

ANALISIS PERBANDINGAN TAP KONEKTOR DENGAN JOINT PRESS KONEKTOR UNTUK MENEKAN SUSUT JARINGAN TEGANGAN RENDAH DI PT PLN (PERSERO) AREA SORONG

Sonny Rumlatur

Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Katolik Saint Paul
Jalan R.A. Kartini no. 1 Sorong-Papua Barat
Email: sonny.rmltr@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini membahas tentang langkah efisiensi yang dilakukan PT PLN (Persero) Area Sorong adalah karena mulai terjadinya krisis energi sehingga harga bahan bakar minyak di tingkat internasional pun terus meningkat. Hal ini menyebabkan PT PLN harus melakukan efisiensi di segala sektor, dan yang paling utama adalah di sektor penyediaan tenaga listrik. Sehingga perlu menekan susut tegangan seminimal mungkin, baik susut teknik maupun non teknik. Penekanan susut tegangan dilakukan dengan mengambil data perbandingan di setiap rumah saat menggunakan Tap Konektor dan Joint Press Konektor dan dari hasilnya susut tegangan saat menggunakan Tap Konektor adalah sebesar 28,78 % dan susut tegangan saat menggunakan Joint Press Konektor adalah sebesar 11,05 %. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan Joint Press Konektor lebih efisien karena dapat menurunkan susut tegangan sebesar 17,73 %.

Kata kunci : Tap konektor, Joint Press Konektor, Susut Tegangan

ABSTRACT

This study discusses the efficiency measures made by PT PLN (Persero) Area Sorong is due to the start of the energy crisis so that the price of fuel oil at international level continues to increase. This causes PT PLN to perform efficiency in all sectors, and the most important is in the power supply sector. So it is necessary to minimize the shrinkage of stress, both technical and non engineering shrinkage. Voltage tension suppression is performed by taking comparison data in each house when using Tap Connectors and Joint Press Connectors and from the result the voltage shrinkage when using Tap Connectors is 28.78% and the voltage shrinkage when using Joint Press Connector is 11.05%. This shows that the use of Joint Press Connector is more efficient because it can reduce the voltage shrinkage of 17.73%.

Keywords: Tap connector, Joint Press Connector, Voltage Severity

PENDAHULUAN

PT PLN (Persero) merupakan perusahaan penyedia listrik di Indonesia. Permasalahan utama yang dihadapi PLN adalah mulai terjadinya krisis energi yang mengglobal. Harga bahan bakar minyak di tingkat internasional terus meningkat. Hal ini menyebabkan PT PLN harus melakukan efisiensi di segala sektor, dan yang paling utama adalah di sektor penyediaan tenaga listrik.

Salah satu langkah efisiensi yang dilakukan PT PLN adalah menekan susut seminimal mungkin,

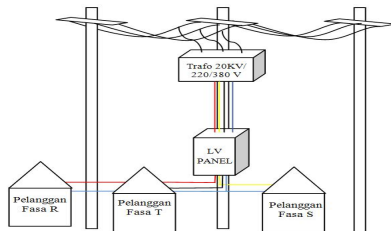
baik susut teknik maupun non teknik. Penekanan susut teknik yang dilakukan oleh PT PLN (Persero) Area Sorong salah satunya adalah dengan pemeliharaan jaringan listrik semaksimal mungkin, sehingga susut teknik akibat jaringan dapat diminimalisir.

Dalam penelitian ini mencoba menganalisa kontribusi dari perbandingan antara tap konektor dan joint press konektor untuk menekan susut teknik, sehingga dapat meningkatkan efisiensi di PT. PLN (Persero)

Area Sorong secara khusus pada distribusi jaringan tegangan rendah.

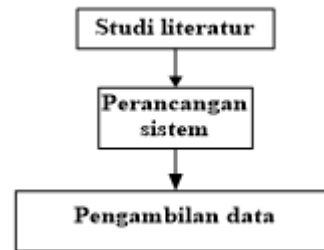
METODE PENELITIAN

Pada bagian ini dibahas mengenai penjadwalan kegiatan dan perancangan sistem untuk mengambil data perbandingan ketika menggunakan tap konektor dan Joint Press Konektor. Dan di dalam analisa tersebut pelanggan yang di ambil datanya yaitu dari gardu listrik yang berada di daerah Jalan Victory. Saat sebelum di ganti ke Joint Press Konektor pelanggan listrik di tempat tersebut menggunakan tap konektor.



Gambar Gardu Jaringan Listrik Tegangan Rendah

Mekanisme pengambilan datanya adalah dengan mengambil data stand meter pelanggan di daerah tersebut dan menghitung total kWh yang di gunakan selama 4 hari pemakaian. Gardu di daerah Jln.Victory tersebut dipadamkan terlebih dahulu lalu stand meter di catat yang ada pada meter pembanding Gardu dan APP pelanggan. Selesai pengambilan data dilakukan maka pergantian ke Joint Press Konektor pun dilaksanakan. Dan setelah pergantian dari tap konektor ke Joint Press Konektor dilaksanakan maka pengambilan data dilaksanakan kembali dengan metode yang sama, yaitu gardu di daerah Jln.Victory tersebut dipadam dan petugas mengambil data stand meter yang berada di meter pembanding gardu dan di APP pelanggan. Metode penelitian berisi tentang awal mulai pencarian materi yang digunakan pada analisa susut antara tap konektor dan joint press konektor.



Gambar Alur Diagram Penelitian

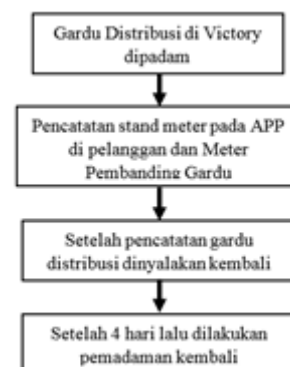
Perancangan Sistem

Perancangan pengambilan data dilakukan dengan 2 (dua) tahap. Tahap pertama dilakukan dengan pelanggan listrik menggunakan tap konektor dan tahap kedua setelah di ganti menggunakan Joint Press Konektor.

Cara Pengambilan Data dengan Tap Konektor dan Joint Press Konektor

Pada pengambilan data dengan menggunakan Tap Konektor dilakukan saat pelanggan listrik tersambung dari jaringan tegangan rendah dengan saluran rumah (SR). Dan pada pengambilan data dengan menggunakan Joint Press Konektor dilakukan saat pelanggan listrik tersambung dari jaringan tegangan rendah dengan saluran rumah (SR). Kedua cara ini pengambilan data dilakukan pemakaian tenaga listrik di daerah Jln.Victory dengan jumlah pelanggan paskabayar diambil sampel sebanyak 10 pelanggan dengan lama pemakaian listrik selama 4 hari. Meter pembanding gardu juga di catat stand meternya untuk menghitung kWh tersalur pada gardu tersebut.

Cara pengambilan data di gambarkan dengan alur sebagai berikut :



Gambar Alur Pencatatan Stand Meter

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui apakah hasilnya maka perlu dilakukan pengujian dan analisa terhadap data yang didapat. Dan sebagai bagian yang tak terpisahkan adalah proses evaluasi sehingga akan dilakukan langkah-langkah positif untuk menentukan hal terbaik dalam dunia kelistrikan.

Data Saat Menggunakan Tap Konektor

Pengambilan data ketika sambungan listrik menggunakan tap konektor adalah sebagai berikut :

Tabel Data Stand Meter Tap Konektor

No	Nama	IDpel	Daya	Stand Awal	Stand Akhir	Pemk Kwh
1	Estefanus	4231003xxxxx	1300	01419	01424	00005
2	Abdul	4231154xxxxx	3500	10747	10759	00012
3	Karlos	4231154xxxxx	4400	15977	15994	00017
4	Abdullah	4231103xxxxx	900	20472	20484	00012
5	Nuraripin	4231154xxxxx	2200	11750	11763	00013
6	Samriah	4231102xxxxx	1300	02667	02673	00006
7	Radjan	4231154xxxxx	3500	08454	08464	00010
8	Inis	4231103xxxxx	3500	00580	00587	00007
9	Nukri	4231154xxxxx	3500	18266	18288	00022
10	Marianus	4231100xxxxx	1300	06842	06853	00011
11	Yusup	4231154xxxxx	3500	19758	19768	00010
12	Grj	4231103xxxxx	1300	68317	68325	00008
13	Stikes	4231102xxxxx	23000	09415	09437	00022
14	Amir	4231103xxxxx	1300	09885	09922	00037
15	Jultje	4231103xxxxx	900	13882	13887	00005
16	Johanis	4231103xxxxx	900	03846	03857	00011
17	Pringgandani	4231102xxxxx	1300	03639	03647	00008
18	Amir	4231102xxxxx	1300	05816	05834	00018
19	Johanis	4231102xxxxx	2200	03259	03264	00005
20	Jumadi	4231158xxxxx	900	28956	28968	00012
21	Sukirman	4234006xxxxx	900	23772	23797	00025
22	Robin	4231154xxxxx	13200	01421	01423	00002
23	Leonar	4231103xxxxx	1300	01614	01619	00005
24	Ishak	4231103xxxxx	900	10645	10655	00010
25	Alex	4231103xxxxx	1300	10905	10913	00008
26	Arance	4231103xxxxx	900	06007	06009	00002
27	Frediker	4231103xxxxx	900	05554	05567	00013
28	Duis	4231103xxxxx	900	02361	02365	00004
29	Silas	4231103xxxxx	900	06077	06079	00002
30	Alex	4231103xxxxx	1300	07868	07882	00014
44	Nick	4231104xxxxx	900	06944	06965	00021
45	Dand	4231102xxxxx	450	16781	16799	00018
46	Morson	4231004xxxxx	900	01920	01937	00017
47	Martin	4231100xxxxx	1300	05511	05525	00014
48	Fredryk	4231103xxxxx	450	31332	31346	00014
49	GRJ	4231103xxxxx	1300	00949	00960	00011
50	Benyamin	4231103xxxxx	900	11411	11413	00002
51	Hendrik	4231001xxxxx	1300	02206	02218	00012
52	Max	4231103xxxxx	900	01189	01190	00001
53	Albert	4231103xxxxx	1300	04955	04957	00002
54	Turino	4231102xxxxx	1300	04802	04803	00001
55	Rahman	4231103xxxxx	900	01817	01829	00012
56	Kacily	4231103xxxxx	1300	04182	04183	00001
57	Elmi	4231103xxxxx	1300	02792	02794	00002
58	Yesaya	4231103xxxxx	1300	01903	01908	00005
59	Rosalima	4231100xxxxx	1300	03156	03157	00001
60	Maleaki	4231103xxxxx	900	02268	02269	00001

61	Yohana	4231103xxxxx	1300	03939	03946	00007
62	Handri	4231103xxxxx	1300	10958	10968	00010
63	Yan	4231103xxxxx	900	02543	02555	00012
64	Semuel	4231103xxxxx	450	00623	00636	00013
65	Yakobus	4231103xxxxx	1300	29445	29459	00014

Dari data stand meter yang telah di ambil pada pelanggan yang menggunakan tap konektor dan meter pembanding sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Pemakaian kWh} &= \text{stand akhir} - \text{stand awal} \\ &= 634436 - 633795 \\ &= 641 \text{ kWh} \end{aligned}$$

Meter pembanding gardu:

Merk : EDMI
 Type / Jenis : MK6E
 Arus : 5A
 Tegangan : 3 x 230 / 400 V
 Putaran : 360 P / Kwh
 CT : 250 / 5

$$\begin{aligned} \text{Rasio CT 250/5 maka faktor kali} &= 50X \\ \text{kWh tersalur} &= (\text{Stand akhir} - \text{stand awal}) \times 50 \\ &= (667 - 649) \times 50 \\ &= 900 \text{ kWh} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Susut} &= \frac{\text{kWh tersalur} - \text{kWh pemakaian}}{\text{kWh tersalur}} \times 100 \% \\ &= \frac{900 - 641}{900} \times 100 \% \\ &= 28,78 \% \end{aligned}$$

Data Saat Menggunakan Joint Press Konektor

Pengambilan data ketika sambungan listrik menggunakan joint press konektor adalah sebagai berikut :

Tabel Data Stand Meter Joint Press Konektor.

No	Nama	IDpel	Daya	Stand Awal	Stand Akhir	Pemk Kwh
1	Estefanus	4231003xxxxx	1300	01441	01447	00006
2	Abdul	4231154xxxxx	3500	10796	10806	00010
3	Karlos	4231154xxxxx	4400	16045	16064	00019
4	Abdullah	4231103xxxxx	900	20522	20535	00013
5	Nuraripin	4231154xxxxx	2200	11801	11815	00014
6	Samriah	4231102xxxxx	1300	02693	02700	00007
7	Radjan	4231154xxxxx	3500	08493	08502	00009
8	Inis	4231103xxxxx	3500	00590	00597	00007
9	Nukri	4231154xxxxx	3500	18372	18398	00026
10	Marianus	4231100xxxxx	1300	06887	06888	00001
11	Yusup	4231154xxxxx	3500	19801	19812	00011
12	Grj	4231103xxxxx	1300	68393	68405	00012
13	Stikes	4231102xxxxx	23000	09498	09521	00023
14	Amir	4231103xxxxx	1300	10039	10080	00041
15	Jultje	4231103xxxxx	900	13907	13913	00006
16	Johanis	4231103xxxxx	900	03896	03908	00012
17	Pringgandani	4231102xxxxx	1300	03677	03686	00009
18	Amir	4231102xxxxx	1300	06893	06913	00020
19	Johanis	4231102xxxxx	2200	03286	03301	00015
20	Jumadi	4231158xxxxx	900	28976	28989	00013

21	Sukirman	4234006xxxxxx	900	23887	23915	00028
22	Robin	4231154xxxxxx	13200	01423	01428	00005
23	Leonar	4231103xxxxxx	1300	01643	01651	00008
24	Ishak	4231103xxxxxx	900	10685	10696	00011
25	Alex	4231103xxxxxx	1300	10942	10951	00009
26	Arance	4231103xxxxxx	900	06016	06020	00004
27	Frediker	4231103xxxxxx	900	05596	05614	00018
28	Duis	4231103xxxxxx	900	02379	02384	00005
29	Silas	4231103xxxxxx	900	06088	06091	00003
30	Alex	4231103xxxxxx	1300	07928	07943	00015
31	Martinus	4231103xxxxxx	900	08420	08426	00006
32	Yohanis	4231103xxxxxx	900	02674	02679	00005
33	Daniel	4231103xxxxxx	900	04692	04701	00009
34	Yairus	4231103xxxxxx	900	04595	04603	00008
35	Yohana	4231103xxxxxx	900	13502	13518	00016
36	Handri	4231103xxxxxx	900	08713	08720	00007
37	Yan	4231103xxxxxx	900	04588	04600	00012
38	Samuel	4231103xxxxxx	900	09260	09268	00008
39	Vakobus	4231103xxxxxx	900	03534	03536	00002
40	GRJ	4231103xxxxxx	1300	17547	17559	00012
41	Kamarudin	4231120xxxxxx	900	18611	18636	00025
42	Saripudin	4231120xxxxxx	1300	24496	24504	00008
43	Abdul	4231103xxxxxx	1300	21876	21891	00015

Pemakaian kWh = stand akhir – stand awal
= 638954 – 638109
= 845 kWh

Meter pembanding gardu :
Merk : EDMI
Type / Jenis : MK6E
Arus : 5A
Tegangan : 3 x 230 / 400 V
Putaran : 360 P / Kwh
CT : 250 / 5

Rasio CT 250/5 maka faktor kali = 50X
kWh tersalur = (Stand akhir – stand awal) x 50
= (770 – 751) x 50
= 950 kWh

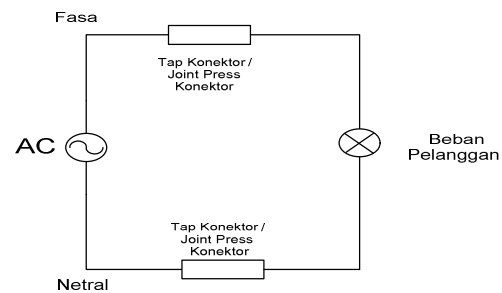
Susut = $\frac{\text{kWh tersalur} - \text{kWh pemakaian}}{\text{kWh tersalur}} \times 100\%$
= $\frac{950 - 845}{950} \times 100\%$
= 11,05 %

Penurunan susut = 28,78 % – 11,05 %
= 17,73 %

44	Nick	4231104xxxxxx	900	06986	07025	00039
45	Daud	4231002xxxxxx	450	16723	16743	00020
46	Morson	4231004xxxxxx	900	01971	01989	00018
47	Martin	4231100xxxxxx	1300	05811	05833	00022
48	Fredryk	4231103xxxxxx	450	31484	31499	00015
49	GRJ	4231103xxxxxx	1300	00974	00994	00020
50	Benyamin	4231105xxxxxx	900	11424	11447	00023
51	Hendrik	4231001xxxxxx	1300	02427	02440	00013
52	Max	4231103xxxxxx	900	01238	01240	00002
53	Albert	4231103xxxxxx	1300	04959	04965	00006
54	Turino	4231102xxxxxx	1300	04827	04836	00009
55	Rahman	4231103xxxxxx	900	01824	01839	00015
56	Kacily	4231103xxxxxx	1300	04219	04237	00018
57	Elni	4231103xxxxxx	1300	02834	02845	00011
58	Yesaya	4231103xxxxxx	1300	01961	01972	00011
59	Rosalima	4231100xxxxxx	1300	03159	03162	00003
60	Maleaki	4231103xxxxxx	900	02278	02285	00007
61	Yohana	4231103xxxxxx	1300	03961	03982	00021
62	Handri	4231103xxxxxx	1300	10981	10996	00015
63	Yan	4231103xxxxxx	900	02866	02879	00013
64	Semuel	4231103xxxxxx	450	00640	00655	00015
65	Yako'bus	4231103xxxxxx	1300	29461	29477	00016

Analisa Dan Pembahasan Susut

Di dalam penggunaan pemakaian listrik pada pelanggan ada beberapa jenis pembebanan yaitu resistif, induktif dan kapasitif. Namun di dalam penghubung antar kabel jaringan tegangan rendah mengandung sifat pembebanan resistif murni, yang berarti di dalam pembebanannya sudut fasa antara tegangan dan arus adalah 0° atau Power Faktor = 1. Di dalam pembebanan pelanggan dan susut pada penghubung dapat di gambarkan sebagai rangkaian listrik sebagai berikut :



Gambar Rangkaian Pembebanan Listrik

Dari data stand meter yang telah di ambil pada pelanggan yang menggunakan joint press konektor dan meter pembanding sebagai berikut:

Pemakaian kWh = stand akhir – stand awal
= 638954 – 638109
= 845 kWh

Meter pembanding gardu :
Merk : EDMI
Type / Jenis : MK6E
Arus : 5A
Tegangan : 3 x 230 / 400 V
Putaran : 360 P / Kwh
CT : 250 / 5

Pada gambar menjelaskan bahwa penghubung atau konektor mempunyai susut yang berbeda. Susut teknis pada tenaga listrik. Sebagai contoh diambil data pelanggan daya 1300VA dengan pengukuran arus pembebanan adalah 5A. PF konektor adalah 1.

Besarnya hambatan :

$R_{\text{tap konektor}} = 0,01 \Omega$
 $R_{\text{joint press konektor}} = 0,0013 \Omega$
 $P_{\text{tap konektor}} = I^2 \times R \times PF$
= $5^2 \times 0,01 \times 1$

$$\begin{aligned}
&= 0,25 \text{ Watt} = 0,00025 \text{ kW} \\
\text{Susut selama 1 hari} &= 0,00025 \times 24 \text{ jam} \\
&= 0,006 \text{ kWh} \\
P_{\text{joint press konektor}} &= I^2 \times R \times PF \\
&= 5^2 \times 0,0013 \times 1 \\
&= 0,0325 \text{ Watt} = \\
0,0000325 \text{ kW} \\
\text{Susut selama 1 hari} &= 0,0000325 \times 24 \text{ jam} \\
&= 0,00078 \text{ kWh}
\end{aligned}$$

Kesimpulan dan Saran

Dari hasil yang telah didapatkan selama proses pembuatan alat untuk Penelitian ini, maka dapat penulis simpulkan sebagai berikut:

1. Pada perhitungan susut yang dihasilkan oleh tap konektor adalah sebesar 0,006 kWh selama 1 hari dan susut joint press konektor sebesar 0,00078 kWh sehingga susut teknis pada joint press konektor lebih kecil dari pada tap konektor.
2. Hasil perhitungan susut teknis pada gardu di daerah Jln. Victory adalah sebagai berikut :
 - a. Susut saat menggunakan tap konektor adalah sebesar 28,78 %
 - b. Susut saat menggunakan joint press konektor adalah sebesar 11,05 %
Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan joint press konektor menurunkan susut sebesar 17,73 %.
3. Untuk penelitian selanjutnya, penulis menyarankan untuk bisa melakukan pengembangan lain selain pergantian pada tap konektor ke joint press konektor

DAFTAR PUSTAKA

- Zuhal, **Dasar Tenaga Listrik**, Penerbit ITB, Bandung, 1991
- Yon Rijono, **Dasar Teknik Tenaga Listrik**, Andi, Yogyakarta, 1997
- A. Von Juanne and B. Benerjee, "Assessment of voltage unbalance," **IEEE Trans. on Power Delivery**, vol. 16, no. 4, pp. 782-790, Oct. 2001
- A. Siddique, G. S. Yadava, and B. Singh, "Effects of voltage unbalance on induction motors," in **Proc. IEEE Int. Symp. on Electrical Insulation**, ISEI 2004, pp. 26-29, Indianapolis, 19-22 Sep. 2004.
- Petruzella, Frank D, **Elektronika Industri**, Andi, Yogyakarta. 1996.