

**EVALUASI *DROP* TEGANGAN
DI PT. KOSAMBI LAKSANA MANDIRI**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Oleh :
Karlian Dwi Putra
13 2016 033**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

SKRIPSI
EVALUASI *DROP* TEGANGAN
DI PT.KOSAMBI LAKSANA MANDIRI



Merupakan syarat untuk memperoleh gelar sarjana
Telah dipertahankan di depan dewan
13 Agustus 2020

Dipersiapkan dan Disusun Oleh
KARLIAN DWI PUTRA

Susunan Dewan Penguji

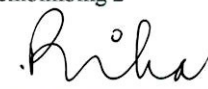
Pembimbing 1


Ir. Cekmas Cekdin, M.T
NIDN. 010046301

Anggota Dewan Penguji


Bengawan Alfaresi, S.T., M.T
NIDN. 0205118504

Pembimbing 2


Rika Noverianty, S.T., M.T
NIDN : 0214117504

Anggota Dewan Penguji


Feby Ardianto, S.T., M.,Cs
NIDN : 0207038101

Menyetujui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T
NIDN : 0227077004

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Elektro


Taufik Barlian, S.T., M.Eng
NIDN : 0218017202

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar keserjanaan disuatu perguruan tinggi, sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diberikan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, September 2020

Yang membuat pernyataan

 
Karlian Dwi Putra

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul **“EVALUASI *DROP* TEGANGAN DI PT. KOSAMBI LAKSANA MANDIRI”** yang disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Pada kesempatan ini penulis secara khusus mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Cekmas Cekdin, M.T selaku Pembimbing I
2. Ibu Rika Noverianti, S.T, M.T, selaku Pembimbing II

Yang telah bersusah payah dan meluangkan banyak waktunya dalam mengoreksi, serta memberikan saran-saran yang sangat berharga kepada penulis selama penyelesaian skripsi ini.

Disamping itu penulis menyampaikan rasa terima kasih atas kesempatan dan bantuan yang telah diberikan dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Abid Djazuli, SE, MM Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, MT, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
3. Bapak Taufik Barlian, ST. M. Eng Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
4. Bapak dan Ibu Dosen pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Bapak dan Ibu Staf Tata Usaha Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang
6. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu yang membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, September 2020

Penulis,

Karlian Dwi Putra

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ♦ Jangan pernah membuat orang tua kita kecewa oleh diri kita
- ♦ Jika kau ingin memenangkan sesuatu, jika kau ingin sukses, dengarkan kata hatimu. Jika hatimu tak bisa menjawabnya, tutup matamu dan pikirkan Ayah dan Ibumu. Dan semua rintangan terlewati, semua masalah lenyap seketika. Kemenangan akan jadi milikmu, Hanya milikmu.
- ♦ Jangan pernah takut untuk mencoba jika ingin mendapatkan sesuatu.
- ♦ Jangan pernah meninggalkan shalat sesungguhnya shalat mencegah dari perbuatan keji dan mungkar.
- ♦ Kaya harta tapi miskin hati takkan menemukan kedamaian didunia ataupun akhirat.
- ♦ Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.
- ♦ Hasil tidak pernah mengkhianati proses.

Kupersembahkan Skripsi Ini Kepada:

- ♦ Tuhan Ku Allah Swt., Dan Nabiku Muhammad Saw.
- ♦ Pembimbing Skripsi Ku Bapak Ir. Cekmas Cekdin, M.T & Ibu Rika Noverianti, S.T, M.T, Serta Keluarga Besarku Dan Sanak Saudaraku Yang Menasehatiku Dan Mendoakanku.
- ♦ Teman - Teman Dekatku Yang Telah Mengsupport Dan Mendoakanku
- ♦ Seluruh Dosen Program Studi Teknik Elektro Dan Staff Universitas Muhammadiyah Palembang.
- ♦ Sahabatku, Serta Seluruh Teman-Teman Teknik Elektro Terutama Angkatan 2016 Yang Selalu Mendukung Dan Berjuang Bersama.

ABSTRAK

Drop tegangan merupakan besarnya tegangan yang hilang pada suatu saluran penghantar. *Drop* tegangan pada saluran penghantar secara umum berbanding lurus dengan panjang saluran dan beban serta berbanding terbalik dengan luas penampang penghantar. *Drop* tegangan pada saluran dipengaruhi dari resistansi (R), induktansi (L), kapasitansi (C), dan arus (I). Akan tetapi nilai dari kapasitansi (C) itu sangat kecil dan tidak berpengaruh dalam perhitungan, maka sering diabaikan. Besar dan kecilnya *drop* tegangan pada saluran sistem tenaga listrik juga dipengaruhi oleh jarak (l) dari saluran penghantar tersebut. Semakin panjang saluran penghantar dari sistem tenaga listrik semakin besar *drop* tegangannya. *Drop* tegangan yang diizinkan berdasarkan Standar PLN atau SPLN (Persero) Tahun 2010 halaman 20 dalam persentase untuk sistem jaringan distribusi primer adalah 10 %.

Kata kunci : *drop* tegangan, resistansi (R), induktansi (L), kapasitansi (C), arus (I), 10 %.

ABSTRACT

Voltage drop is the amount of voltage lost in a conduit. Generally, the voltage drop on the conduit is directly proportional to the length of the line and the load and inversely proportional to the cross-sectional area of the conductor. The voltage drop on the line is influenced by resistance (R), inductance (L), capacitance (C), and current (I). However, the value of the capacitance (C) is very small and has no effect in the calculation, so it is often ignored. The size and size of the voltage drop on the power system line is also influenced by the distance (l) from the conduit. The longer the conduit of the electric power system, the greater the voltage drop. The permitted voltage drop based on the 2010 PLN or SPLN (Persero) Standard page 20 in percentage for the primary distribution network system is 10%.

Key words: voltage drop, resistance (R), inductance (L), capacitance (C), current (I), 10%

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB 1. PENDAHULUAN	 1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Tujuan Pembahasan	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Sistematika Penulisan	2
 BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1. Sistem Jaringan Distribusi	4
2.2. Jaringan Distribusi Primer	6
2.3. Menentukan Arus Listrik Pada Setiap Segmen Dengan Matriks Topologi Sistem Distribusi Listrik Bentuk Radial.....	17
2.4. Perhitungan <i>Drop</i> Tegangan Di Jaringan	20
 BAB 3. METODE PENELITIAN	 22
3.1. Waktu dan Tempat	22
3.2. <i>Fishbone</i> Penelitian.....	22
3.3. Bahan dan Alat	23
3.4. Jadwal Penelitian	23
 BAB 4. DATA, PERHITUNGAN DAN ANALISA	 25
4.1. <i>One Line Diagram</i> dan Data	25
4.2. Perhitungan	26

4.3. Analisa	31
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	33
5.1. Kesimpulan	33
5.2. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Sistem Tenaga Listrik	5
Gambar 2.2. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer pentuk radial.....	7
Gambar 2.3. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk radial dengan jaringan penghubung	8
Gambar 2.4. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk radial dengan <i>feeder ekspres</i> pusat beban.....	9
Gambar 2.5. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk radial paralel	10
Gambar 2.6. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk radial dengan susunan daerah fasa. (a). <i>Feeder</i> utama tiga fasa berada dalam area. (b). Tiap-tiap fasa langsung keluar dari rel gardu induk/sumber daya.....	11
Gambar 2.7. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk loop. (a) Dengan menggunakan satu pemutus beban pada rel gardu induk dan dengan satu pemisah loop. (b) Dengan menggunakan dua pemutus beban pada rel gardu induk/sumber daya.....	13
Gambar 2.8. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk ring.....	14
Gambar 2.9. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk <i>grid/network</i>	15
Gambar 2.10. Diagram segaris sistem distribusi primer bentuk <i>spindel</i>	16
Gambar 2.11. Diagram segaris sistem jaringan distribusi primer bentuk <i>cluster</i>	17
Gambar 2.12. Contoh jaringan distribusi radial	17
Gambar 2.13. Matriks topologi jaringan ditribusi radial dari Gambar 2.12.....	18
Gambar 2.14. Jaringan distribusi dengan panjang AB , dan impedansi $Z = R + jX$	20
Gambar 3.1. <i>Fishbone</i> Penelitian.....	22
Gambar 4.1. <i>One line diagram</i> sistem kelistrikan PT. Kosambi Laksana Mandiri.....	24
Gambar 4.2. Tegangan di PT. Kosambi Laksana Mandiri pada setiap sisi beban terima.....	31

DAFTAR TABEL

Table 4.1. Data kapasitas daya pada masing-masing beban pada PT. Kosambi Laksana Mandiri.....	25
Tabel 4.2. Data saluran sistem kelistrikan PT. Kosambi Laksana Mandiri dengan tipe N2XSEFGbY dan rating 8,5/12 kV.....	21
Tabel 4.3. Arus maksimum yang mengalir di setiap saluran pada beban di PT. Kosambi Laksana Mandiri.....	27
Tabel 4.5. <i>Drop</i> tegangan pada PT. Kosambi Laksana Mandiri	30

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1.Latar Belakang Masalah

Masalah yang dihadapi jaringan distribusi adalah bagaimana menyalurkan daya (kuantitas maupun kualitasnya) dengan baik pada saat tertentu maupun masa yang akan datang. Karenanya perlu analisa yang tepat, yaitu untuk mengetahui *drop* tegangan, arus, daya, dan rugi-rugi daya pada pengoperasian normal.

Drop tegangan merupakan besarnya tegangan yang hilang pada suatu saluran penghantar. *Drop* tegangan pada saluran penghantar secara umum berbanding lurus dengan panjang saluran dan beban serta berbanding terbalik dengan luas penampang penghantar. Besarnya batas atas dan bawah ditentukan oleh kebijaksanaan perusahaan kelistrikan. *Drop* tegangan pada saluran dipengaruhi dari resistansi (R), induktansi (L), kapasitansi (C), dan arus (I). Akan tetapi nilai dari kapasitansi (C) itu sangat kecil dan tidak berpengaruh dalam perhitungan, maka sering diabaikan. Pengaruh *drop* tegangan pada sistem tenaga listrik terlalu besar tidak bagus untuk sistem tersebut, karena peranannya terlalu jelek dalam saluran sistem tenaga listrik. Pengaruh ini juga meningkatkan daya kompleks (S , kVA/MVA). Sebab daya yang kita bayarkan ke PLN adalah daya kompleks (S). Besar dan kecilnya *drop* tegangan pada saluran sistem tenaga listrik juga dipengaruhi oleh jarak (l) dari saluran penghantar tersebut. Semakin panjang saluran penghantar dari sistem tenaga listrik semakin besar *drop* tegangannya. Sampai sekarang belum ada suatu peralatan untuk menurunkan *drop* tegangan pada saluran penghantar dari sistem tenaga listrik. Satu-satunya cara untuk menurunkan *drop* tegangan pada saluran penghantar dari sistem tenaga listrik adalah dengan menggunakan nilai resistansi (R) dan induktansi itu sendiri (L) yang kecil.

Drop tegangan yang diizinkan berdasarkan Standar PLN atau SPLN (Persero) Tahun 2010 halaman 20 dalam persentase untuk sistem jaringan distribusi primer adalah 10 %.

1.2. Tujuan Pembahasan

Tujuan pembahasan dalam penulisan skripsi ini adalah membahas drop tegangan pada PT. Kosambi Laksana Mandiri.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penulisan skripsi ini adalah hanya membahas dari sisi *drop* tegangan pada PT. Kosambi Laksana Mandiri.

1.4. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini adalah :

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, tujuan pembahasan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang gambaran umum sistem jaringan distribusi, jaringan distribusi primer, menentukan arus listrik pada setiap segmen dengan matriks topologi sistem distribusi listrik bentuk radial, perhitungan *drop* tegangan di jaringan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang waktu dan tempat, alat dan bahan, diagram *fishbone*, jadwal penelitian.

BAB 4 DATA, PERHITUNGAN DAN ANALISA

Bab ini membahas tentang gambar sistem kelistrikan di PT. Kosambi Laksana Mandiri, data, perhitungan, dan analisa.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Burke, James J., *Power Distribution Engineering*, Marcel Dekker, Inc, 1994.
- Gönen, Turan., *Electric Power Distribution System Engineering*, McGraw-Hill Book Company, 1986.
- Kadir, Abdul., *Distribusi dan Utilisasi Tenaga Listrik*, UI-Press, Jakarta, 2000.
- Pabla, A.S., *Sistem Distribusi Daya Listrik*, Diterjemahan oleh : Ir. Abdul Hadi, Penerbit Erlangga, Jakarta, 1986.
- Sabri, Yusra., *Arsitektur dan Pengembangan Jaringan Distribusi*, ITB, Bandung, 1990.