

Studi Pendekatan Formula Jogja Pada Jaringan Distribusi PT. PLN UP3 Pondok Gede

Hasan Basri*¹, Ujang Wiharja²

^{1,2}Universitas Krisnadwipayana, Jakarta, Prodi Teknik Elektro

e-mail: listrike@ymail.com, ujangwiharja@unkris.ac.id

Abstrak

PT. PLN (Persero) pada Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Pondok Gede, agar lebih efektif program penurunan susut terlebih dahulu mengetahui kontribusi terbesar dalam susut di UP3 Pondok Gede ini apakah di susut teknis atau susut non – teknis. Dengan menggunakan metode susut formula jogja memiliki beberapa mekanisme untuk melakukan analisis. Hasil Susut Formula Jogja disajikan dalam Chart Dupont yang membagi kerugian menjadi dua bagian, yaitu susut non teknis dan susut teknis, sedangkan susut teknis terbagi menjadi empat bagian yaitu susut jaringan tegangan menengah (JTM), susut gardu distribusi, susut jaringan tegangan rendah (JTR), dan susut sambungan rumah (SR). Sehingga kita dapat mengevaluasi dan menganalisis kerugian tersebut dan upaya program penurunan susut tepat sasaran. Dalam perhitungan susut UP3 Pondok Gede kumulatif secara global pada triwulan 1 tahun 2020 yaitu 58.403.338 kWh atau 12,27% . Setelah dilakukan simulasi perhitungan menggunakan Formula Jogja, diperoleh dengan komposisi susut teknis sebesar total 34.813.582 kWh atau 7,31% (susut teknis ini tidak bisa dihindari atau dihilangkan karena merupakan susut yang disebabkan oleh komponen-komponen alat yang digunakan), dan susut non teknik sebesar 23.589.757 kWh atau 4,95 %.

Kata kunci — Efisiensi, Listrik, kWh, rugi rugi teknis, rugi – rugi non-teknis

Abstract

PT. PLN (Persero) at the Customer Service Implementing Unit (Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan, UP3) Pondok Gede, in order to make the loss reduction program more effective, first find out whether the biggest contribution to shrinkage in Pondok Gede UP3 is technical or non-technical. By using the shrink formula method, Jogja has several mechanisms to perform the analysis. The results of the Jogja Formula Shrinkage are presented in the Dupont Chart which divides losses into two parts, namely non-technical losses and technical losses, while technical losses are divided into four parts, namely medium voltage network losses, distribution substation losses, low voltage network losses, and house connection losses. So that we can evaluate and analyze these losses and the program's efforts to reduce losses are on target. In the calculation of the cumulative loss of UP3 Pondok Gede globally in the first quarter of 2020, it is 58,403,338 kWh or 12.27%. After performing a calculation simulation using the Jogja Formula, it was obtained with a technical loss composition of a total of 34,813,582 kWh or 7.31% (this technical loss cannot be avoided or eliminated because it is a shrinkage caused by the components of the equipment used), and non-technical losses. engineering of 23,589,757 kWh or 4.95%.

Keywords — efisiensi, electricity, kWh, technical losses, non-technical losses

I. PENDAHULUAN

PT. PLN (Persero) merupakan perusahaan BUMN yang bergerak dibidang kelistrikan. Sebagai perusahaan BUMN yang masih menerima subsidi oleh pemerintah, PT. PLN (Persero) dituntut untuk efisiensi dalam melaksanakan seluruh proses bisnisnya termasuk dalam nya pengendalian susut (losses) energi atau daya. Keandalan suatu penyaluran system tenaga listrik ini merupakan hal utama yang perlu dipertahankan, dengan indicator lama pemadaman atau kontinuitas pelayanan tenaga listrik.

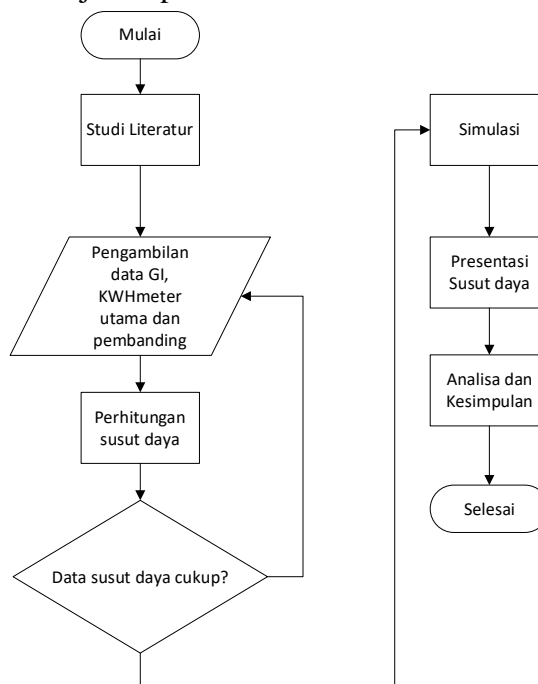
Hasil penelitian ini juga sebagai saran atau masukan pihak manajemen PT PLN (Persero) UP3 Pondok gede untuk mengatasi susut jaringan baik secara teknis maupun nonteknis dan sebagai indikatornya digunakan besaran susut kinerja (%) yang di peroleh dari perhitungan susut.

Karena besarnya susut energi dari PLN berupa persentase global maka untuk dapat menekan angka susut energi lebih efektif yaitu dengan memisahkan susut antara teknis dengan non-teknis. Dalam studi kasus susut ini adalah mencakup pemisahan susut teknis dengan non-teknis serta nilainya dengan wadah menggunakan formula jogja.

II. METODE PENELITIAN

Adapun lokasi penelitian di UP3 Pondok Gede yang tepatnya di penyulang Gardu Induk Jatirangon, Jl. Raya Hankam No.382, RT 02/04, Kelurahan Jatimurni, Bekasi dan Gardu induk Taman Mini, PV2X+53H, Lubang Buaya, Jakarta (GIS 150 KV Miniatur) pada bulan Januari sampai April 2020.

Metode penelitian ditunjukkan pada Gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Diagram alir penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perhitungan Susut Distribusi UP3 Pondok Gede

Dalam menganalisa harus mengetahui susut secara global terlebih dahulu yang mana akan mempermudah dalam penghitungan pembagian susut teknis dan non teknis maka perlu dilakukan perhitungan pada susut total. Perhitungan dimulai dengan menghitung menggunakan simulasi Neraca Energi.

Tabel 1 Kwh Transaksi UP3 Pondok Gede

BL/TH.	KWH SIAP SALUR DISTRIBUSI	KWH KIRIM KE UNIT LAIN	KWH TERIMA NETTO	KWH JUAL TUL III 09
Jan/2020	204.293.184	83.203.805	121.089.379	121.089.379
Feb/2020	187.902.950	77.593.501	110.309.449	110.309.449
Mar/2020	212.824.909	88.652.157	124.172.752	124.172.752
Apr/2020	203.418.666	82.858.254	120.560.412	120.560.412

Maka dalam perhitungan susut secara global yaitu :

- Susut *Netto*

kWh PSSD yaitu 0,34 % dari kWh terima netto

$$SN = \frac{kWh\ Terima\ Netto - kWh\ PSSD - kWh\ Jual}{kWh\ Terima\ Netto} \times 100\%$$

Berikut adalah perhitungan susut bulan januari :

$$SN = \frac{121.089.379 - 411.704 - 104.279.666}{121.089.379} \times 100\% = 13.54\%$$

Tabel 2. Susut Netto tanpa E-min Triwulan 1 UP3 Pondok Gede

NO	BULAN	kWh BELI Netto	PSSD 0,34%	kWh JUAL TUL.III-09	SELISIH kWh	LOSSES (%)	
						BULANAN	KOMULATIF
1	2	3	4=3*0,34%	5	7=3-4-5	8	9
1	JAN	121.089.379	411.704	104.279.666	16.398.009	13,54	13,54
2	FEB	110.309.449	375.052	98.837.830	11.096.567	10,06	11,88
3	MAR	124.172.752	422.187	107.575.963	16.174.602	13,03	12,28
4	APR	120.560.412	409.905	106.379.158	13.771.349	11,42	12,06

- *Susut Bruto*

kWh PSSD yaitu 0,34 % dari kWh Siap Salur Distribusi

$$SB = \frac{kWh\ Siap\ Salur - kWh\ PSSD - kWh\ kirim - kWh\ Jual}{kWh\ Siap\ Salur} \times 100\%$$

Berikut adalah perhitungan susut bulan januari :

$$SB = \frac{204.293.184 - 83.203.805 - 694.597 - 104.115.116}{204.293.184} \times 100\% = 7,89\%$$

Tabel 3. Susut Bruto tanpa E-min Triwulan 1 UP3 Pondok Gede

NO	BULAN	kWh BELI Siap Salur	kWh Kirim Unit Lain	PSSD 0,34%	KWh Jual TUL.III-09	SELISIH kWh	LOSSES (%)	
							BULANAN	KOMULATIF
1	2	3		4=3*0,34%	5	7=3-4-5	8	9
1	JAN	204.293.184	83.203.805	694.597	104.279.666	16.155.116	7,89	7,89
2	FEB	187.902.950	77.593.501	638.870	98.837.830	10.832.749	5,77	6,89
3	MAR	212.824.909	88.652.157	723.605	107.575.963	15.873.184	7,46	7,08
4	APR	203.418.666	82.858.254	691.623	106.379.158	13.489.630	6,63	6,97

3.2 Simulasi Susut Formula Jogja

Simulasi yang akan dilakukan, diambil 1 sampling perhitungan yaitu pada bulan Januari 2020 untuk perhitungan susut netto. Pada proses perhitungan susut, perlu dilakukan perhitungan terhadap berbagai faktor yang mempengaruhi susut sendiri, sehingga memperoleh hasil akhir pendekatan yang baik saat memetakan faktor susut distribusi.

1. Input Data kWh Energi

Pada input kWh ini yang dimaksud adalah input kWh Penerimaan (kWh beli), Penjualan Tul III 09, Penjualan Di sisi TM dan TR, dan untuk pemakaian kWh sendiri 0.34% dari kWh beli (PSSD).

Tabel 4. Penjualan kWh Energi Januari 2020

Formula Distribusi Jakarta Raya
Wilayah

		Januari	Februari	Maret	April
Penerimaan	*) kWh	121.089.379	110.309.449	124.172.752	120.560.412
Penjualan Total	*) kWh	105.496.383	100.113.155	103.730.331	107.533.526
Penjualan di sisi TT	*) kWh				
Penjualan di sisi TM	*) kWh	12.844.878	11.879.746	11.535.590	8.475.895
Penjualan di sisi TR	kWh	92.651.505	89.503.734	98.349.109	101.174.810
Kirim Ke Unit Lain	kWh				
Pemakaian Sendiri GI	kWh				
Pemakaian Sendiri GO	kWh	411.704	375.052	422.187	409.905
kWh emin		1.216.717	1.275.325	1.154.363	2.117.180

2. Input Data kWh Emin

Pada input kWh ini adalah input kWh Pemakaian paska bayar yang real bukan pemakaian rekening minimum (kWh yang dikenakan 40 jam nyala) yang nanti nya sebagai pengurang penjualan pada perhitungan susut.

Tabel 5. kWh E-Min Januari 2020
PEMAKAIAN kWh E-MIN

BULAN	TOTAL	TR	TM
JANUARI	1.216.717	1.085.645	131.072
FEBRUARI	1.275.325	1.167.921	107.404
MARET	1.154.308	1.019.904	134.464
APRIL	2.117.180	1.861.590	255.500
MEI	-		
JUNI	-		

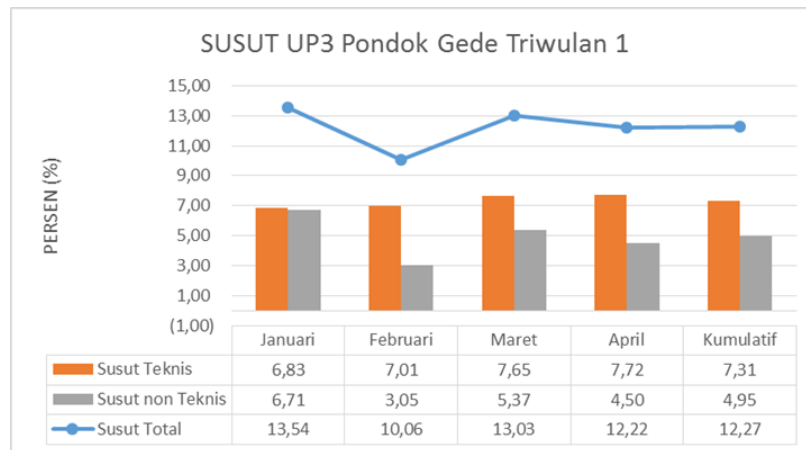
JULI	-	-	-
AGUSTUS	-	-	-
SEPTEMBER	-	-	-
OKTOBER	-	-	-
NOVEMBER	-	-	-
DESEMBER	1.147.832	1.007.766	140.066
	6.911.422	6.142.826	768.696

Susut Teknik Total

$$=1.253.433 \text{ kWh}+1.330.956 \text{ kWh}+3.451.020 \text{ kWh}+2.231.795 =8.267.204 \text{ kWh}$$

Susut non-teknis

$$=16.398.009 - 8.267.204 \text{ kWh} = 8.130.805 \text{ kWh}$$

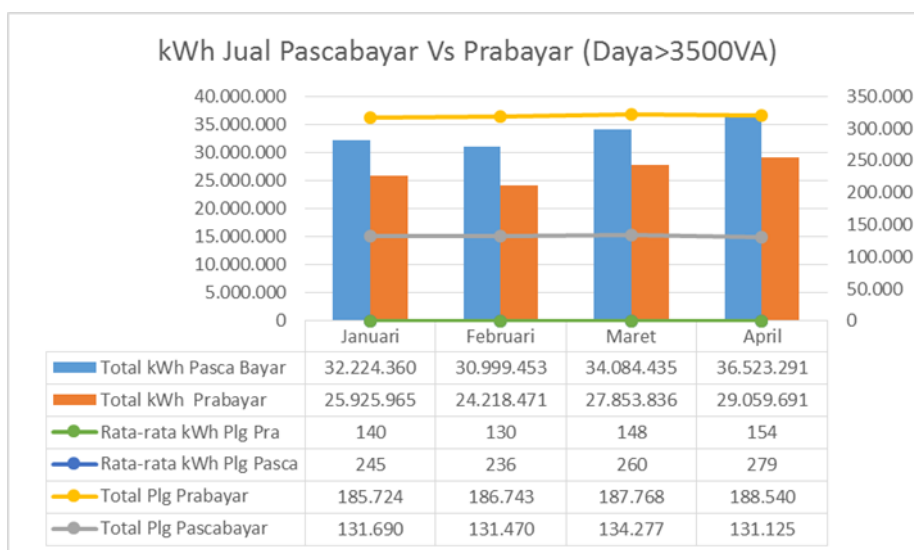


Gambar 1. Realisasi Susut kumulatif UP3 Pondok Gede

Berdasarkan Gambar diatas diketahui Realisasi Susut kumulatif UP3 Pondok Gede pada 2020, dimana susut total adalah 58.403.338 kWh atau 12,27% yang terdiri dari susut teknik total 34.813.582 kWh atau 7,31% dan susut non teknik total adalah 23.589.757 kWh atau 4,95%.

Dari hasil formula joga terlihat bisa disimpulkan bahwa susut teknis senilai 7,31% (yang mana susut teknis ini tidak bisa dihindari atau dihilangkan kerna merupakan susut yang disebabkan oleh komponen-komponen alat yang digunakan), sedangkan susut non teknis senilai 4,95% (seharusnya susut non teknis ini tidak ada atau bisa disebut kelalaian yang mana bisa di eksekusi sebelum terjadi rusak kwh meter / pencurian listrik).

Potensi Susut Non Teknis dari hasil komposisi pelanggan UP3 Pondok Gede 58% adalah pelanggan prabayar dan 42% adalah pelanggan paska bayar sedangkan dari hasil penjualan tidak berbanding lurus dengan komposisi pelanggan UP3 Pondok gede yang mana penjualan terbesar didominasi pada pelanggan pacabayar sebesar 55% (59.314.175 kWh) sedangkan prabayar sebesar 37% (40.431.681 kWh). Maka dari itu harus ada pemantauan apakah pada pengukuran yang tidak akurat yang seharusnya bisa di eksekusi sebelum terjadinya kerusakan.



Gambar 2. Grafik kWh Jual Pascabayar Vs Prabayar

Dari hasil pembedahan susut non teknis (peningkatan Penjualan) bahwa potensi penggalan kWh di prabayar di prabayar (keakuratan kwh meter / terjadi nya pencurian listrik) sangat memungkinkan kerna penambahan kwh prabayar setiab bulan n ya tidak berbanding lurus dengan penjualan yang mana kalo di rata – rata kan kwh prabayar hilang 50% dari pasca bayar.

IV. KESIMPULAN

1. Dalam perhitungan susut UP3 Pondok Gede kumulatif secara global pada triwulan 1 tahun 2020 yaitu 58.403.338 kWh atau 12,27%
2. Menggunakan Formula Jogja, diperoleh susut teknis sebesar total 34.813.582 kWh atau 7,31% (yang mana susut teknis ini tidak bisa dihindari atau dihilangkan kerna merupakan susut yang disebabkan oleh komponen-komponen alat yang digunakan), dan susut non teknik sebesar 23.589.757 kWh atau 4,95 %.
3. Susut non teknik sebesar 23.589.757 kWh atau 4,95 % (seharusnya susut non teknis ini tidak ada atau bisa disebut kelalaian yang mana bisa di eksekusi sebelum terjadi rusak kWh meter)
4. Trend susut pada triwulan 1 tahun 2020 ada penurunan walaupun tidak begitu signifikan yaitu pada bulan february sebesar 10,06 %

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arief Yuntyansyah, dan Primanda, “Studi Perkiraan Susut Teknis dan Alternatif Perkiraan pada Penyulang Kayoman Gardu Induk Sukerejo”. Universitas Brawijaya.
- [2] Rohmah, Ainur. 2017. “Manajemen Susut PT. PLN (Persero) Rayon Siak dengan Menggunakan Metode Perhitungan Rumus Susut Jogja”. Universitas Riau
- [3] Alfredo S, Donald. 2016. “Analisa Perhitungan Susut Daya dan Energi dengan Pendekatan Kurva Beban pada Jaringan Distribusi PT.PLN (Persero) Area Pekan Baru”. Universitas Riau

- [4] Tiara Putri, Amrina. 2016. “Analisis Susut Energi Non Teknis pada Jaringan Distribusi PLN Rayon”.Universitas Bangka Belitung
- [5] Qoiriyah, Siti. 2018. “ Analisa Susut Daya dan Energi pada Jaringan Distribusi di Gardu Induk Bringin Penyulang BRG-4 Menggunakan Sofare ETAP 12.6” Universitas Muhammadiyah Surakarta
- [6] Ramadhianto, Danang. 2008. “Studi Susut Energi pada Sistem Distribusi Tenaga Listrik Melalui Analisis Pengukuran Dan Perhitungan”.Universitas Indonesia
- [7] PT. PLN, “Manajemen Distribusi Formula Jogja,” 2020. unpublished.
- [8] Ahmad Zaki, Irna Tri Yuniahastuti, Ina Sunaryantiningsih, “Perhitungan Keandalan Sistem Distribusi 20 KV Menggunakan metode SAIDI dan SAIFI di PT.PLN (Persero) ULP Maospati,” Jurnal ELECTRA, Vol.2, No.2, Maret 2022, pp. 23~28.