

Analisis Susut Non Teknis pada Pelaksanaan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) di PT PLN (Persero) ULP KC Luwuk

A. Muawiyah Pebriana^{1*}, Reva Yusma Wulandari², Arif Jaya³, Muhammad Nawir⁴, Andi Syarifuddin⁵

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, Indonesia

Email: ¹muawiyahpm@gmail.com; ²revayusma@gmail.com; ³arief.jaya@umi.ac.id; ⁴muhammad.nawir@umi.ac.id;

⁵asyarif@umi.ac.id

Received: 09 01 2025 | Revised: 18 01 2025 | Accepted: 21 01 2025 | Published: 28 03 2025

Abstrak

Energi listrik merupakan kebutuhan dasar yang tidak dapat dipisahkan dari aktivitas sehari-hari, dan keberadaan PLN (Perusahaan Listrik Negara) sebagai satu-satunya penyedia layanan listrik di Indonesia sangat krusial untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dalam proses bisnis PLN, dari hulu hingga hilir, masalah susut (losses) menjadi salah satu perhatian utama, terutama pada unit distribusi, di mana susut mengacu pada kehilangan energi listrik selama proses penyaluran dari Gardu Induk (GI) ke pelanggan. Tingginya susut distribusi dapat mengurangi pendapatan PLN dan meningkatkan Biaya Pokok Produksi (BPP), sedangkan penurunan susut dapat meningkatkan pendapatan dan mengurangi BPP. Susut energi dibedakan menjadi susut teknis dan non teknis. Pada triwulan I 2024, ULP KC Luwuk mencatat susut total sebesar 9,70%, dengan 8,86% merupakan susut teknis dan 0,83% susut non teknis. Pencurian listrik menjadi faktor signifikan dalam susut non teknis, menyumbang sebesar 25,21% dari total susut non teknis. Untuk mengatasi masalah ini, PLN melaksanakan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL), sebuah rangkaian kegiatan yang meliputi perencanaan, pemeriksaan, tindakan, dan penyelesaian terhadap instalasi listrik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada triwulan I telah dilakukan P2TL dengan pemeriksaan pelanggan sebanyak 3,389 pelanggan dan jumlah temuan sebanyak 146 pelanggan sehingga jumlah saving dari pelaksanaan P2TL pada triwulan I 2024 sebesar 83,912 kWh yang berkontribusi terhadap susut non teknis sebesar 25,22% dan merugikan PLN sebesar Rp. 400.986,725. Sedangkan untuk triwulan II pemeriksaan pelanggan sebanyak 3,107 pelanggan dengan temuan sebanyak 55 pelanggan sehingga saving dari P2TL sebesar 132,305 kWh yang berkontribusi terhadap susut non teknis sebesar 88,17% dan merugikan PLN sebesar Rp.180,823,151.

Kata kunci: susut energi, susut teknis, penertiban tenaga listrik, kWh

1. Pendahuluan

Salah satu faktor yang menjadi perhatian dalam proses bisnis PLN mulai dari pembangkit, transmisi dan distribusi adalah munculnya susut (losses). Semakin kecil nilai susut, berarti semakin besar efisiensi sistem tersebut. Susut (losses) pada unit induk distribusi merupakan kehilangan energi listrik (kWh) dalam aktivitas penyaluran energi tenaga listrik dari Gardu Induk (GI) sampai ke pelanggan [1]. Realisasi susut distribusi yang tinggi jelas mengurangi pendapatan PLN dan meningkatnya Biaya Pokok Produksi (BPP). Begitu juga sebaliknya apabila susut distribusi dapat ditekan maka akan meningkatkan pendapatan PLN dan mengurangi Biaya Pokok Produksi (BPP) [2].

Secara umum susut energi dibedakan menjadi dua jenis menurut sifatnya, yaitu susut teknis dan susut non teknis. Seperti yang terjadi pada ULP KC Luwuk UP3 Luwuk pada triwulan I 2024, susut total ULP KC Luwuk sebesar 9,70% dengan rincian Susut Teknis sebesar 8,86% dan Susut Non Teknis sebesar 0,83% [3]. Pencurian listrik merupakan salah satu penyumbang susut yang cukup besar, susut non teknis yang disumbang oleh pencurian listrik pada PT. PLN (Persero) ULP KC Luwuk adalah sebesar 25,21% pada triwulan I 2024 [4].

Dari pelaksanaan kegiatan P2TL terhadap pelanggan yang terdapat kelainan kWh meter, diharapkan dapat diperoleh pengukuran yang riil terhadap pemakaian beban di lokasi, sehingga diperoleh jumlah Tagihan Susulan (TS) dari pemakaian pelanggan yang tidak terukur sebelumnya. Maka P2TL dapat meningkatkan jumlah saving kWh dan menekan susut Non Teknis dalam sistem distribusi. Dikarenakan susut Non Teknis adalah susut yang bukan berasal dari material PLN dimana susut ini masih bisa ditagihkan tagihan susulannya.

2. Metode

Penelitian ini menggunakan metode dokumentasi, wawancara, dan observasi. Dokumentasi dilakukan dengan mengumpulkan materi dari buku, panduan teknis, artikel, dan dokumen PT PLN (Persero) ULP KC Luwuk terkait P2TL. Wawancara dilakukan dengan dosen, pegawai PLN, dan pihak kompeten untuk memperoleh data relevan. Observasi dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan, seperti aktivitas penggantian meteran listrik, guna mendapatkan data yang akurat sesuai kondisi nyata.

3. Hasil dan Pembahasan

Bagian ini tempat menuliskan hasil penelitian yang dijabarkan secara detail, jelas dan terurut. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel, grafik atau ilustrasi lain dan disertai dengan pembahasan yang disajikan secara terstruktur dan sistematis. Uraian performansi, kelemahan, dan kelebihan dari hasil penelitian harus dijelaskan.

Berikut informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Dalam penelitian ini diperlukan data pendapatan P2TL pada Triwulan I dan Triwulan II Tahun 2024 yang diperoleh dari penarikan Aplikasi Pelayanan Pelanggan Terpadu (AP2T).

Tabel 1. Target dan realisasi recovery kwh p2tl triwulan I dan triwulan II tahun 2024

TW	Bulan	Pemeriksaan P2TL (PLG)	ULP KC LUWUK		
			TARGET (kWh)	REALISASI (kWh)	%
I	Januari	1287	32,500	13,548	41.69
	Februari	1259	32,500	963	2.96
	Maret	843	32,500	69,401	213.54
	TOTAL TW I	3389	97,500	83,912	86.06
II	April	926	32,500	38,281	117.79
	Mei	1185	32,500	58,529	180.09
	Juni	996	32,500	35,495	109.22
	TOTAL TW II	3107	97,500	132,305	135.70

Pada tabel 1 jumlah realisasi Recovery kWh P2TL untuk TW I belum mencapai target dimana TW I sebesar 86% atau 83,912 kWh dari target 97,500 kWh sedangkan untuk TW II sudah mencapai target yaitu sebesar 135,70% atau 132,305 kWh dari target 97,500 kWh. Sehingga upaya penurunan susut non teknis dari sisi P2TL untuk TW I belum optimal. Hal ini dikarenakan masih belum optimalnya pelaksanaan P2TL di ULP KC Luwuk dan kurangnya evaluasi data petugas, TO dan kesadaran Masyarakat akan bahaya penggunaan Listrik ilegal.

Untuk ULP KC Luwuk, pelanggaran P I dan P II sering ditemukan, sedangkan pelanggaran P III dan P IV menyebabkan susut non-teknis yang lebih signifikan. Penanganan

yang tepat adalah dengan meningkatkan inspeksi, menggunakan teknologi deteksi dini, dan mengedukasi masyarakat tentang bahaya penggunaan listrik ilegal.

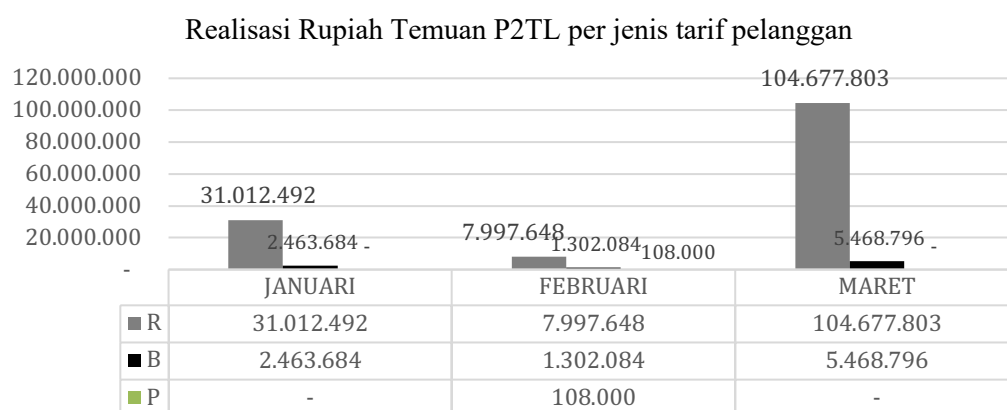
a. Analisa susut triwulan I 2024

Hasil dari pelaksanaan P2TL PT PLN (Persero) ULP KC Luwuk pada triwulan I 2024 yang dianggap sebagai kategori Pencurian ditagihkan kepada pelanggan yaitu TS atau Tagihan Susulan karena PT PLN (Persero) ULP KC Luwuk dirugikan akibat adanya pemakaian tenaga listrik yang tidak terukur sehingga berkontribusi terhadap susut non teknis. Adapun jumlah pemeriksaan sebagaimana tabel 1 yaitu sebanyak 3389 pelanggan dengan temuan sebanyak 147 pelanggan pada triwulan I 2024 dengan akumulasi saving kWh sebesar 83.912 kWh dan pendapatan yang diperoleh dari temuan P2TL sebesar Rp. 153.030.507.

Berikut rincian dari pemeriksaan P2TL pada triwulan I 2024 dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 2. Realisasi recovery kwh pemeriksaan p2tl rriwulan I Tahun 2024

TW	Bulan	Pemeriksaan P2TL (PLG)	Temuan P2TL						kWh	Rupiah (Rp)
			JENIS TEMUAN (PLG)							
			P1	P2	P3	P4	K2	TOTAL		
I	Januari	1287	71	-	2	1	3	77	13,548	33,476,176
	Februari	1259	35	-	-	-	3	38	963	9,407,732
	Maret	843	24	2	2	3	-	31	69,401	110,146,599
	Total	3389	130	2	4	4	6	146	83,912	153,030,507



Gambar 1. Grafik realisasi rupiah temuan p2tl per jenis tarif pelanggan triwulan I 2024

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa tarif R atau rumah tangga menjadi penyumbang terbesar untuk temuan P2TL baik dari segi jumlah pelanggan maupun kontribusi kWh dan rupiahnya. Dari grafik juga dapat dilihat bahwa dari bulan ke bulan semakin meningkat sehingga perlu dilakukan pengawasan dan edukasi bagi pelanggan untuk mencegah pelanggaran serupa di masa depan.

Berikutnya diturunkan perhitungan susut pada triwulan I 2024 dengan perhitungan sebagai berikut:

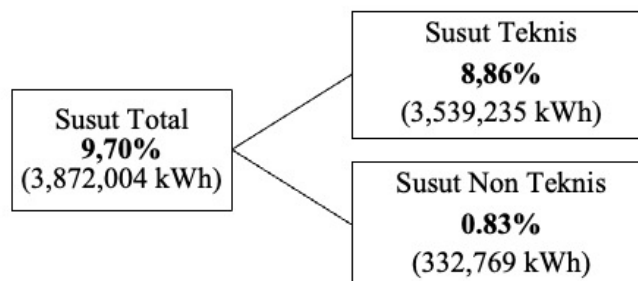
Tabel 3. Tabel bantu perhitungan susut triwulan I 2024

Bulan	kWh Beli (kWh)	kWh Jual (kWh)	PSSD (kWh)	Susut Teknis (kWh)
Januari	13,503,671	12,036,245	82,971	1,186,418
Februari	12,526,571	11,278,927	83,206	1,121,435
Maret	13,894,473	12,488,008	83,353	1,230,376
TW I	39,924,714	35,803,180	249,530	3,539,235

Adapun perhitungan susut total yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Susut Total} &= \text{kWh Beli} - \text{kWh Jual} - \text{PSSD} \\
 &= 39,924,714 - 35,803,180 - 249,530 \\
 &= 3,872,004 \text{ kWh} \\
 \text{Susut Non Teknis} &= \text{Susut Total} - \text{Susut Teknis} \\
 &= 3,872,004 - 3,539,235 \\
 &= 332,769 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh Susut Total sebesar 3,872,004 kWh atau sebesar 9,70% dari kWh beli sebesar 39,924,714 kWh. Dan besar Susut Non Teknis sebesar 332,769 kWh atau sebesar 0.83% dari kWh beli sebesar 39,924,714 kWh.



Gambar 2. Diagram susut ulp ke luwuk triwulan I tahun 2024

Berikutnya dapat dibandingkan besarnya kontribusi *saving* dari pelaksanaan P2TL pada periode Triwulan I 2024 terhadap susut non teknis sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Kontribusi kWh} &= \frac{\text{kWh Pendapatan P2TL}}{\text{Susut Non Teknis}} \times 100\% \\
 &= \frac{83,912}{332,769} \times 100\% \\
 &= 25.22\%
 \end{aligned}$$

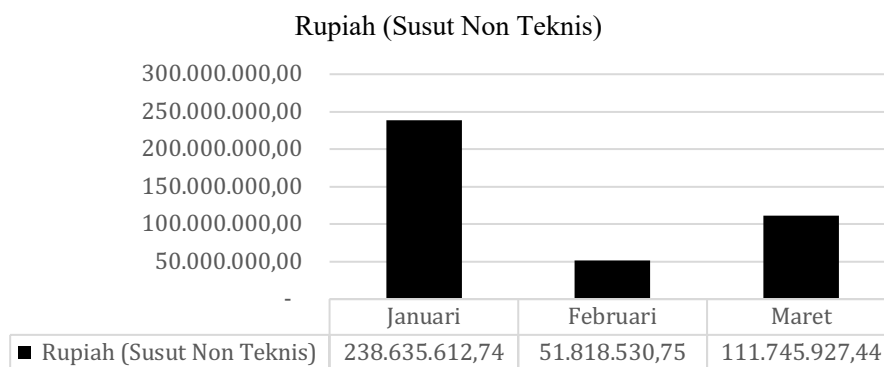
Dari perhitungan di atas, kontribusi P2TL terhadap pengurangan susut non teknis pada Triwulan I 2024 adalah sebesar 25,22%. Ini berarti bahwa dari total susut non teknis sebesar 332.769 kWh, sekitar 25,22% di antaranya berhasil dikurangi melalui tindakan P2TL. Angka ini menunjukkan efektivitas program P2TL dalam menangani dan mengurangi susut non teknis, sehingga meningkatkan pendapatan dan efisiensi operasional perusahaan listrik.

Angka kontribusi 25,22% ini penting karena menunjukkan seberapa besar dampak dari satu program penertiban terhadap keseluruhan masalah susut non teknis. Jika angka ini

konsisten atau meningkat dari waktu ke waktu, itu menunjukkan bahwa program P2TL berjalan dengan baik dan membantu perusahaan listrik mengatasi tantangan dalam pengelolaan energi yang tidak terukur atau hilang.

Untuk memperbaiki atau mempertahankan angka kontribusi ini, perusahaan listrik dapat mengevaluasi pelaksanaan P2TL secara berkala, mengidentifikasi area-area dengan susut non teknis tinggi, dan terus mengembangkan strategi baru untuk mengurangi susut tersebut.

Dengan demikian, kontribusi P2TL sebesar 25,22% pada Triwulan I 2024 adalah indikator positif bahwa program ini memberikan dampak signifikan dalam mengurangi susut non teknis.

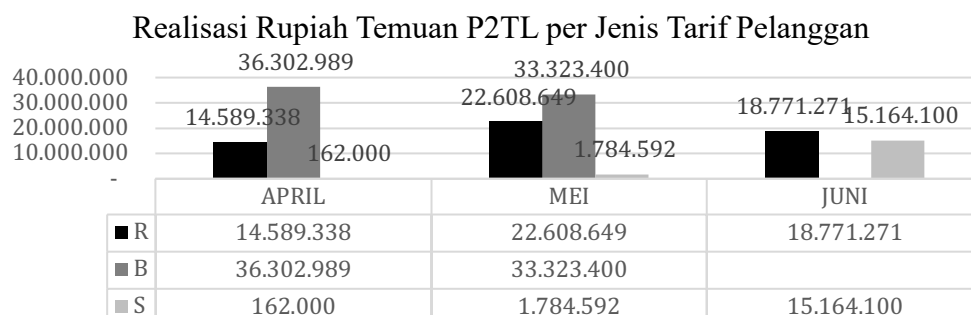


Gambar 3. Diagram rupiah susut non teknis januari – maret tahun 2024

Grafik tersebut menunjukkan nilai Rupiah dari susut non teknis, yang merupakan kerugian PLN selama tiga bulan pertama tahun ini, yaitu Januari, Februari, dan Maret. Pada Januari, kerugian akibat susut non teknis mencapai angka tertinggi sebesar Rp238.635.612,74. Namun, nilai ini mengalami penurunan signifikan pada Februari menjadi Rp51.818.530,75, sebelum meningkat kembali pada Maret menjadi Rp111.745.927,44. Tren fluktuasi ini mencerminkan kerugian yang perlu dianalisis lebih mendalam untuk mengidentifikasi penyebabnya dan merancang langkah mitigasi yang efektif.

b. Analisa susut triwulan II 2024

Hasil dari pelaksanaan P2TL PT PLN (Persero) ULP KC Luwuk pada triwulan II 2024 yang dianggap sebagai kategori Pencurian ditagihkan kepada pelanggan yaitu TS atau Tagihan Susulan karena PT PLN (Persero) ULP KC Luwuk dirugikan akibat adanya pemakaian tenaga listrik yang tidak terukur sehingga berkontribusi terhadap susut non teknis. Adapun jumlah pemeriksaan sebagaimana tabel 1 yaitu sebanyak 3107 pelanggan dengan temuan sebanyak 55 pelanggan pada triwulan II 2024 dengan akumulasi saving kWh sebesar 132,305 kWh dan pendapatan yang diperoleh dari temuan P2TL sebesar Rp. 142,706,339.



Gambar 3. Grafik realisasi rupiah temuan p2tl per jenis tarif pelanggan triwulan II 2024

Grafik tersebut menunjukkan realisasi rupiah temuan P2TL per jenis tarif pelanggan selama periode April hingga Juni. Tarif Bisnis (B) memberikan kontribusi terbesar, yaitu Rp36,3 juta pada April, Rp33,3 juta pada Mei, dan Rp15,1 juta pada Juni, meskipun mengalami tren penurunan. Tarif Rumah Tangga (R) meningkat dari Rp14,5 juta pada April menjadi Rp22,6 juta pada Mei, namun kembali turun menjadi Rp18,7 juta di Juni. Sementara itu, tarif Sosial (S) menunjukkan pertumbuhan signifikan dari Rp162 ribu di April menjadi Rp1,7 juta di Mei, dan melonjak menjadi Rp15,1 juta pada Juni. Secara keseluruhan, terdapat fluktuasi di setiap kategori tarif dengan dominasi kontribusi dari tarif bisnis sepanjang periode.

Berikutnya diturunkan perhitungan susut pada triwulan II 2024 dengan perhitungan sebagai berikut:

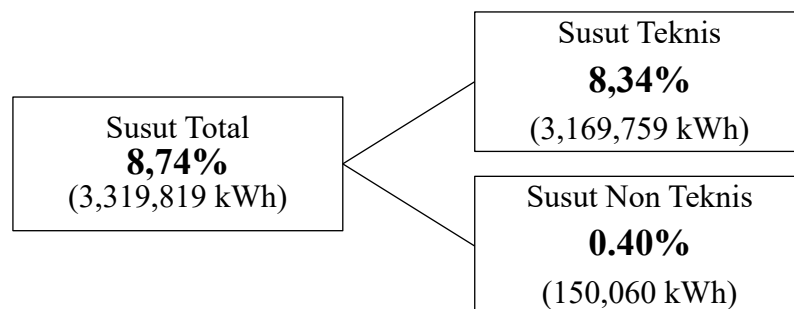
Tabel 4. Tabel bantu perhitungan susut triwulan II 2024

Bulan	kWh Beli (kWh)	kWh Jual (kWh)	PSSD (kWh)	Susut Teknis (kWh)
April	13,072,335	11,810,628	83,549	1,141,912
Mei	13,298,622	11,934,533	83,741	1,123,658
Juni	11,614,198	10,668,833	84,053	915,608
TOTAL	37,985,155	34,413,993	251,343	3,169,759

Adapun perhitungan susut total yaitu sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{Susut Total} &= \text{kWh Beli} - \text{kWh Jual} - \text{PSSD} \\
 &= 37,985,115 - 34,413,993 - 251,343 \\
 &= 3,319,819 \text{ kWh} \\
 \text{Susut Non Teknis} &= \text{Susut Total} - \text{Susut Teknis} \\
 &= 3,319,819 - 3,169,759 \\
 &= 150,060 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Dari perhitungan tersebut diperoleh Susut Total sebesar 3,319,819 kWh atau sebesar 8,74% dari kWh beli sebesar 37,985,155 kWh. Dan besar Susut Non Teknis sebesar 150,060 kWh atau sebesar 0.40% dari kWh beli sebesar 37,985,155 kWh.



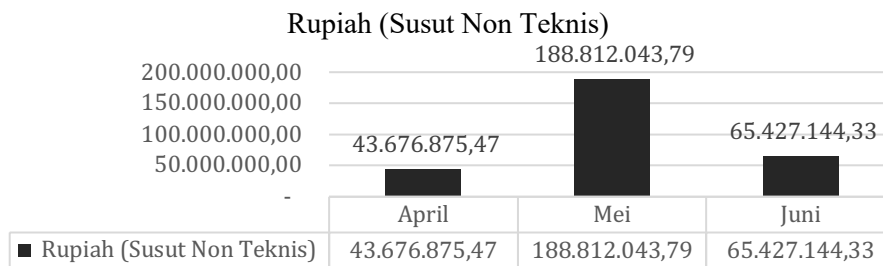
Gambar 4. Diagram susut ulp kc luwuk triwulan II 2024

Berikutnya dapat dibandingkan besarnya kontribusi *saving* dari pelaksanaan P2TL pada periode Triwulan II 2024 terhadap susut non teknis sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Kontribusi kWh} &= \frac{\text{kWh Pendapatan P2TL}}{\text{Susut Non Teknis}} \times 100\% \\
 &= \frac{132,305}{150,060} \times 100\%
 \end{aligned}$$

$$= 88.17\%$$

Kontribusi P2TL terhadap pengurangan susut non teknis pada Triwulan II 2024 mencapai 88,17%. Ini menunjukkan bahwa dari total susut non teknis sebesar 150.060 kWh, sebesar 88,17% dari jumlah tersebut berhasil dikurangi berkat program P2TL. Ini adalah kontribusi yang sangat signifikan, menunjukkan bahwa sebagian besar susut non teknis berhasil diidentifikasi dan dikurangi melalui pelaksanaan P2TL.



Gambar 5. Grafik rupiah susut non teknis april – juni 2024

Grafik tersebut menunjukkan nilai kerugian PLN akibat susut non-teknis dalam bentuk rupiah selama periode April hingga Juni. Nilai kerugian tertinggi terjadi pada Mei, mencapai Rp 188,8 juta, yang menunjukkan lonjakan signifikan dibandingkan April sebesar Rp 43,6 juta. Namun, kerugian tersebut menurun pada Juni menjadi Rp 65,4 juta. Fluktuasi ini mencerminkan variasi tingkat kehilangan energi akibat faktor non-teknis, seperti pencurian listrik atau ketidakakuratan meteran, yang memberikan dampak langsung pada pendapatan PLN. Upaya pengendalian susut non-teknis diperlukan untuk meminimalkan kerugian yang signifikan ini

4. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada triwulan I 2024, jumlah energi yang dapat diselamatkan melalui pelaksanaan P2TL mencapai 83,912 kWh, dengan pemeriksaan terhadap 3,389 pelanggan dan temuan pada 146 pelanggan. Sementara itu, pada triwulan II, saving kWh meningkat menjadi 132,305 kWh, dengan pemeriksaan terhadap 3,107 pelanggan dan temuan pada 55 pelanggan. Kontribusi P2TL terhadap susut non-teknis pada triwulan I sebesar 25,22% dari total susut non-teknis sebesar 332,769 kWh, sedangkan pada triwulan II kontribusi P2TL melonjak menjadi 88,17% dari susut non-teknis sebesar 150,060 kWh. Total susut pada triwulan I tercatat sebesar 3,872,004 kWh, sedangkan pada triwulan II turun menjadi 3,319,819 kWh, dengan penurunan sebesar 552,184 kWh atau 16,63%.

Daftar Pustaka

- [1] Ariyanti, Resty Fauzie. 2019. "Identifikasi Penyebab Susut Energi Listrik PT PLN (Persero) Area Semarang Menggunakan Metode Failure Mode & Effect Analysis (FMEA)." *Industrial Engineering Online Journal* 8(1): 1–8. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/ieoj/article/view/23259>.
- [2] Hadi Sirad, Mochammad Apriyadi, and Miftah Muhammad. 2021. "Analisa Pelanggaran Pemakaian Tenaga Listrik Pada Pelanggan Tegangan Menengah (20 KV) Di PT. PLN (Persero) UP3 Ternate." *Patria Artha Technological Journal* 5(2): 178–83. doi:10.33857/patj.v5.2.437.
- [3] Karina, Jaya Manda, Siti Anisah, and Hamdani. 2021. "Studi Komparasi Kwh Meter Pascabayar Dengan Kwh Meter Prabayar Tentang Akurasi Pengukuran Terhadap Tarif Listrik Yang Bervariasi."
- [4] Krisna Aditya, I Gede Jaka. 2022. "Analisis Susut Non Teknis Akibat Pelanggaran Pencurian Listrik Di PT. PLN (Persero) ULP Gianyar Dengan Metode Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL)." *Politeknik Negeri Bali*.

- [5] Novena Putri, Irene Ega, and Arkhan Subari. 2015. "Optimasi Pelaksanaan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2Tl) Sebagai Upaya Peningkatan Saving Kwh Dan Penekanan Susut Non Teknis Di Pt. Pln (Persero) Rayon Semarang Selatan." *Gema Teknologi* 18(2): 61–69. doi:10.14710/gt.v18i2.8977.
- [6] Novena Putri, Irene Ega, and Arkhan Subari. 2020. "Optimasi Pelaksanaan Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2Tl) Sebagai Upaya Peningkatan Saving Kwh Dan Penekanan Susut Non Teknis Di Pt. Pln (Persero) Rayon Semarang Selatan." *Gema Teknologi* 18(2): 61–69. doi:10.14710/gt.v18i2.8977.