2 =  $1/9 \times \text{TS 2} \times \text{tariff PPJ}$

c. TS 3 =  $((1/6 \times \text{TS 1}) + (1/9 \times \text{TS 2})) \times \text{tariff PPJ}$

d. TS 4 =  $1/9 \times 1/2 \times \text{TS 4} \times \text{tariff PPJ}$

Dimana:

TS 1 = Tagihan Susulan 1 (Rp)

TS 2 = Tagihan Susulan 2 (Rp)

TS 3 = Tagihan Susulan 3 (Rp)

TS 4 = Tagihan Susulan 4 (Rp) Ketetapan bulan yang dihitung = 6

Ketetapan pengali daya kedapatan = 2  
Ketetapan bulan yang dihitung = 9

$\cos \phi = 0,85$

Daya Tersambung = Daya yang dipakai (kVA)

Biaya Beban = Biaya beban sesuai dengan Tarif Dasar Listrik Tarif PPJ = Ketetapan Pemerintah Daerah (%)

Ketetapan bulan =  $1/6$

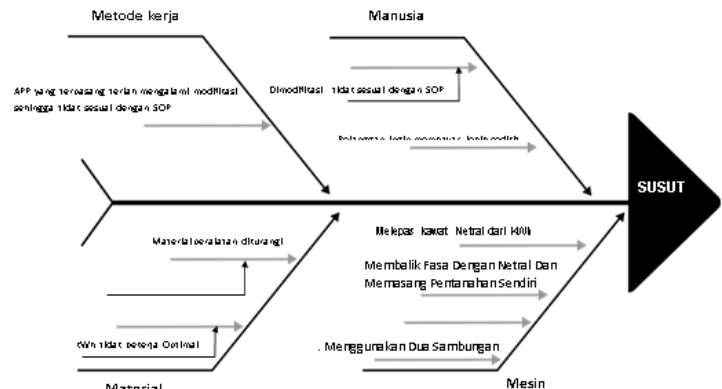
Ketetapan bulan =  $1/9$

### Golongan serta harga per kWh tarif dasar

Tarif Tenaga Listrik yang disediakan oleh PLN mengacu pada Peraturan Menteri (Permen) ESDM No. 28 Tahun 2016. Permen ini juga mengatur tentang Penyesuaian Tarif Tenaga Listrik (Tarif Adjustment). Tarif selalu mengalami penyesuaian hal itu disebabkan karena biaya penyediaan tenaga listrik seperti bahan bakar, beban keuangan dll dipengaruhi oleh perubahan kurs, ICP dan inflasi yang menyebabkan BPP.

### 3. METODE PENELITIAN

Berikut Fishbone yang mencakup diagram aliran proses serta hal hal yang menjadi akar masalah penyebab Susut Nonteknis.



Gambar 1. Diagram Fishbone

### Objek Penelitian

Penelitian ini menganalisis data pelanggan yang melakukan penyalahgunaan kemudian menguji hasil tangkapan tersebut (yaitu, diagram pengawatan, komponen, dan kondisi fisik).

### Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan adalah dengan cara melakukan kegiatan P2TL sesuai dengan SOP di wilayah kerja PLN ULP Meulaboh. Kemudian setiap tangkapan dan temuan akan di analisis di lab PLN. Setiap hasil temuan yang telah di analisa di lab PLN diidentifikasi berdasarkan bentuk modifikasi yang dilakukan kemudian dikelompokkan.

### Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yaitu menggunakan Observasi dan Dokumentasi dilakukan di persil masing-masing Pelanggan PT. PLN (PERSERO) ULP Meulaboh yang terindikasi sebagai TO (Target Operasi). Melalui Petugas CATER (Pencatat Meter), AMR (Automatic Meter Reading) merupakan sistem juga digunakan untuk memonitoring kualitas daya, kesalahan dan pelaporan pemadaman, manajemen beban, serta merupakan metode perlindungan terhadap penyalahgunaan Tenaga, karena dapat melakukan pengawasan, pengaturan, serta pengambilan data Pemakaian Tenaga Listrik

Pelanggan secara akurat meskipun dengan jarak jauh[13]. Dokumentasi yang diambil yaitu berupa gambar peralatan yang digunakan untuk P2TL, BA (Berita Acara), TO (Target Operasi), dan dokumen lainnya yang ada hubungannya dengan kajian teknis.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sesuai dengan prosedur pelaksanaan P2TL, Petugas Lapangan saat melaksanakan tugas Pemeriksaan P2TL harus disertai dengan Data Pelanggan sebagai TO (Target Operasi). Berdasarkan data Pelanggan TO (Target Operasi) bulan Januari-Maret 2024, penggolongan tarif/daya bertujuan untuk mengetahui perbedaan perhitungan TS (Tagihan Susulan) Pelanggan, yang kemudian dibagi menjadi beberapa jenis sesuai dengan tabel 1.

**Tabel 1.** Pelanggan berdasarkan Jenis Tarif

Jenis Tarif	Daya (VA)						
	450	900	1300	2200	3500	4400	11000
R1	477	3					
R1M	28	1					
R1T	16	6	2	2			
R1MT		10					
B1	34	1					
B1T		2	2				
S2	16	1					
S2T	1	3	1			1	
P1	3			1			
R2T					1	1	

Berdasarkan data Pelanggan TO (Target Operasi) bulan Januari-Maret 2024, penggolongan Pelanggaran dibagi menjadi 4 jenis. Antara lain sebagai berikut: Pelanggaran Golongan I terdapat 521 pelanggan, Pelanggaran Golongan II terdapat 20 pelanggan, Pelanggaran Golongan III terdapat 53, dan pelanggan Pelanggaran Golongan IV terdapat 20 pelanggan. Maka dari 596 Pelanggan yang terindikasi sebagai Target Operasi P2TL pada lampiran 8 tersebut, diambil 2 kasus tiap golongannya untuk dibahas lebih rinci, yang terdiri dari Pelanggaran Golongan I, Pelanggaran Golongan II, Pelanggaran Golongan III, dan Pelanggaran Golongan IV. Namun seluruh Data Target Operasi akan dihitung dan dimasukkan ke dalam tabel Hasil Perhitungan Seluruh Data Target Operasi. Adapun Target Operasi P2TL yang dibahas lebih rinci adalah sebagai berikut. Setelah Petugas Lapangan P2TL melakukan Pemeriksaan, dan Pelanggan Tenaga Listrik mendapatkan Panggilan I beserta Berita Acara Hasil Pemeriksaan, Petugas Administrasi P2TL melakukan

Perhitungan Tagihan Susulan sesuai dengan jenis Golongan Pelanggarannya.

Keseluruhan Tagihan susulan dari bulan Januari-Maret 2024 dari lampiran diakumulasikan dalam tabel2 berikut.

**Tabel 2.** Tagihan Susulan bulan Januari-Maret 2024

Waktu	Tagihan susulan Golongan Pelanggaran			
	PI	PII	PIII	PIV
Januari	10,855,864	17,046,764	112,029,082	12,458,641
Februari	12,242,920	1,784,592	109,669,682	6,580,035
Maret	17,183,468	-	69,487,459	5,901,317
Total	40,282,252	18,831,356	291,186,223	24,939,993

Jadi, dari tabel 2 diatas kita dapat melihat bahwa total dari pelanggan yang melakukan pelanggaran mencapai Rp. 375,239,824. Merupakan jumlah uang yang sangat besar.

Dari keseluruhan data temuan yang telah di kelompokkan sesuai dengan lampiran guna mempermudah dalam proses Analisis Modifikasi pelanggan, berikut data pelanggaran yang dilakukan oleh pelanggan ULP Meulaboh selama bulan Januari-Maret 2024.

**Tabel 3.** Pelanggaran bulan Januari-Maret 2024

Waktu	Golongan Pelanggaran			
	PI	PII	PIII	PIV
Januari	181	2	22	5
Februari	175	1	18	10
Maret	165	1	12	5

Penyalahgunaan yang dilakukan oleh pelanggan memiliki beberapa variasi modifikasi dapat di lihat pada gambar 5. Berdasarkan data hasil Penelitian dengan mengavaluasi pelanggan yang menjadi TO yang mengacu pada bentuk pelanggaran yang mengakibatkan susut nonteknik. Bahkan untuk setiap kategori Pelanggaran yaitu Golongan I, Golongan II, Golongan III, Golongan IV. Berdasarkan data yang terkumpul, pelanggan yang melakukan penyalahgunaan cenderung menurun tiap bulannya,meski tidak dengan penurunan signifikan.

Disetiap bulannya Pelanggaran yang tertinggi adalah Golongan III, dimana penyalahgunaan golongan ini menyebabkan kerugian pada pihak PLN hingga Rp. 291,166,223,00 dari total keseluruhan kerugian yang sebesar Rp. 375,239,824 dimana

mencapai lebih dari setengah dari total kerugian yang diterima PLN selama tiga bulan tersebut. Program P2TL selama proses pengumpulan data telah menghasilkan Penurunan Persentasi Penyalahgunaan Listrik golongan III pada bulan berikutnya menurun hingga ke 53% dari awal bulan dimana mencapai sempat mencapai 80%. Pelanggaran ini cenderung lebih mudah ditemukan saat dilakukan Pemeriksaan karena masyarakat memiliki rendah kesadaran akan bahaya kelistrikan, tidak mau bertanggung jawab atas tenaga listrik yang digunakan dan banyak diantaranya menggunakan persil tanah garapan milik perusahaan tertentu sehingga dibutuhkan lebih perhatian dalam mengevaluasi Pelanggan yang menjadi TO untuk pemeriksaan.

Penyalahgunaan listrik oleh pelanggan dengan berbagai modifikasi sudah kerap dihimbau dan terus di tertibkan oleh Pihak PLN PERSERO dengan bentuk Program kerja P2TL Untuk menekan bentuk Penyalahgunaan ini dibutuhkan kesadaran bersama, karena ini merupakan tindakan yang negatif. Penekanan Susut dapat ditingkatkan dengan adanya usaha Penindakan oleh pemerintah oleh pihak pemerintah maupun oleh masyarakat.

Hasil analisis data hasil P2TL yang berupa bentuk bentuk modifikasi pada APP akan di tampilkan dalam bentuk diagram pengawatannya sehingga lebih mudah untuk kita pahami bagaimana suatu bentuk modifikasi tersebut menyebabkan susut nonteknis, berikut bentuk modifikasi yang dilakukan oleh pelanggan untuk menghindari petugas P2TL ketika melakukan pengawasan.

#### 1. Melepaskan Fungsi Kawat Netral Dari kWh Meter

Penghantar Netral di putus di atas tiang secara permanen pada S.1 Saklar S.2 untuk menghubungkan dan memutus netral ke kWh meter. Netral instalasi milik pelanggan di tanahkan sendiri oleh pelanggan sebagai pengganti netral PLN agar oleh pelanggan sebagai pengganti peralatan listrik bisa hidup Bila S.2 di ON kan maka kWh meter akan berputar/ jalan normal (koil kWh meter tidak menyambung). Bila S.2 di OFF kan maka kWh meter akan stop tidak berputar karena koil tegangan meter menyambung. Dengan

S.1 di OFF kan maka terjadi per bedaan arus masuk dan arus keluar pada APP.

2. Membalik Fasa Dengan Netral Dan Memasang Pentanahan Sendiri Pada Sisi Instalasi Pelanggan, Sebahagian Dibuat Legal Penghantar phasa instalasi milik pelanggan berubah fungsi menjadi netral dan ditanahkan sendiri oleh pelanggan melalui sebuah saklar S.1 Penghantar phasa instalasi milik pelanggan berubah fungsi menjadi netral dan ditanahkan sendiri oleh pelanggan melalui sebuah saklar S.1.

#### 3. Menyadap Sebelum APP

Apabila saklar S di ON kan maka kontaktor K akan masuk sehingga sebagian instalasi di dalam rumah pelanggan dipasok dari jalur yang disadap tersebut melalui kontak kontaktor. Pemakaian energi dari jalur sadapan tersebut tidak terukur oleh APP

4. Melepas Netral ke Sisi Sumber PLN dan Memasang Tahanan Asut di Netral Ke Sisi Instalasi Pelanggan Dan Memasang Pentanahan Sendiri di Instalasi Pelanggan.

Netral ke sisi sumber PLN diputus dan ke sisi instalasi pelanggan dipasang tahanan asut yang berfungsi untuk membagi tegangan pada kumpulan tegangan meter. Dengan mengatur besarnya tahanan RV maka tegangan yg diterima oleh kumpulan tegangan meter adalah berbanding terbalik dengan jatuh tegangan pada RV. Akibatnya daya yg terukur oleh kWh mtr < daripada energi yang dipakai pelanggan, dengan pengurangan berbanding dgn jatuh tegangan pada tahanan RV.

5. Menggunakan Dua Sambungan Pelayanan (Dua kWh Mtr), Satu SR Menukar Fasa Dan SR Yang Satu Lagi Tidak Menukar Fasa. Pada SR 1 fasa dan netral tidak terbalik, sedangkan pada SR2 fasa dan netral ditukar. Pada SR1 dan SR2 sebagian pemakaian terukur normal, sedangkan sebagian lagi tidak terukur, yaitu yg melalui stop kontak. Pengawatan ke Stop kontak diatur dengan cara; netral didapat dari SR 1 sedangkan fasanya didapat dari SR 2 yg kondisinya telah ditukar fasa dengan netral, sehingga arus pemakaian dari ke dua stop kontak tsb tidak melalui kWh mtr, akibatnya energi yg dipakai tidak terukur. Sambungan pelayanan yang seperti ini dapat diindikasikan sebagai berikut:

- a. Adanya perbedaan arus masuk dan arus

keluar di SMP kedua SR tsb.

- Jika MCB di-off-kan tidak semua peralatan listrik mati pada kedua SR.
- Pada terminal no 4 dan 5 SR 2 ada tegangan, sedangkan pada term 1 & 2 tidak bertegangan.

6. Pemakaian Tenaga Listrik tanpa alas hak yang sah.

Menyambung langsung fasa dari kabel SR milik PLN ke instalasi bangunan tanpa APP ataupun langsung menuju Beban tertentu dan menyambungkan dengan netral yang diperoleh dengan cara membumikan kabel.

7. Menshort terminal 1 dan 2 di kwh meter piringan dengan cara menambah penghantar diantara terminal 1 dan 2 yang berakibat pada kecilnya arus yang terukur pada kwh meter karena sebagian arus lewat penghantar yang di short.

## 5. KESIMPULAN

Menganalisa variasi modifikasi APP satu phase yang dilakukan oleh pelanggan dari hasil temuan P2TL meningkatkan efisiensi pekerjaan tersebut karena telah memperkecil peluang pelanggan untuk mengelabui petugas. Tingkat pelanggaran yang dilakukan oleh pelanggan cenderung turun tiap bulannya dengan adanya pelaksanaan P2TL, Pelanggan melakukan pelanggaran Golongan III hingga 300% jika di dibandingkan dengan golongan II dan IV yang mengakibatkan kerugian pada pihak PLN hingga RP. 291,166,223,00 dengan estimasi yang hilang mencapai 283,940 kWh.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ariyanti, R. F. (2019). Identifikasi Penyebab Susut Energi Listrik PT PLN (PERSERO) Area Semarang Menggunakan Metode Failure Mode & Effect Analysis (Fmea). *Industrial Engineering Online Journal*, Vol. 8, No. 1, 2.
- [2] Asmono, D. (2014). Pengukuran Energi Listrik Tidak Langsung Menggunakan KWH Meter Dan Kvarh. *TEDC Jurnal Ilmiah Berkala* Volume 8 Nomor 3.
- [3] Bootzin, R R (1975), *Behavior Modification and Therapy: An Introduction*. Cambridge, Mass, Winthrop Pub.
- [4] Gunawan, D. (2018). Studi Komparasi KWH Meter Pascabayar Dengan KWH Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi. *SETRUM (Sistem Kendali- Tenaga-Elektronika- Telekomunikasi- Komputer* Volume 7 No.1.
- [5] Listrik (P2TL) PT PLN (PERSERO) Distribusi Jawa Tengah Dan Di Yogyakarta Di Kota Semarang. *Journal Of Public Policy And Management Review*, 2(1), 179-196.
- [6] Marsella, P. H., Putra, G. B., & Asmar. (2017). Rancang Bangun Sistem Perhitungan Susut (Losses) Penyulang Pangkal Pinang 1 PLN Area Bangka Berbasis Website. *Prosiding Seminar Nasional Pelatihan Dan Pengabdian Pada Masyarakat*.
- [7] Nindarwanti, K., Lituhayu, D., & Subowo, A. (2013). Implementasi Program Penertiban Pemakaian Tenaga.
- [8] Powers, R, B & Osborn, J, G (1976), *Fundamental of Behavior*, New York, West Publishing Company.
- [9] Purwanta, Edi. (2012). *Modifikasi Perilaku*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- [10] PT. PLN (PERSERO). (2016). Peraturan Direksi PT. PLN (Perser) Nomor 088-Z.P/DIR/2016 Tentang Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik, Kantor Pusat PTPLN (PERSERO) Jakarta.
- [11] Rohmah, A. (2017). Manajemen Susut PT. PLN (PERSERO) Rayon Siak Dengan Menggunakan Metode Perhitungan Rumus Susut Jogja. *Jom FTEKNIK*. Vol.4, No.2.
- [12] Salahuddin. (2016). Perbandingan Energi Listrik KWH Prabayar Dengan Pascabayar. *Jurnal Energi Elektrik* Volume 5 Nomor 2.
- [13] Sony, A., Sulisty, S., & Mustika, I. W. (2016). Rumusan Metode Deteksi Pencurian Listrik Memanfaatkan Perangkat WSN. *Jurnal MIPA*.