



EVALUASI JATUH TEGANGAN PADA JARINGAN TEGANGAN RENDAH PT. PLN (PERSERO) ULP MATTOANGING

Ikram Saopna¹, Janwar Abbas Kelsaba², Abdul Hafid³, Zahir Zainuddin⁴
^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar
e-mail : ikramsaopna@gmail.com¹, janwarabbaskelsaba12@gmail.com²,
abdulhafid@unismuh.ac.id³, zahirzainuddin@gmail.com⁴

Abstrak

Bertambahnya jumlah permintaan energi listrik dari tahun ke tahun membuat rugi daya dan jatuh tegangan pada jaringan juga meningkat luas. kerugian tersebut disebabkan oleh saluran yang lumayan panjang beserta beban yang selalu bertambah, sehingga didalam pembagian daya listrik tersebut akan terjadi jatuh tegangan sepanjang saluran yang dilaluinya. Penelitian ini berkeinginan untuk memahami jatuh tegangan dan dampaknya terhadap pelanggan serta bagaimana cara mengatasinya. Penelitian ini dilakukan pada jaringan tegangan rendah pada PT. PLN (Persero) Mattoanging dipusatkan pada sebagian gardu distribusi dengan analisa data yang didapatkan di tempat lokasi memakai beberapa persamaan dasar. Data yang dibutuhkan terhadap penelitian ini adalah besar tegangan dari pengiriman sampai tegangan yang sampai kepada pengguna. Dinantikan ditemukannya dari penelitian ini besar jatuh tegangan, penyebab-penyebab jatuh tegangan, serta memperoleh jalan keluar untuk mengurangi jatuh tegangan tersebut.

Kata kunci : Jaringan Tegangan Rendah, Jatuh Tegangan

Abstract

The increasing demand for electrical energy from year to year means that power losses and voltage drops in the network also increase widely. This loss is caused by the line being quite long and the load always increasing, so that in the distribution of electrical power there will be a voltage drop along the line it passes through. This research aims to understand voltage drops and their impact on customers and how to overcome them. This research was conducted on the low voltage network at PT. PLN (Persero) Mattoanging is focused on several distribution substations with analysis of data obtained at the location using several basic equations. The data needed for this research is the voltage from delivery to the voltage that reaches the user. We look forward to finding out from this research the magnitude of the voltage drop, the causes of the voltage drop, and finding a solution to reduce the voltage drop.

I. PENDAHULUAN

Pada masa ini listrik merupakan salah satu kebutuhan primer buat semua lapisan masyarakat seperti public, bisnis, industry, maupun social. Hampir di semua sector masyarakat membutuhkan energi listrik ini untuk menjalankan kegiatan untuk kepentingan masing



masing. Karna kebutuhan masyarakat terhadap listrik yang bertambah tinggi sejalan dengan berkembangnya kemajuan teknologi menyebabkan permintaan energi listrik pun meningkat sehingga beban dari penyediaan dan penjual energi listrik dalam kasus ini adalah PT PLN (Persero) bertambah besar sehingga PT PLN (Persero) harus menyuplai listrik secara kontinu.[1]

Bertambahnya jumlah permintaan energi listrik dari tahun ke tahun membuat rugi daya dan jatuh tegangan pada jaringan juga meningkat luas. Kerugian tersebut disebabkan oleh saluran yang lumayan panjang beserta beban yang selalu bertambah, sehingga didalam pembagian daya listrik tersebut akan terjadi jatuh tegangan sepanjang saluran yang dilaluinya [1]

Oleh karena itu, organisasi penyedia tenaga listrik, dalam situasi ini perusahaan. PLN, yang tentunya melayani kebutuhan listrik dalam skala besar, harus selalu memperhatikan sifat arus dalam kerangka ketenagalistrikannya. Dengan demikian analisis ini diharapkan dapat memutus ketepatan arus pada koneksi arus lemah di perusahaan. PLN (Persero) Mottoanging Client Care Unit (ULP) yang sebelumnya menghuni sekitar kompleks penginapan tetap berhubungan dengan Unit Utama Teritorial (UIW) Sulseirabar untuk membenahi arus pada sistem penghantar listrik.[2]

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Jatuh tegangan atau drop tegangan

Pandangan Arismunandar Dan Kuwahara (2004:3) Arus ketepatan diketahui bahwa perbedaan antara arus pada dasar pengangkut dan arus pada ujung kumpulan tenaga listrik. Tegangan drop merupakan penyimpangan arus dari arus persediaan karena berbagai sebab. Penyimpangan ini berupa arus yang lebih lemah dari arus yang seharusnya pada saat arus mengalir melalui pemandu atau melalui suatu rangkaian. Penurunan arus diketahui bahwa seberapa besar arus yang hilang dalam suatu pemandu. Besarnya penurunan arus dinyatakan dalam persen atau volt.[3]

B. Penyebab Jatuh Tegangan

Terjadinya ketepatan arus atau turunnya arus disebabkan oleh berbagai hal. Hal-hal tersebut berbeda-beda mulai dari link, besarnya heap, kapasitas sumber listrik, dan lain-lain. Penurunan arus tidak perlu terjadi pada koneksi rumah, namun juga dapat terjadi pada koneksi PLN itu sendiri.

Berikut diketahui bahwa beberapa alasan penurunan arus

1. Lebar Segmen melintang terlalu kecil (luas penampang No sesuai indikasi beban). Semakin kecil kawatnya, semakin besar kerugiannya.
2. Panjang tautan panduan. Semakin panjang link pengirim yang digunakan maka semakin besar pula arus malang atau arus ketepatan yang terjadi.
3. Sambungan Buruk Juga dapat mengakibatkan terjadi kontak yang tidak menguntungkan, tidak ada hubungan antar kabel yang kuat sehingga terdapat lubang udara yang kedap udara sehingga menyebabkan alat cepat rusak.



4. Resistivitas kabel, semakin buruk link yang digunakan maka semakin besar pula resistivitas link tersebut. Hal ini menyebabkan penurunan arus meningkat.[4]

C. Bahaya Jatuh Tegangan

Penurunan voltase yang tidak wajar akan membuat perangkat keras dirugikan karena berbagai faktor, misalnya saja menyala terus-menerus, mesin menjadi panas, serta kerusakan pada komponen seperti blower, dan lain-lain. arus penggerak berkurang, sedangkan daya yang dibutuhkan tidak berubah. Kondisi ini juga bisa membuat link menjadi terlalu panas dan terbakar. Kondisi ini menyebabkan penggunaan MCB yang membatasi muai besar arus (Ampere) dari nyala api akibat ketepatan arus. Beban umumnya akan berusaha menarik daya sebanyak mungkin tergantung pada situasinya, sehingga ketika voltase turun, arus listrik yang diharapkan oleh gadget yang diprogram akan meningkat. Ini akan berbahaya jika tidak dibatasi oleh saklar listrik sebagai MCB.[5]

D. Cara Mengatasi Jatuh Tegangan

Hampir semua rangkaian kelistrikan, khususnya pada kendaraan, mengalami penurunan arus. Perbedaannya hanya terletak pada besar kecilnya ketepatan arus yang terjadi. Sehubungan dengan hal ini, penting untuk melacak cara mencegah penurunan arus. Penurunan arus dapat menyebabkan berbagai masalah seperti lampu redup, klakson tidak cukup jelas, dll. Berikutnya diketahui bahwa cara untuk mencegah penurunan arus atau penurunan arus.

1. Memperpendek rangkaian listrik yang ada. Hal ini akan menyebabkan panjang tautan disimpan seefisien yang diharapkan. Dengan begitu, drop arus yang terjadi bisa diperkecil.
2. Meningkatkan pengukuran link yang dimanfaatkan. Lebar sambungan yang besar akan menyebabkan penurunan arus menjadi lebih kecil karena hambatan sambungan berkurang.
3. Gunakan link yang berkualitas baik. Dengan begitu maka hambatan pada link tersebut juga akan kecil sehingga drop arus yang terjadi pun kecil.
4. Pasang attachment dan gunakan attachment baja tempered. Hal ini akan memperkecil umur obstruksi sehingga membatasi ketepatan arus yang terjadi.[6]

E. Cara Mengukur Jatuh Tegangan

Penurunan arus, atau disebut penurunan arus, sangat mudah diukur. Perangkat utama yang dibutuhkan diketahui bahwa multimeter atau voltmeter. Metode yang paling efektif untuk mengukur penurunan arus dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Matikan semua perangkat keras listrik yang berhubungan dengan penyebab ketepatannya arus.
- Ukur arus pada sumber listrik terdekat dengan papan PLN. Arus yang direncanakan harus sekitar 220V hingga 230V dengan asumsi sumber PLN normal.
- Ukur kembali pada fitting terdekat dengan meteran PLN. Jika yang penting terlalu besar, segera hubungi PLN.
- Jika hal tersebut biasa terjadi, lanjutkan dengan estimasi berikut. Nyalakan roda gigi satu per satu, lalu lakukan perkiraan setiap kali perangkat keras dihidupkan. [7]



F. Cara Menghitung Jatuh Tegangan

Faktanya, secara sederhana, ketepatan arus dapat ditentukan dengan mengurangi arus dasar sebelum heap dialihkan dari arus terakhir setelah heap dihidupkan. Misalnya memperkirakan penurunan arus sebuah lampu depan, penurunan arus diketahui bahwa penurunan arus baterai saat lampu mati dibandingkan dengan arus baterai saat lampu depan dihidupkan. Pada dasarnya, metode penghitungan penurunan arus sangat mudah.

Namun pada aplikasi kelistrikan, link yang digunakan, panjang link, dan heap yang digunakan juga menjadi penyebab besarnya ketepatan arus yang terjadi. Oleh karena itu, perhitungan yang lebih hati-hati diharapkan dapat menghasilkan estimasi ketepatan arus yang tepat. Untuk menghitung besarnya penurunan voltase, pertama-tama Anda perlu memastikan voltase atau voltase terakhir yang melintasi heap.

Untuk menghitung titik tengah jarak dan ukuran sambungan, kita dapat menggunakan persamaan berikut:

$$|\Delta v| = |IR| \cdot |\Delta Z| \dots \dots (1)$$

Data :

Δv = Ketepatan arus

IR = Arus pada phasa R,S dan T (V)

ΔZ = jumlah reaktansi dan resistansi dikalikan dengan Panjang kabel (Ω/km)

Untuk menentukan nilai absolut dari langkah non-partisan, kita dapat menggunakan persamaan berikut:

$$IN = IR \angle 0^0 + IS \angle 240^0 + IT \angle 120^0 \dots (2)$$

Data:

IN = Arus tidak memihak

IR = arus dalam langkah R

IS = Arus dalam langkah S

IT = Arus pada langkah T.[8]

III. METODE PENELITIAN

A. Prosedur Percobaan

Dalam menyelesaikan penyempaian penelitian tugas terakhir ini, Anda tentu harus mengikuti langkah-langkah yang terorganisir dan metodis untuk memeriksa penurunan arus pada organisasi arus lemah agar dapat diselesaikan dengan tepat dan akurat.

1. Menganalisis ketepatan arus pada koneksi arus lemah di rumah klien.
2. Identifikasi permasalahan yang terjadi.
3. Mengumpulkan informasi yang diperlukan untuk mencegah penurunan arus pada organisasi berarus lemah seperti berapa banyak arus pada organisasi.
4. Hitung besarnya arus ketepatan arus dengan menggunakan resep yang telah ditentukan.



5. Tuliskan akhir permasalahan pada tugas terakhir ini.

B. Waktu dan Tempat Pelaksanaan Kegiatan

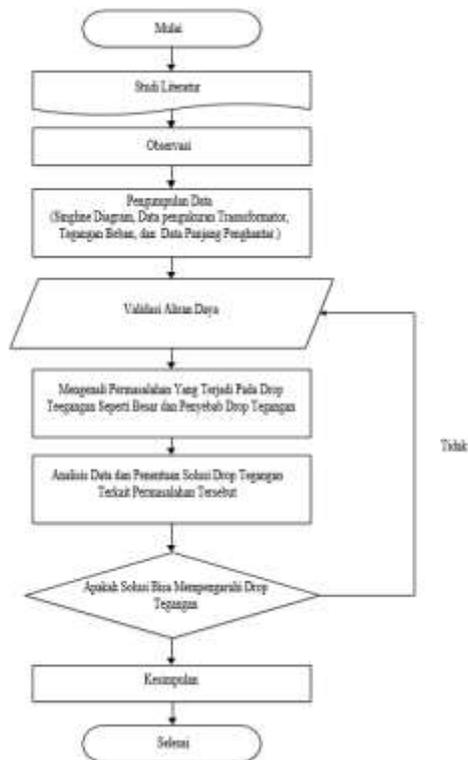
Hal ini dilakukan pada pencapaian pada area Pekerjaan perusahaan. Mottoangin ULP PLN (Persero) terjadi di Jalan Monginsidi No.2, Marica Baru, Daerah Makassar, Daerah Makassar, Wilayah Sulawesi Selatan. Analisis dan pengumpulan informasi telah berlangsung selama 2 bulan yang dilakukan mulai bulan Juni 2023 sampai dengan bulan Agustus 2023

Scedul kegiatan penelitian

No	Jenis kegiatan	Minggu		
		1	2	3
1	Pengumpulan Referensi			
2	Pengambilan Data di PT PLN ULP Mottoangin			
3	Pengolahan Data			
4	Penyusunan Tugas Akhir			

C. Flowchart Penelitian

Berikut gambar flowchart penelitian dapat dilihat





Gbr 1. Flowchart Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil penelitian

Dalam Penelitian kali ini penci perusahaan akan menguraikan ketepatan arus pada koneksi arus lemah pada penyulang baruga GT.MGT016, yang berada di area layanan PT.PLN (Persero) ULP Mattoanging , lebih tepatnya Pada Jl. Gontang Raya dan sekitarnya. Adapun hal yang diteliti yaitu tegangan pangkal jaringan tegangan rendah pada PHB-TR dan tegangan ujung jaringan tegangan rendah, yang kemudian dihitung untuk mengetahui besar nilai jatuh tegangan pada gardu distribusi serta pengukuran beban transformator untuk mengetahui faktor penyebab terjadinya jatuh tegangan berdasarkan data beban pada PHB-TR dan data tegangan ujung pada rumah pelanggan. Adapun gardu yang diteliti yaitu GT.MGT016. Berikut adalah data pengukuran pada GT.MGT016

a. Hasil Pengukuran tegangan pada gardu sebelum perbaikan

KODE GARDU	LOKASI	FASE	TEGANGAN PANEL (V)	TEGANGAN UJUNG JARINGAN (V)
GT.MGT016	JL.GONTANG RAYA	R	228	179
		S	225	161
		T	227	165

Tabel 4.1. Hasil pengukuran tegangan pada gardu sebelum perbaikan

b. Beban trafo pada gardu sebelum perbaikan

DATA TRAFU		PANJANG KABEL	PENAMPANG	HASIL PENGUKURAN		
KAP.	PRIM/SEK			BEBAN (A)		
				R	S	T
250 kVA	25 kV / 250 V	750 m	A (LVTC 3X35 + 50 mm ²)	67	102	63
			B (LVTC 3X35 + 50 mm ²)	112	70	117
			TOTAL	179	172	180

Tabel 4.2. Hasil pengukuran tegangan pada gardu sebelum perbaikan

c. Hasil pengukuran pada gardu setelah perbaikan



KODE GARDU	LOKASI	FASE	TEGANGAN PANEL (V)	TEGANGAN UJUNG JARINGAN (V)
GTMGT016	JL. GONTANG RAYA	R	230	219
		S	229	221
		T	232	220

Tabel 4.3. Hasil pengukuran tegangan pada gardu setelah perbaikan

d. Beban trafo pada gardu setelah perbaikan

DATA TRAF0		PANJANG KABEL	PENAMPANG	HASIL PENGUKURAN		
KAP.	PRIM/SEK			BEBAN (A)		
				R	S	T
250 kVA	25 kV / 250 V	150 m	A (LVTC 3X70 + 50 mm ²)	85	110	66
			B (LVTC 3X70 + 50 mm ²)	115	75	127
			TOTAL	200	185	193

Tabel 4.4. Hasil pengukuran tegangan pada gardu sebelum perbaikan

e. Karakteristik Ukuran penghantar Aluminium JTR pada kabel Twisted

Penghantar		KHA (A)	Resistansi penghantar pada 20°C (Ohm/Km)		Reaktansi pada F=50 Hz (Ohm/km)
Jenis	Ukuran		Fase	Netral	
Kabel Twisted	3x35+1x50 mm ²	125	0.867	0.581	0.3790
	3x50+1x50 mm ²	154	0.641	0.581	0.3678
	3x70+1x50 mm ²	196	0.443	0.581	0.3572
	3x95+1x50 mm ²	242	0.308	0.581	0.3449

Tabel 4.5. Table karakteristik ukuran penghantar aluminium JTR pada kabel Twisted



Perhitungan jatuh tegangan menggunakan persamaan (1)

GT.MGT016 sebelum perbaikan

Phasa R

LVTC 3x35+1x50mm²

$$VR = 228 \angle 0^{\circ} \text{ Volt}$$

$$IR = 67 \text{ Amper}$$

Panjang kabel : 750 m = 0.75km

Untuk R,

$$R_{saluran} = R_{K.penghantar} \times \text{panjang}$$

$$R_{saluran} = 0,867 \times 0,75 = 0,65026$$

Untuk X

$$X_{saluran} = X_{K.penghantar} \times \text{panjang}$$

$$X_{saluran} = 0,3790 \times 0,75 = 0.28425$$

Penyelesaian

$$|\Delta v| = |IR| \cdot |\Delta Z|$$

$$\begin{aligned} \Delta Z &= 0.65026 + jx0.28425 \\ &= 0.7096 \angle 23^{\circ} \end{aligned}$$

$$|\Delta v| = |IR| \cdot |\Delta Z|$$

$$\begin{aligned} &= 67 \times 0.7096 \\ &= 47.5432 \text{ Volt} \end{aligned}$$

Jadi untuk $V_{penerima} = 228 - 47.5432 = 180.4568$ Volt

Sehingga diperoleh persentase jatuh tegangan sebelum perbaikan dari perhitungan diatas sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \Delta V &= \frac{Vs - Vr}{Vr} \times 100\% \\ \Delta Vr &= \frac{228 - 180.4568}{228} \times 100\% = 20.85\% \\ \Delta Vs &= \frac{225 - 152.6208}{225} \times 100\% = 32.16\% \\ \Delta Vt &= \frac{227 - 182.2911}{227} \times 100\% = 19.69\% \end{aligned}$$

Perbandingan persentase drop tegangan antara pengukuran pengamatan dengan pengukuran teori sebelum perbaikan



NO	SALURAN	TEGANGAN SUMBER (V)	PERSENTASE DROP PENGAMATAN	PERSENTASE DROP TEORITIS
1	R	228	21,49%	20.85%
2	S	225	28,44%	32.16%
3	T	227	27,31%	19.69%

Tabel 4.6 Hasil persentase drop tegangan antara pengukuran pengamatan dengan pengukuran teori sebelum perbaikan

GT.MGT016 Setelah perbaikan

Fasa R

LVTC $3 \times 70 + 1 \times 50 \text{ mm}^2$

$$VR = 230 \angle 0^\circ \text{ Volt}$$

$$IR = 85 \text{ Amper}$$

Panjang kabel : 150 m = 0.15 km

Untuk R,

$$R_{saluran} = R_{K.penghantar} \times \text{panjang}$$

$$R_{saluran} = 0,443 \times 0,15 = 0,06645$$

Untuk X

$$X_{saluran} = X_{K.penghantar} \times \text{panjang}$$

$$X_{saluran} = 0,3572 \times 0,15 = 0,05358$$

Penyelesaian

$$|\Delta v| = |IR| \cdot |\Delta Z|$$

$$\begin{aligned} \Delta Z &= 0,06645 + jx0,05358 \\ &= 0,0853 \angle 38^\circ \end{aligned}$$

$$|\Delta v| = |IR| \cdot |\Delta Z|$$

$$\begin{aligned} &= 85 \times 0,0853 \\ &= 7.2505 \text{ Volt} \end{aligned}$$

Jadi untuk $V_{penerima} = 230 - 7.2505 \text{ Volt} = 222.75 \text{ Volt}$.

Sehingga diperoleh persentase jatuh tegangan setelah perbaikan dari perhitungan diatas sebagai berikut:



$$\Delta V = \frac{V_s - V_r}{V_r} \times 100\%$$
$$\Delta V_r = \frac{230 - 222.75}{230} \times 100\% = 3.15\%$$
$$\Delta V_s = \frac{229 - 219.617}{229} \times 100\% = 4.09\%$$
$$\Delta V_t = \frac{232 - 226.3702}{232} \times 100\% = 2.42\%$$

Perbandingan persentase drop tegangan antara pengukuran pengamatan dengan pengukuran teori setelah perbaikan

NO	SALURAN	TEGANGAN SUMBER (V)	PERSENTASE	PERSENTASE
			DROP PENGAMATAN	DROP TEORITIS
1	R	228	4,78%	3.15%
2	S	225	3,49%	4.09%
3	T	227	5,17%	2.42%

Tabel 4.7 Hasil pengukuran persentase drop tegangan antara pengukuran pengamatan dengan pengukuran teori setelah perbaikan

V. KESIMPULAN

Mengingat banyaknya pembahasan yang telah diperkenalkan pada bagian sebelumnya dan dari hasil perhitungan yang diperoleh pada bagian IV, dapat ditarik beberapa kesimpulan mengenai jatuh tegangan yang terjadi di perusahaan. PLN (Persero) ULP Organisasi Arus Lemah Panakkukang, khususnya:

1. Besar nilai voltage drop pada koneksi arus lemah PT.PLN(Persero) ULP Mattoanging berbeda disetiap phasa pada gardu GT.MGT016 dimana:

Hasil perhitungan secara pengamatan

Tingkatan tegangan drop sebelum perbaikan pada bagian R sebesar 21,49%, bagian S sebanyak 28,44%, dan bagian T sebanyak 27.31%. tingkatan jatuh tegangan setelah perbaikan pada bagian R sebanyak 4.78%, bagian S s sebanyak 3.49%, dan bagian T sebanyak 5.17%.

Sedangkan untuk hasil perhitungan secara teori

Tingkatan tegangan drop sebelum perbaikan pada bagian R sebanyak 20.85%, bagian S sebanyak 32.16%, dan bagian T sebanyak 19.69%. Tingkatan tegangan drop setelah perbaikan pada bagian R sebanyak 3.15%, bagian S sebanyak 4.09%, dan bagian T s sebanyak 2.42%.



2. Penyebab turun arus pada perusahaan PT.PLN (Persero) ULP Mattoanging yaitu sambungan rumah seri banyak yang tidak sesuai standar, jarak kabel yang terlalu jauh , ukuran dan jenis kabelnya .

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Akbar, Rahmat. 2016."Analisa Jatuh Tegangan Jaringan Distribusi Primer 20kV pada Penyulang Indrapuri(Studi Kasus pada PT.PLN (Persero) Rayon Lambaro)". Banda Aceh.
- [2] Andi Nurul Maajidah dan Anugrah Trisakti Putra 2010. "Analisa Jatuh Tegangan pada Jaringan Tegangan Rendah PT PLN (Persero) Rayon Takalar"
- [3] Kothari,DP, 2005, Modern Power Sistem Analysis, Tata MoGraw Hill, New Dehi Lily.S., 2015. Analisa Rugi - Rugi Daya Pada Jaringan Distribusi, E-Journa Teknik Elektro dan Komputer, ISSN.2301-8402.
- [4] Made Suartika dan I Wayan Arta Wijaya. 2010. "Rekonfigurasi Jaringan Tegangan Rendah (JTR) untuk Memperbaiki Drop Tegangan di Daerah Banjar Tulangnyuh Klungkung. Bali.
- [5] NFPA U.S. Home Product Report 1988-1992 (Appliances & Equipment) Alison L. Miller August, 1994.
- [6] Politeknik Negeri Ujung Pandang. 2015. Pedoman Penulisan Proposal dan Laporan Tugas Akhir Program Diploma Tiga (D-3) Bidang Rekayasa dan Tata Niaga Makassar.
- [7] PT PLN (Persero). 1995. SPLN 1:1995 Tegangan-Tegangan Standar. Jakarta
- [8] PT PLN (Persero).2010. Buku 4 Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik. Jakarta.
- [9] PT PLN (Persero). 2010. Buku 1 Kriteria Disain Enjinering Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik. Jakarta
- [10] PT PLN (Persero). 2010. Buku 2 Standar Konstruksi Sambungan Tenaga Listrik.Syahputra, Ramadoni. 2017. Transmisi dan Distribusi Tenaga Listrik. Yogyakarta.LP3M UMY Yogyakarta.
- [11] Sarifuddin dan Nirwan A.Noor. 2012. Bahan ajar Mesin Arus Searah dan Transformator. Makassar. Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- [12] Septiani Ainun 2018. "Analisa Jatuh Tegangan pada Jaringan Tegangan Rendah PT PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Panakkukang"
- [13] Suprianto.2018."Analisa Tegangan Jatuh pada Jaringan Distribusi 20 kV PT.PLN Area Rantau Prapat Rayon Aek Kota Batu". Journal of electrical technology,3(2).



- [14] Suhadi dkk. 2008. Teknik Distribusi Tenaga Listrik. Jilid I. Jakarta. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.