EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512

pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

Analisis Pelanggaran Oleh Pelanggan dan Bukan Pelanggan PLN dalam Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik

Anisa Atul Ngalima[1], Ojak Abdul Rozak [2]

[1,2] Universitas Pamulang
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Pamulang Tangerang Selatan

[1]anisaaatulngalima@gmail.com
[2]dosen01314@unpam.ac.id

INFORMASI ARTIKEL

diajukan : 28-11-2024
revisi : 02-01-2025
diterima : 24-05-2025
dipublish : 30-06-2025

ABSTRAK

Susut energi listrik merupakan selisih antara energi listrik yang disalurkan melalui jaringan distribusi dengan energi listrik yang tercatat pada meter pelanggan. Susut energi listrik dibedakan menjadi susut teknis dan susut non-teknis. Susut teknis disebabkan oleh faktor teknis pada jaringan distribusi, sedangkan susut non-teknis umumnya disebabkan oleh kesalahan pencatatan meter dan penggunaan tenaga listrik secara tidak sah.Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis besaran susut energi listrik pada beberapa gardu distribusi di wilayah kerja UP3 Lenteng Agung serta mengidentifikasi penyebab utama terjadinya susut energi listrik. Metode yang digunakan adalah analisis perbandingan antara energi listrik yang keluar dari gardu distribusi (kWh gardu) dengan energi listrik yang tercatat pada meter pelanggan (kWh OLAP), serta pemeriksaan lapangan melalui kegiatan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL).Hasil analisis menunjukkan bahwa dari delapan gardu yang diteliti, terdapat tiga gardu dengan tingkat susut energi yang signifikan, yaitu Gardu LTA2 dengan losses sebesar 37.764 kWh (21,99%), Gardu LTA4 sebesar 17.508 kWh (13,83%), dan Gardu LTA8 sebesar 36.534 kWh (33,38%). Berdasarkan hasil pemeriksaan P2TL, ditemukan lima kasus pelanggaran, yang terdiri dari satu pelanggan dengan pelanggaran Golongan I (P I), dua pelanggan dengan pelanggaran Golongan III (P III), serta dua kasus pelanggaran Golongan IV (P IV) yang dilakukan oleh bukan pelanggan.Penerapan program Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) terbukti menjadi salah satu upaya yang efektif dalam mengidentifikasi dan menekan susut non-teknis. Diharapkan hasil penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi bagi PT PLN (Persero) dalam meningkatkan efisiensi distribusi energi listrik dan mengurangi kerugian akibat susut energi.

Kata kunci: ***Susut Energi Listrik, Distribusi, Losses, kWh Gardu, P2TL)***

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

PENDAHULUAN

Susut energi listrik pada jaringan distribusi merupakan salah satu permasalahan yang sering terjadi dalam penyaluran tenaga listrik. Berdasarkan penyebabnya, susut energi listrik terbagi menjadi dua jenis, yaitu susut teknis dan susut non-teknis. Susut teknis disebabkan oleh faktor teknis pada jaringan, seperti umur transformator, luas penampang kabel, arus netral yang terlalu besar, kualitas konektor yang kurang baik, serta panjang jaringan distribusi yang terlalu panjang. Sementara itu, susut non-teknis umumnya disebabkan oleh kesalahan pembacaan meter pelanggan, penggunaan tenaga listrik secara tidak sah, serta adanya penerangan jalan umum liar (pahiyanti, sukmajati, & nur, 2019)

Dalam pengelolaan distribusi tenaga listrik, perusahaan menggunakan laporan energi listrik sebagai dasar evaluasi. Laporan ini mencakup data energi listrik yang diterima dari pembangkit atau gardu induk, energi listrik yang disalurkan melalui jaringan distribusi, serta energi listrik yang tercatat sebagai penjualan kepada pelanggan. Selain itu, laporan ini juga dilengkapi dengan analisis per wilayah distribusi untuk mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian khusus. Melalui laporan tersebut, diharapkan perusahaan dapat mengambil langkah lebih lanjut dalam mengelola dan menekan losses energi listrik.

kWh gardu merupakan total energi listrik yang keluar dari gardu distribusi, sedangkan kWh OLAP adalah total energi listrik yang tercatat pada meter pelanggan yang terhubung ke gardu tersebut. Perbandingan antara kWh gardu dan kWh OLAP digunakan untuk mengetahui besarnya losses atau energi susut pada jaringan distribusi. Berdasarkan data di UP3 Lenteng Agung, dari 8 gardu yang dianalisis terdapat 3 gardu yang memiliki nilai kWh gardu lebih besar dibandingkan dengan kWh OLAP. Gardu LTA2 mengalami losses sebesar 37.764 kWh atau sekitar 21,99%, Gardu LTA4 sebesar 17.508 kWh atau sekitar 13,83%, dan Gardu LTA8 sebesar 36.534 kWh atau sekitar 33,38%. Kondisi ini menunjukkan adanya potensi susut non-teknis yang perlu ditindaklanjuti.

Salah satu upaya yang dilakukan oleh PT PLN (Persero) untuk menekan susut non-teknis adalah melalui kegiatan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL). P2TL merupakan rangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan, pemeriksaan, tindakan teknis atau hukum, serta penyelesaian terhadap instalasi milik PLN maupun instalasi pelanggan. Pelaksanaan P2TL diharapkan dapat meningkatkan saving kWh sekaligus menurunkan tingkat susut non-teknis (Desmira, Aribowo, & Anggraini, 2018).

Dalam pelaksanaan P2TL, pelanggaran pemakaian tenaga listrik dikelompokkan ke dalam empat golongan. Pelanggaran Golongan I merupakan pelanggaran yang mempengaruhi batas daya tetapi tidak mempengaruhi pengukuran energi. Pelanggaran Golongan II mempengaruhi pengukuran energi namun tidak mempengaruhi batas daya. Pelanggaran Golongan III mempengaruhi pengukuran energi sekaligus batas daya. Sementara itu, Pelanggaran Golongan IV adalah pelanggaran yang dilakukan oleh bukan pelanggan yang menggunakan tenaga listrik tanpa hak yang sah(intan & prasetyono, 2021).

TEORI

Penertiban pemakaian tenaga listrik (P2TL) sudah banyak di teliti oleh peneliti sebelumnya dengan metode seperti berikut:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Bonanda japatani siregar, Penelitian ini menggunakan metode deskriptif analisis dengan pendekatan yuridis normatif hasil dari penelitian ini adalah

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

Pelaksanaan P2TL oleh PLN didasarkan pada Perdir 088-Z.P/DIR/2016 yang mengatur prosedur pemeriksaan, pemutusan, dan penanganan pelanggaran pemakaian listrik. Penyelesaian tunggakan listrik dilakukan bertahap: Terlambat 1 bulan maka diberikan surat peringatan,
Tidak membayar maka pemutusan sementara dan Terlambat 2 bulan pemutusan permanen, penyambungan kembali dilakukan setelah seluruh tunggakan dan denda dilunasi.Selanjutnya untuk hasil pemeriksaan P2TL menemukan pelanggan melakukan penyadapan listrik sebelum kWh meter, termasuk Pelanggaran Golongan III.(siregar, 2023).

2. Penelitian yang dilakukan oleh menggunakan metode pengamatan dan observasi langsung di lapangan, Hasil dari penelitian ini adalah Dari 20 pelanggan yang diperiksa, ditemukan 4 jenis pelanggaran P2TL:
   PI: 6 pelanggan
   PII: 8 pelanggan
   PIII: 5 pelanggan
   PIV: 1 non-pelanggan
   PLN memutus listrik di lokasi saat pelanggaran ditemukan, dan listrik hanya dinyalakan kembali setelah pembayaran cicilan pertama dilakukan (Hadi Sirad, Muhammad, & Baharudin, 2021)
3. Penelitian yang di lakukan oleh Desmira,didik ariwibowo dan rini anggraini metode penelitian ini adalah observasi lapangan dan analisis data hasil pemeriksaan P2TL, Hasil penelitian ini adalah Dari pemeriksaan terhadap 20 pelanggan tegangan menengah, ditemukan berbagai pelanggaran P2TL:
   Pelanggaran Golongan I: 9 pelanggan
   Pelanggaran Golongan II: 3 pelanggan
   Pelanggaran Golongan III: 5 pelanggan
   Pelanggaran Golongan IV**:** 3 pemakai listrik ilegal
   PLN melakukan pemutusan listrik di tempat saat pelanggaran ditemukan, dan sambungan hanya dapat diaktifkan kembali setelah pembayaran tagihan susulan dilakukan.(Desmira, Aribowo, & Anggraini, 2018).
4. Penelitian yang di lakukan ilyas penelitian ini menggunakan metode kualitatif dan deskriptif, Hasil dari penelitian ini adalah gardu dengan losses lebih dari 10% terbukti menjadi tanda adanya pencurian listrik.Pemeriksaan di lapangan menemukan berbagai modus pencurian, seperti merusak segel, melubangi kWh meter, dan sambungan langsung sebelum APP (Ilyas, 2014)
5. Penelitian yang di lakukan Novi Gusti pahiyanti,Sigit Sukmajti dan Muhammad Rizal Nur penelitian ini menggunakan metode observasi lapangan, Hail dari penelitian ini adalah terdapat 16 pelanggan yang melakukan pelanggaran pemakaian tenaga listrik, dengan berbagai golongan pelanggaran.
   Putaran piringan kWh saat terjadi pencurian lebih lambat, membuktikan adanya manipulasi pada meter. (Pahiyanti, sukmajati, & nur, 2019)

Dari beberapa penelitian di atas, dapat disimpulkan bahwa penekanan susut dengan adanya kegiatan penertiban pemakaian tenaga listrik ,penelitian ini di lakukan di PT.PLN UP3 Lenteng Agung, menjelaskan proses pemeriksaan dan analisis pelanggaran dari tiap jenis pelanggaran menggunakan metode kuantitatif dan deskriptif dari 5 pemeriksaan berikut merupakan hasil pemerikasaan penelitian ini
PI: 1 pelanggan
PII: 0 pelanggan
PIII: 2 pelanggan
PIV: 2 non-pelanggan
.

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

1. Pengertian P2TL

Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL), merupakan rangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan, pemeriksaan, tindakan, dan penyelesaian yang dilakukan oleh PT PLN (Persero) terhadap instalasi PLN dan instalasi pemakai tenaga listrik. P2TL merupakan langkah yang dilakukan PT PLN (Persero) untuk menertibkan dan mengamankan pemanfaatan energi listrik oleh masyarakat, baik pelanggan maupun nonpelanggan, yang dilakukan secara tidak sah atau ilegal. Kegiatan P2TL dilaksanakan untuk meningkatkan kualitas pelayanan, menghindari bahaya listrik bagi masyarakat, serta menekan tingkat susut energi listrik.

Pelanggaran pemakaian tenaga listrik adalah segala perbuatan yang dilakukan oleh pelanggan maupun bukan pelanggan terhadap instalasi dan Alat Pengukur dan Pembatas (APP) milik PLN dengan tujuan untuk mempengaruhi batas daya, mempengaruhi pengukuran energi listrik, atau menggunakan tenaga listrik tanpa dasar hukum yang sah.

Ketentuan mengenai sanksi pelanggaran terhadap pemakaian tenaga listrik diatur di dalam Bab VIII Pasal 14 Peraturan Direksi PT. PLN (Persero) Nomor: 088-ZP/DIR/2016 Tahun 2016, tentang Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik pada bagian kesatu “Sanksi P2TL”, dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Pelanggan yang melakukan pelanggaran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 dikenakansanksi berupa: Pemutusan sementara, pembongkaran rampung, pembayaran Tagihan Susulan (TS) dan pembayaran Biaya P2TL lainnya.
2. Bukan pelanggan, yang terkena P2TL dikenakan sanksi berupa: Pembongkaran rampung, pembayaran TS4, pembayaran P2TL lainnya.
3. Pelanggan atau bukan pelanggan yang melakukan pelanggaran dan tidak menyelesaikan TS (Tagihan Susulan) sesuai golongan pelanggarannya, namun menyambung kembali aliranlistrik ke satuan instalasi yang bermasalah secara tidak sah, maka akan dikenakan P2TL ulang dengan TS ganda.
4. Pelanggan yang melakukan pelanggaran P I, lebih dari 1 (satu) kali, pelanggan tersebutdiwajibkan tambah daya bersamaan dengan penyelesaian TS.
5. Dalam hal pelanggan sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dan (4) tidak menyelesaikan TS dan tambah daya tersebut, maka akan dilakukan pemutusan / pembongkaran rampung atas tenaga listrik tersebut.
6. Sebagaimana ketentuan yang berlaku secara umum di PT. PLN (Persero), setiap kedapatan penyalahgunaan pemakaian listrik diupayakan penyelesaiannya dengan jalur administrasi diluar ranah pengadilan

Pelanggan atau pengguna listrik yang kedapatan melakukan pelanggaran penyalahgunaanpemakaian listrik, sesuai pasal 14 Peraturan Direksi PT. PLN (Persero) nomor: 088-ZP/DIR/2016tahun 2016, tentang Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik, dikenakan sanksi berupa: Pemutusan sementara aliran listrik, pembongkaran rampung peralatan listrik, pembayaran Tagihan Sususlan (TS), pembayaran biaya P2TL lainnya.

Untuk katagori pelanggaran P1, P2 dan P3 tagihan susulannya bisa diselesaikan dengan caramencicil atau mengangsur sesuai kesepakatan kedua belah pihak. Sedangkan untuk katagori pelanggaran P4 tagihan susulan harus diselesaikan dengan sekali pembayaran (sekali pelunasan). Jika pihak pelanggan atau pengguna listrik tidak bersedia menyelesaikan secara administrasi, maka pihak PLN bisa membawa permasalahan temuan P2TL tersebut ke ranah hukum (ariana, widiati, & dewi, 2020).

METODOLOGI

Peraturan Direksi PT PLN (Persero) Nomor 088-Z.P/DIR/2016 digunakan

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

sebagai pedoman dalam pelaksanaan P2TL, penentuan jenis pelanggaran, dan tindak lanjut hasil pemeriksaan. Selain itu, standar SPLN D3.006-1:2010 digunakan sebagai acuan dalam perhitungan error kWh meter satu fasa, sedangkan SPLN 72:1987 digunakan sebagai dasar perhitungan losses energi listrik dengan membandingkan kWh gardu dan kWh OLAP.

Hasil dari studi literatur ini digunakan sebagai dasar dalam penyusunan langkah penelitian, pemilihan alat ukur, serta metode analisis data, sehingga penelitian dapat dilakukan secara sistematis dan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

1. Laporan Losses

Perhitungan rugi-rugi daya (*losses*) dalam sistem tenaga listrik, khususnya pada jaringan distribusi, dapat dilakukan dengan berbagai cara tergantung level dan jenis jaringan. Berikut adalah dasar perhitungan rugi-rugi daya dan energi:

Perhitungan energi losses berdasarkan pengukuran meter
Jika energi masuk dan keluar di ketahui (SPLN 72:1987):

$$Losses\ (kWh) = kWh\ Gardu - kWh\ Olap \quad (3.1)$$

Keterangan :
kWh Gardu : Total energi listrik yang keluar dari gardu distribusi (Input)
kWh OLAP : total energi listrik yang masuk ke pelanggan (energi pelanggan yang tercatat

$$Losses\ (\%) = \frac{Losses\ (kWh)}{Energi\ Diterima\ \ (kWh)} \times 100 \quad (3.2)$$

Keterangan :
Losses (%) : Presentasi kerugian energi listrik terhadap total energi yang di terima oleh sistem distribusi
Losses (kWh) : Energi listrik yang hilang selama proses transmisi dan distribusi , baik karena faktor teknis maupun non-teknis
Energi yang di terima (kWh) : Jumlah total energi listrik yang masuk ke jaringan distribusi dari sitstem transmisi atau pembangkit

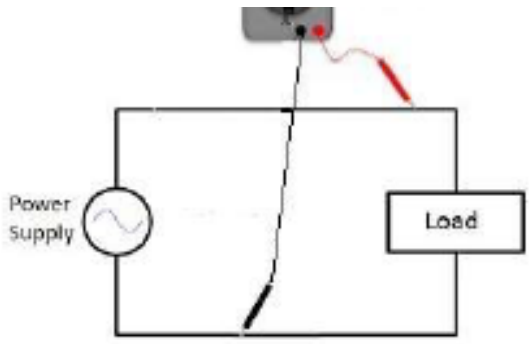
2. Alat Pengujian

Perlengkapan dan alat kerja yang harus di gunakan dalam penelitian ini akan mencangkup seperti pada Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Alat Pengujian

No.	Alat Kerja	Spesifikasi	Jumlah	Fungsi
1	Tang Ampere	Hioki,Kyoritsu	1	Mengukur arus dan tegangan
2	Tang	Tekiro	3	Memotong kabel, mengupas kabel
3	Obeng	Tekiro	2	Mengencangkan dan melonggarkan sekrup
4	Testpen	Krisbow	1	Mendeteksi adanya arus listrik
5	Kalkulator	-	1	Menghitung secara cepat dan akurat
6	*Stopwatch*	-	1	Mengukur durasi waktu
7	Senter	Police	1	Menerangi area yang gelap

Pengukuran tegangan pada kWh meter menggunakan tang ampere dilakukan dengan memutar selector switch ke posisi volt. Selanjutnya, kabel hitam dihubungkan ke terminal netral dan kabel merah dihubungkan ke terminal fasa pada output kWh meter. Pada penelitian ini, penggunaan tang ampere berfungsi untuk mengukur nilai tegangan yang selanjutnya digunakan dalam perhitungan error kWh meter.



EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

Gambar 1. Teknik Pengukuran Tegangan (Achlison, Santoso, Rozikin, & Diapoldo, 2023)

Penggunaan tang ampere untuk pengukuran arus dilakukan dengan memutar selector switch ke posisi ampere, kemudian mengalungkan tang ampere pada salah satu kabel, baik kabel fasa maupun kabel netral, pada sisi output kWh meter. Hasil pengukuran arus pada kabel fasa menunjukkan nilai yang sama dengan hasil pengukuran pada kabel netral.

3. Sempel Penelitian

Sampel penelitian dalam penelitian ini diambil dari hasil pemeriksaan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) pada beberapa gardu distribusi di wilayah kerja PT PLN (Persero) UP3 Lenteng Agung. Sampel dipilih berdasarkan hasil analisis losses energi listrik yang menunjukkan nilai susut cukup tinggi.

Berdasarkan hasil analisis tersebut, sampel penelitian difokuskan pada tiga gardu distribusi, yaitu Gardu LTA2, LTA4, dan LTA8. Pada masing-masing gardu tersebut dilakukan pemeriksaan terhadap pelanggan dan bukan pelanggan yang terindikasi melakukan pelanggaran pemakaian tenaga listrik.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini meliputi pelanggan dengan kWh meter satu fasa serta bukan pelanggan yang menggunakan tenaga listrik tanpa hak yang sah. Pemilihan sampel ini bertujuan untuk memperoleh gambaran nyata mengenai jenis pelanggaran dan tindak lanjut yang dilakukan dalam kegiatan P2TL.

4. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data
   a. Mengumpulkan data *losses* energi listrik sebelum dilakukan pemeriksaan di lapangan.
   b. Melakukan pemasangan alat ukur pada kabel jaringan Sambungan Rumah (SR) sebelum kWh meter.
   c. Menghitung error kWh meter berdasarkan hasil pengukuran menggunakan alat ukur.
2. Analisis Data
   a. Melakukan pengecekan kWh meter mulai dari jaringan Sambungan Rumah (SR) hingga ke kWh meter.
   b. Melakukan pengecekan data kWh meter berdasarkan hasil pemeriksaan dan pencatatan
   c. Melakukan analisis pemakaian energi listrik (kWh) pelanggan setiap bulan.
3. Penyusunan Laporan
   Menyusun laporan akhir penelitian yang mencakup hasil pemeriksaan, analisis data, serta kesimpulan penelitian.

5. Metode Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan dalam penelitian ini dianalisis menggunakan metode analisis data kuantitatif dan deskriptif. Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengolah data berupa angka yang diperoleh dari sebelum kegiatan P2TL, seperti laporan *losses* gardu. Data tersebut diolah menggunakan perhitungan statistik sederhana, seperti persentase dan tabel distribusi, dengan tujuan mengetahui besarnya potensi *losses* pada gardu .

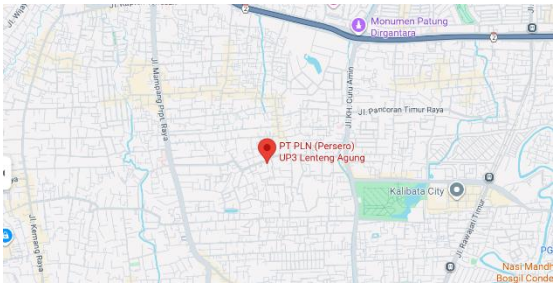
Sementara itu, analisis deskriptif digunakan untuk menjelaskan hasil pengolahan data kuantitatif ke dalam bentuk uraian naratif. Analisis ini dilakukan dengan menggambarkan proses pelaksanaan P2TL, tahapan pemeriksaan lapangan, dan tindak lanjut sesuai dengan SOP P2TL. Dengan demikian, metode analisis data ini diharapkan mampu memberikan gambaran objektif mengenai kondisi pelanggaran tenaga listrik serta efektivitas kegiatan P2TL.

6. Lokasi penelitian

Lokasi penelitian berada di wilayah UP3 Lenteng Agung. Secara geografis,

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

wilayah penelitian memiliki batas-batas sebagai berikut:
sebelah utara berbatasan dengan wilayah Pancoran,
sebelah selatan berbatasan dengan wilayah Depok,
sebelah timur berbatasan dengan Jalan Raya Kalibata hingga jembatan menuju Condet, Jakarta Timur,
sebelah barat berbatasan dengan Jalan Mampang Prapatan Raya hingga Jalan TB Simatupang arah Ragunan.



Gambar 2. Peta PT PLN UP3 Lenteng Agung
(Googlemaps, 2024)

Adapun area inspeksi penelitian berada di PLN UP3 Lenteng Agung yang beralamat di Jalan Duren Tiga No. 100, Jakarta Selatan

Gambar 3. Lokasi Atau Area Inspeksi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) di wilayah kerja PT PLN (Persero) UP3 Lenteng Agung diawali dengan penerbitan surat tugas resmi. Surat tugas ini berfungsi sebagai dasar bagi petugas untuk melakukan pemeriksaan di lapangan sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Selain itu, sebelum pemeriksaan dilakukan, petugas terlebih dahulu menyiapkan peralatan kerja, alat ukur, serta perlengkapan keselamatan untuk mendukung kelancaran kegiatan

PT. YASA EXPANSIA SEJAHTERA

Alamat : Jl. Cut Mutia Ruko Bekasi Town Square Blok J No. 11 Bekasi Timur Email : yasa.pt@gmail.com
Telepon : 021 - 2945 0580 - 81, Fax. 021 - 2945 0591

SURAT TUGAS
Nomor : 006/YES/P2TL/ST/I/2024

Nama : YATA SUKMAPURUHATA
Jabatan : Direktur PT. Yasa Expansia Sejahtera
Alamat : Ruko Bekasi Town Square Blok J No 11 Bekasi
Selanjutnya disebut sebagai PEMBERI TUGAS ;

Dengan ini menugaskan :
Nama : ANISA ATUL N
Nomor Induk Pegawai : LA22 - 21809
Alamat : Ruko Bekasi Town Square Blok J No 11 Bekasi
Selanjutnya disebut sebagai PENERIMA TUGAS ;

Untuk melakukan P2TL pada tanggal 02 Januari 2024 s.d 31 Januari 2024. pada daerah kerja PT. PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Jakarta Raya Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan Lenteng Agung dengan Target Operasi (TO), sebagaimana terlampir.
Dalam melaksanakan tugas P2TL tersebut di atas harus mengikuti ketentuan tentang Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik di PT. PLN (Persero) dan sesuai Surat Kuasa Substitusi yang berlaku.
Apabila tugas P2TL yang dimaksud telah selesai dilaksanakan, maka Petugas tersebut di atas wajib segera melaporkan pelaksanaan tugas tersebut kepada Pemberi Tugas.
Demikian surat tugas ini diterbitkan untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya dan penuh tanggung jawab.

Jakarta, 02 Oktober 2023

PEMBERI TUGAS
YATA SUKMAPURUHATA
Direktur

PENERIMA TUGAS
ANISA ATUL N
PELAKSANA P2TL

Gambar 4. Surat Tugas

Pada gambar 4 surat tugas pelaksanaan inspeksi di area UP3 Lenteng Agung berlaku dari 02 Januari 2024 sampai 31 Januari 2024 dengan nomor surat tugas 006/YES/P2TL/ST/I/2024. Selain itu, sebelum pemeriksaan dilakukan, petugas terlebih dahulu menyiapkan peralatan kerja, dan alat ukur, Persiapan alat yang digunakan untuk pemeriksaan seperti pada gambar 5.

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

Gambar 5. Alat Kerja

Alat kerja yang di gunakan sebagai berikut:

1. Tang Ampere dengan merk Hioki fungsi dari tang ampere adalah Mengukur arus dan tegangan
2. Tang potong ,Tang kombinasi , Tang cucut , dengan merk Tekiro Fungsi dari tang adalah Memotong kabel, mengupas kabel
3. Obeng + dan – menggunakan merk Tekiro fungsi dari obeng adalah Mengencangkan dan melonggarkan sekrup
4. Tespent menggunakan merk Krisbow fungsi dari tespen adalah mendeteksi adanya arus listrik
5. Senter menggunakan merk Police fungsi dari senter adalah Menerangi area yang gelap

Tahap awal pemeriksaan dilakukan dengan mengukur tegangan dan arus pada Panel Hubung Bagi Tegangan Rendah (PHB-TR) di gardu distribusi. Berikut ini proses pengukuran tegangan pada gardu distribusi di Panel Hubung Bagi (PHB) Tegang Rendah (TR) area UP3 Lenteng Agung Pengukuran ini bertujuan untuk

1. Verifikasi Kualitas Listrik: Memastikan bahwa pasokan listrik memenuhi spesifikasi yang diperlukan untuk operasi perangkat.
2. Mematuhi Standar: Memastikan bahwa sistem listrik sesuai dengan regulasi dan standar keselamatan yang berlaku

Dengan menggunakan alat ukur tipe dan cara pengukuran seperti terlihat pada Gambar 4.4 berikut.

Gambar 6. Pengukuran Tegangan

Pada Gambar 6 ditunjukkan titik pengukuran tegangan pada PHB TR di bagian busbar. Pengukuran dilakukan dengan menghubungkan kabel merah pada fasa T dan kabel hitam pada netral. Hasil pengukuran tegangan yang diperoleh adalah 234 volt. Nilai tersebut masih berada dalam batas normal sesuai standar tegangan listrik rumah tangga, yaitu 220–230 volt dengan toleransi ±10%.

Berdasarkan ketentuan tersebut, batas tegangan minimum adalah 207 volt dan batas maksimum 253 volt. Dengan demikian, hasil pengukuran sebesar 234 volt masih berada dalam rentang yang diizinkan, sehingga tegangan dinyatakan normal dan tidak membahayakan peralatan listrik.

Selanjutnya dilakukan pengukuran arus pada rel busbar, khususnya pada fasa R. Penentuan fasa didasarkan pada kode warna, yaitu rel berwarna merah menunjukkan fasa R, rel berwarna kuning menunjukkan fasa S, dan rel berwarna hitam menunjukkan fasa T. Pengukuran arus ini bertujuan untuk:

1. Pemantauan beban, yaitu memastikan arus yang mengalir tidak melebihi kapasitas yang ditentukan.

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

2. Pengawasan kinerja, untuk menilai apakah sistem kelistrikan berfungsi secara efisien.
3. Deteksi masalah, yaitu mendeteksi adanya arus tidak normal yang dapat mengindikasikan gangguan, seperti hubung singkat atau kerusakan peralatan.

Dengan menggunkan alat ukur tang ampere tipe AC/DC Clamp meter dengan cara dikalungkan pada output NH-*Fuse*. Sepeerti terlihat pada Gambar 7 berikut.

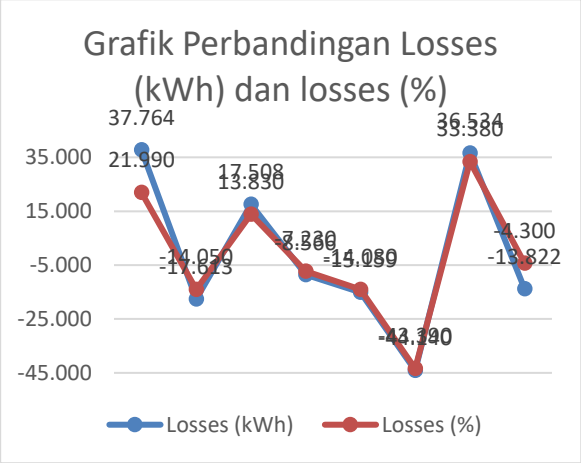
Gambar 7. Pengukuran Arus

Gambar 7 menunjukkan hasil pengukuran arus pada fasa R sebesar 53 A. Hasil ini menunjukkan bahwa beban yang terukur masih berada dalam batas aman dan sesuai dengan kapasitas gardu. Gardu distribusi yang digunakan memiliki kapasitas 400 kVA dengan tegangan sekunder 400 V tiga fasa.

Arus nominal gardu dapat dihitung sebagai berikut:

$$I = \frac{630.000}{X\ 400} = \frac{630.000}{692.8} = 577\ A$$

Dengan demikian, arus nominal per fasa adalah sekitar 577 A. Sementara itu, NH Fuse yang digunakan memiliki kapasitas aksimum 630 A per fasa (NH3). Oleh karena itu, hasil pengukuran arus sebesar 53 A masih jauh di bawah batas maksimum dan dinyatakan aman.



Gambar 8. Grafik Perbandingan Losses (kWh) dan losses (%)

Pada kondisi normal, nilai energi listrik yang tercatat pada gardu distribusi (kWh Gardu) seharusnya sama dengan energi listrik yang tercatat pada rekening pelanggan (kWh OLAP). Jika terdapat perbedaan antara kedua nilai tersebut, hal ini dapat menunjukkan adanya kerugian energi listrik atau losses. Oleh karena itu, analisis difokuskan pada gardu yang memiliki nilai kWh Gardu lebih besar dibandingkan dengan kWh OLAP.

Gambar 9. Pengukuran Arus kWh Meter Prabayar Pada Kabel

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

Pada Gambar 9 ditunjukkan proses pengukuran arus menggunakan tang ampere yang dikalungkan pada salah satu penghantar kabel. Dari hasil pengukuran diperoleh arus sebesar 2,0 A. Hasil tersebut menunjukkan bahwa arus masih berada dalam batas standar.Sebagai acuan, arus maksimum untuk daya 900 Watt pada tegangan 223 Volt dapat dihitung sebagai berikut:

$$I = \frac{900}{223} = 4\ A$$

Dengan demikian, arus hasil pengukuran sebesar 2,0 A masih berada di bawah arus maksimum standar, yaitu sekitar 4 A.

Selanjutknya dilakukan pengukuran beban dengan mengecek pada display yang terbaca pada kWh meter dengan tujuan untuk menyamakan hasil pengukuran pada kabel dan yang terbaca pada kWh meter harus sama dan cara pengukuran seperti terlihat pada Gambar 10 berikut.

Gambar 10. Pengukuran Arus kWh Meter Prabayar Pada Display

Pengukuran arus pada kWh meter dilakukan dengan menekan kode 44 kemudian tombol enter, sehingga diperoleh hasil pengukuran sebesar 0,18 A. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan antara arus yang terukur pada kabel Sambungan Rumah (SR) dan arus yang terbaca pada kWh meter. Pada kabel SR, hasil pengukuran arus sebesar 2,00 A, sedangkan pada kWh meter terbaca 0,18 A, sehingga terdapat selisih arus sebesar 1,82

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kegiatan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) di wilayah kerja PT PLN (Persero) UP3 Lenteng Agung, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

Kegiatan P2TL dilakukan melalui beberapa tahapan, mulai dari analisis losses energi listrik pada gardu distribusi, pemeriksaan lapangan pada jaringan Sambungan Rumah (SR), hingga pengecekan kWh meter pelanggan. Tahapan ini dilakukan untuk memastikan pemakaian tenaga listrik sudah sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Hasil analisis losses menunjukkan bahwa Gardu LTA2, LTA4, dan LTA8 memiliki nilai kWh Gardu yang lebih besar dibandingkan dengan kWh OLAP. Kondisi ini mengindikasikan adanya susut non-teknis sehingga perlu dilakukan pemeriksaan lebih lanjut melalui kegiatan P2TL.

Dari hasil pemeriksaan lapangan yang dilakukan, ditemukan beberapa jenis pelanggaran pemakaian tenaga listrik, yaitu Pelanggaran Golongan I (PI) pada satu pelanggan, Pelanggaran Golongan III (PIII) pada dua pelanggan, serta Pelanggaran Golongan IV (PIV) pada dua lokasi bukan pelanggan. Pelanggaran tersebut berkaitan dengan penggunaan daya melebihi batas, sambungan langsung sebelum kWh meter, dan penggunaan listrik tanpa izin.

Secara keseluruhan, kegiatan P2TL membantu dalam menemukan pelanggaran pemakaian tenaga listrik dan berperan dalam menekan potensi losses energi listrik. Dengan adanya tindakan penormalan dan tindak lanjut sesuai prosedur, diharapkan pemakaian tenaga listrik menjadi lebih tertib

UCAPAN TERIMAKASIH

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

Pertama-tama penulis memanjatkan puji syukur kehadapan ALLAH SWT Tuhan Yang Maha Esa, karena hanya atas anugerah-Nya Tugas Akhir yang berjudul "Analisis Pelanggaran Oleh Pelanggan dan Bukan Pelanggan PLN Dalam Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik". Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak memperoleh petunjuk dan bimbingan dari berbagai pihak. Sehingga pada kesempatan ini perkenankanlah saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Aripin Triyanto S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang.
2. Bapak Angga Septian, S.Pd., M.Pd.T. selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang.
3. Bapak Ojak Abdul Rozak, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pamulang yang memberikan bimbingan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Kedua orang tua, keluarga dan rekan rekan saya yang selalu memberi dukungan dan semangat.

DAFTAR PUSTAKA

Achlison, U., Santoso, J. T., Rozikin, K., & Diapoldo, F. (2023). Analisis Hasil Ukur Sensor Arus Dan Tegangan Untuk Memantau Daya Listrik Berbasis Microcontroller. *Jurnal Ilmiah Elektronika & Komputer*, 227.

ariana, i. m., widiati, i. a., & dewi, A. s. (2020). sanksi terhadap penyalahgunaan pemakaian listrik di wilayah perusahaan listrik negara (PERSERO) rayon kuta. *jurnal prefensi hukum*, 205.

Arieyansyah, & Mukhaiyar, R. (2021). Penekanan Susut Non-Teknis dengan cara Optimalisasi Pelaksanaan P2TL di PT-PLN-(Persero)-ULP-Indarung. *jurnal.ranahresearch*, 270-271.

Desmira, Aribowo, D., & Anggraini, R. (2018). analisis pelanggaran pemakaian tenaga listrik pada pelanggan tegangan menengah (20 kv) di pt.pln (distribusi banten area cikupapersero). *prosisko*, 110.

dewangga, I. w., giriantari, i. a., & sukerayasa, I. (2021). studi teknis PLTS rooftop 3KWP frameless with on-grid system di lingkungan kori nuansa jimbaran. *jurnal spektrum*, 91.

Diyarto, Setiawan, A. D., Satria, M. H., Arif, Y. Z., & Wasiran. (2022). Optimalisasi Pelaksanaan P2TL (Pelaksanaan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik). *journal.neolectura*, 114.

feriyanto, d. (2019). perlindungan terhadap bahaya hubung singkat (short circuit) pada instalasi listrik. *aisyah journal of informatics and electrical engineering*, 25.

gunawan, d., shalahuddin, y., & erwanto, 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*, 159-160.

hadi sirad, m. a., muhammad, m., & baharudin, a. h. (2021). analisa pelanggaran pemakaian tenaga listrik pada pelanggan tegangan menengah (20 kV) di PT. PLN (Persero)UP3 TERNATE. *patria artha technological journal*, 178.

Hadi Sirad, M. A., Muhammad, M., & Baharudin, A. H. (2021). Analisis Pelanggaran Pemakaian Tenaga Listrik Pada Pelanggan Tegangan Menegah (20 kV) Di PT.PLN (Persero)UP3 Ternate. *patria artha technological journal*, 178-183.

hariz, f. (2020, februari 23). *prinsip kerja MCB*. Retrieved from prinsip kerja

EPIC (Journal of Electrical Power, Instrumentation and Control)
Teknik Elektro – Universitas Pamulang
Vol. 8, No. 1, Bulan Juni, Tahun 2025, Hal 74-85
http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/jit
DOI: 10.32493/epic.v8i1.58512
pISSN 2615-0646
eISSN 2614-8595

MCB : https://id.scribd.com/document/448515915/Prinsip-Kerja-MCB

hasan, t., elwarin, d. k., & sesa, s. (2020). pengaruh kondisi wiring terhadap persentase kesalahan (eror) pada KWH meter. *elektrikal dan komputer*, 4.

herlinawati, i. (2022). analisa stres kerja karyawan divisi transaksi energi terhadap kinerja operasi gabung penertiban pemakaian tenaga listrik (P2TL) tahun 2021 (studi kasus PT PLN ULP WAY HALIM). *fakultas ilmu sosial dan ilmu politik*, 29.

Hindom, S. D., Poeng, R., & Lumintang, R. (2015). Pengaruh Variasi Proses Pemesinan Terhadap Gaya Potong Pada Mesin Bubut KNUTH DM-1000A. *Junal Online Poros Teknik Mesin Volume 4 Nomor 1*, 40.

ilyas. (2014, September 16). analisa teknis pencurian energi listrik pada kWh meter 1 phasa di PT.PLN (Persero) rayon ampera palembang . *jurnal teliska*, 33. Retrieved from P2TL Peraturan Direksi No. 088-Z.PDIR.2016 PASAL 13: https://id.scribd.com/document/594947958/JENIS-DAN-GOLONGAN-P2TL

Ilyas. (2014). Analisa teknis pencurian energi listrik pada KWH meter 1 phasa di PT.PLN (persero) rayon ampera palembang . *Jurnal Teliska*, 36.

intan, d. a., & prasetyono, r. n. (2021). analisis pelanggaran pemakaian tenaga listrik pada pelanggan di pt.pln (persero) ulp bumiayu di masa pandemi covid-19. *jurnal of electronic and electrical power application*, 23.

irawan, c., hikmat, y. p., & purnama, h. (2023). Rancang Bangun Modul Pengukuran Energi Listrik Tidak Langsung Menggunakan Kwh Dan Kvarh Meter. *industrial research workshop and national seminar bandung*, 116.

Jati, R. N., & Rijanto, T. (2019). Prototipe Sistem Monitoring Daya Listrik Pada Gedung A8 Lantai 2 Ft Unesa Berbasis Arduoino Uno. *Jurnal Teknik Elektro*, 184.

karina, j. m., anisah, s., & hamdani. (2022). studi komparasi KWH meter pascabayar dengan KWH meter prabayar tentang akurasi pengukuran terhadap tarif listrik yang bervariasi. *jurnal darma agung*, 490.

pahiyanti, n. g., sukmajati, s., & nur, m. r. (2019). penurunan susut jaringan dengan penertiban pemakaian tenaga listrik. *jurnal ilmiah sutet*, 37.

Pahiyanti, N. G., sukmajati, s., & nur, m. r. (2019). penurunan susut jaringan dengan penertiban pemakaian tenaga listrik. *jurnal ilmiah sutet*, 37.

Poeng, R., & Rauf, F. A. (2015). Analisis Pengaruh Putaran Spindle Terhadap Gaya Potong Pada Mesin Bubut. *Jurnal Tekno Mesin /Volume 2 nomor 2* , 8.

putra, w. (2022, september 16). *jenis dan golongan p2tl*. Retrieved from jenis dan golongan p2tl: https://id.scribd.com/document/594947958/JENIS-DAN-GOLONGAN-P2TL

siregar, b. j. (2023). penyelesaian tunggakan rekening listrik pelanggan melalui pelaksanaan penertiban pemakaian tenaga listrik (P2TL)oleh PT.PLN PERSERO. *jurnal ilmiah metada*, 34.

yafie, a. h., & prabowo, a. (2022). penetapan sanksi oleh PT.PLN (persero) terhadap pelanggar penggunaan daya tenaga listrik . *jurnal hukum*, 86.