

**PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI DI DESA ARISAN
MUSI KECAMATAN RANTAU BAYUR KABUPATEN
BANYUASIN DI PT. PLN (PERSERO) UP3
PALEMBANG ULP SUKARAMI**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Krikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata – 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

OLEH:

LUKMAN

1423110006

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

2020

**PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI DI DESA ARISAN
MUSI KECAMATAN RANTAU BAYUR KABUPATEN
BANYUASIN DI PT. PLN (PERSERO) UP3
PALEMBANG ULP SUKARAMI**



S K R I P S I

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Krikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata – 1 Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridianti Palembang**

Oleh:



**LUKMAN
1423110006**

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI PALEMBANG**

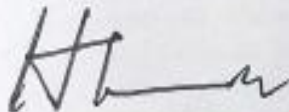
2020

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Lukman
Nomor Pokok : 1423110006
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Perencanaan Jaringan Distribusi di Desa Arisan Masi
Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin di
PT. PLN (Persero) UP3 Palembang ULP Sukarami

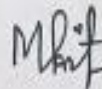
Disetujui Oleh:

Pembimbing I



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

Pembimbing II



Mukminatun Ardalsi, ST.MT.

Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



Ir. H. Ishak Effendi, MT.

Palembang, Oktober 2020

Ketua Program Studi

Ketua.



Ir. H. Herman, MT.

LEMBAR PERNYATAAN

Saya bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Lukman
Nomor Pokok : 1423110006
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Judul Skripsi : Perencanaan Jaringan Distribusi di Desa Arisan Musi
Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin di
PT. PLN (Persero) UP3 Palembang ULP Sukarami

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa:

- a. Skripsi dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Bukan hasil plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
- b. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini terbukti merupakan hasil plagiat atau jiplakan dari skripsi karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan serta bersedia menerima sanksi hukum berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang "Sistem Pendidikan Nasional" pasal 70 berbunyi: Lulusan Yang Karya Ilmiah yang Digunakan untuk Mendapatkan Gelar Akademik, Provesi, atau Vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 (2) terbukti merupakan jiplakan pidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun/ atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta Rupiah).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Palembang Oktober 2020

Pennlis

Lukman

ABSTRAK

Semakin padatnya pertumbuhan penduduk maka kebutuhan energi listrik juga semakin meningkat, hal ini terbukti dari permohonan permintaan masyarakat untuk pemasangan jaringan energi listrik di daerah tersebut dengan calon pelanggan 279 pelanggan yang terdiri dari rumah penduduk, tempat sekolah, tempat ibadah, kantor pemerintahan, sarana kesehatan. Maka diperlukan pembangunan jaringan distribusi sepanjang 3,3 km. Dalam hal ini perencanaan jaringan distribusi saluran udara tegangan menengah (SUTM) 20 KV dengan menggunakan sistem pola jaringan radial, menggunakan tiang penyangga beton dengan tinggi 12 meter dengan kekuatan dan 200 daN sebanyak 66 batang dengan panjang saluran 3,3 km. Jarak antar gawang sepanjang 50 meter. Dengan menggunakan kawat penghantar AAAC dengan luas penampang KHA 155 Ampere. Kebutuhan kebutuhan daya listrik di desa Arisan musi sebesar 262,9 KVA.

Kata kunci : Perencanaan Jaringan Distribusi SUTM, Kebutuhan Daya.

ABSTRACT

The denser population growth will increase the demand for electrical energy, as evidenced by the request of the community for the installation of an electrical energy network in the area with 279 potential customers consisting of residents' homes, schools, places of worship, government offices, health facilities. So it is necessary to build a distribution network along the length of 3.3 km. In this case, the plan for a 20 KV medium voltage air line distribution network (SUTM) uses a radial network pattern system, using a concrete support pole with a height of 12 meters with a strength and 200 daN of 66 rods with a channel length of 3.3 km. The distance between the goals is 50 meters. By using an AAAC conductor wire with a cross-sectional area of 155 Ampere KHA. The need for electric power in the village of Arisan Musi is 262.9 KVA.

Keywords: SUTM Distribution Network Planning, Power Requirements.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum, Wr. Wb.

Alhamdulillah, Segala puji kehadiran Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena atas berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga laporan skripsi ini dapat terselesaikan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi Strata Satu (S-1) pada Program Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang. Shalawat beserta salam semoga senantiasa tercurah kepada junjungan kita Baginda Rasulullah Shalallahu 'Alaihi Wassalam beserta para keluarga, sahabat, dan para pengikut Beliau hingga akhir zaman.

Setelah melakukan kegiatan penelitian, akhirnya laporan skripsi yang berjudul "Perencanaan Jaringan Distribusi di Desa Arisan Musi Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin di PT. PLN (Persero) UP3 Palembang ULP Sukarami". Pembuatan skripsi ini mendapatkan banyak bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dengan memberikan banyak masukan dan nasehat, serta mendukung dan menjadi motivasi tersendiri. Maka dari itu, ucapan terimakasih penulis kepada:

1. Ibu Dr. Ir. Hj. Manisah, M.P. selaku Rektor Universitas Tridianti Palembang.
2. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.

3. Bapak Ir. H. Herman, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang.
4. Bapak Ir. H. Ishak Effendi, MT. selaku Dosen Pembimbing I (Satu).
5. Ibu Mukminatun Ardaisi, ST. MT. selaku Dosen Pembimbing II (Dua).
6. Para Bapak/Ibu Dosen Universitas Tridianti Palembang.
7. Rekan Mahasiswa/i Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2014.

Penulis Menyadari bahwa Skripsi ini masih perlu penyempurnaan yang lebih baik. Akhir kata, penulis berharap Semoga Skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua.

Wassalamu'alaikum Warohmatullah Wabarokatuh.

Palembang, Oktober 2020

Penulis

Lukman

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto :

“Sungguh akan dibayar upah (pahala) orang-orang yang bersabar dengan tiada batas hitungan”

(Q.S Az-Zumar: 10)

“Maka ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat kepadamu, dan bersyukur kepada-Ku, dan janganlah kamu mengingkari nikmat-Ku”

(Q.S Al-Baqarah: 152)

Kupersembahkan Kepada :

- Allah SWT
- Nabi Muhammad SAW
- Orang Tua Tercinta
- Keluarga Tersayang
- Putri Weliyanti, S.Kom yang Selalu Memberi Semangat
- Bapak dan Ibu Dosen yang Telah mendidikku
- Teman-Teman Angkatan 2014
- Almamaterku

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi Penelitian	2
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJUAN PUSTAKA	5
2.1 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	5
2.2 Jaringan Distribusi Primer	5
2.3 Macam Jaringan Distribusi primer	5
2.3.1 Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)	6
2.3.2 Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM)	7
2.3.3 Saluran Kabel Tanah Tegangan Menengah (SKTM)	7
2.4 Jaringan Distribusi sekunder	9
2.5 Bentuk Jaringan Distribusi Primer	9
2.5.1 Sistem Jaringan Distribusi Radial	9
2.5.2 Sistem Jaringan Distribusi Loop	10

2.5.3	Sistem Jaringan Distribusi Spindel	10
2.6	Tiang Penyangga jaringan Distribusi	11
2.6.1	Klarifikasi Tiang Penyangga Jaringan	11
2.6.2	Ukuran Tiang Penyangga	14
2.7	Isolator jaringan Distribusi	15
2.7.1	Jenis Isolator Jaringan	15
2.8	Kawat Peghantar Jaringan Distribusi	18
2.9	Andongan Jaringan Distribusi	18
2.10	Alat Pengaman Distriusi	19
2.10.1	Alat Pengaman Celah	19
2.10.2	Alat Pengaman Tanduk Api (arcing horn).....	20
2.10.3	Alat Pengaman <i>Lightning Arrester</i>	20
2.10.4	Alat Pengaman Arus Lebih <i>Fuse Cut Out</i>	21
2.10.5	Transformator Distribusi.....	22
2.11	Konduktor.....	23
2.12	Kontruksi dan Jarak Antar Tiang	23
2.13	Pemetaan Jaringan (Mapping).....	24
BAB III	PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI	27
3.1	Umum.....	27
3.3	Parameter Perencanaan.....	28
3.3.1	Kebutuhan beban.....	28
3.3.2	Pondasi Tiang.....	29
3.3.3	Penggunaan Kawat Penghantar.....	29
3.3.4	Andongan Jaringan Distribusi.....	30
3.3.5	Panjang Kawat Penghantar Di Tambah Andongan.....	31
3.3.6	Jumlah Tiang Yang Akan Digunakan	31
3.3.7	Isolator.....	32
BAB IV	PERHITUNGAN	34

4.1	Perhitungan Kebutuhan Daya.....	34
4.1.1	Perhitungan beban Ds. Arisan Musi.....	34
4.2	Penghitungan resistansi kawat penghantar.....	35
4.3	Perhitungan Arus Jaringan	35
4.4	Perhitungan andongan dan panjang gawang	36
4.5	Perhitungan panjang kawat penghantar ditambah andongan	39
4.6	Perhitungan Jumlah Tiang.....	40
4.7	Perhitungan Jumlah Isolator Yang digunakan.....	41
BAB V PENUTUP.....		43
DAFTAR PUSTAKA		xliv

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ukuran tiang dan jarak antara tiang menurut peraturan AVE210	15
Tabel 2. 2 Jenis Kawat Penghantar	18
Tabel 2. 3 Ukuran tinggi tiang dan panjang gawang untuk setiap saluran	19
Tabel 3. 1 Bangunan Konsumen Yang membutuhkan Daya listrik.....	28
Tabel 3. 2 Jenis Kawat Penghantar	30
Tabel 3. 3 Jenis Tiang yang digunakan.....	32
Tabel 4. 1 Perbandingan Tinggi Andongan Berdasarkan Panjang Gawang	37
Tabel 4. 2 Perbandingan tinggi andongan dari permukaan tanah panjang gawang	38
Tabel 4. 3 Lebar andongan dan berdasarkan panjang gawang.....	39
Tabel 4. 4 Perbandingan panjang kawat penghantar di tambah andongan berdasarkan panjang gawang	40

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)	6
Gambar 2. 2 Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah (SKUTM)	7
Gambar 2. 3 Saluran Kabel Tanah Tegangan Menengah (SKTM).....	8
Gambar 2. 4 Sistem Jaringan Distribusi Radial	9
Gambar 2. 5 Sistem Jaringan Distribusi Loop	10
Gambar 2. 6 Sistem Jaringan Distribusi Spindel	11
Gambar 2. 7 Isolator Jenis Pasak	16
Gambar 2. 8 Isolator Jenis Pos.....	17
Gambar 2. 9 Isolator Jenis Gantung.....	17
Gambar 2. 10 Bentuk Pengaman Celah Batang (Rod Gap).....	20
Gambar 2. 11 Pengaman Tanduk Api (<i>Arcing Horn</i>).....	20
Gambar 2. 12 Pengaman Arrester Jenis Katup (<i>Valve</i>).....	21
Gambar 2. 13 Pengaman Arrester Jenis Expulsion.....	21
Gambar 2. 14 Pengaman <i>Fuse Cut Out</i>	22
Gambar 3. 18 Pondasi tiang	29

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik merupakan salah satu bentuk energi yang dibutuhkan oleh industri serta kegiatan manusia sehari-hari, lebih-lebih di zaman modern sekarang ini kebutuhan energi listrik semakin hari semakin meningkat, salah satunya di daerah Desa Arisan Musi Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan, tersebut masih belum terjangkau oleh jaringan distribusi tenaga listrik, sementara daerah tersebut sangat berpotensi akan kebutuhan energi listrik, hal ini terbukti permohonan permintaan masyarakat untuk pembangunan pemasangan jaringan listrik di daerah lokasi tersebut dengan calon pelanggan sebanyak 279 pelanggan, diantara yang terdiri dari rumah penduduk, tempat sekolah, tempat ibadah, kantor pemerintahan, sarana kesehatan. Maka diperlukan pembangunan jaringan distribusi sepanjang 3,3 km.

Adapun melihat dari situasi kondisi Desa Arisan Musi yang belum adanya jaringan listrik sehingga daerah tersebut masih terbelakang dalam bidang perekonomian, pendidikan dan bidang teknologi. Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan maka dalam hal ini penulis akan membuat judul skripsi yaitu **“Perencanaan Jaringan Distribusi Di Desa Arisan Musi Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin Di PT. PLN (persero) UP3 Palembang ULP Sukarami”**

1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana Kebutuhan Dayayang diperlukan
2. Bagaimana Menghitung Panjang jaringan distribusi 20 kV berdasarkan Panjang saluran kawat penghantar konduktor, penghitungan jumlah tiang, jumlah isolator yang akan digunakan

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menengetahui Total Kebutuhan daya Merencanakan pembangunan jaringan Distribusi Di Desa Arisan Musi Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian penulis membatasi permasalahan yaitu hanya sebatas adalah:

1. Menghitung kebutuhan daya untuk pelanggan.
2. Menghitung panjang saluran kawat ditambah andongan untuk

1.5 Metodologi Penelitian

Untuk memudahkan dalam membahas dan menganalisa “Perencanaan Pembangunan Jaringan Distribusi Di Desa Arisan Musi Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin Di PT. PLN (persero) UP3 Palembang ULP Sukarami ” maka metode yang diambil yaitu:

1. *Study* Pustaka

Study pustaka dilakukan dengan menggunakan beberapa buku referensi dan jurnal yang ada hubungan dengan judul dan skripsi ini.

2. *Study* Lapangan

Study lapangan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan langsung ke lapangan agar data yang diambil sesuai dengan kasus yang ada.

3. *Study* Diskusi

Study diskusi dilakukan dengan cara mengadakan langsung dengan dosen pembimbing dan teman-teman sesama mahasiswa yang ada hubungan dengan permasalahan diatas

1.6 Sistematika Penulisan

Agar lebih sistematis dan mudah dimengerti dalam penulisan laporan skripsi, maka penulis membahas laporan skripsi berdasarkan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini penulis mengemukakan latar belakang pemilihan judul Rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini akan menguraikan teori tentang perencanaan jaringan distribusi yang berhubungan dengan penyusunan skripsi ini.

BAB III PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI

Pada bab ini dijelaskan tentang perencanaan jaringan sistem distribusi saluran udara tegangan menengah, Diagram alur , survey , penentuan tiang dan konstruksi pemasangan jaringan distribusi.

BAB IV PERHITUNGAN

Pada bab ini berisi tentang perhitungan tinggi andongan dan panjang kawat penghantar konduktor ditambah andongan , perhitungan jumlah tiang yang akan digunakan dan perhitungan kebutuhan beban

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini merupakan kesimpulan secara seluruhan yang merupakan jawaban atas persoalan yang dikemukakan dalam perumusan masalah, saran-saran juga disampaikan oleh penulis sebagai bahan pertimbangan untuk mendapatkan suatu pelayanan yang sesuai kriteria teknis dan ekonomis dalam pertumbuhan energi listrik yang sangat berkembang pesat dikemudian hari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Daman, Suswanto, 2010, “ *Tiang penyangga Jaringan* ”
<http://daman48.files.wordpress.com> diakses pada 07/07/2020
2. Daman, Suswanto, 2010“ *Isolator Jaringan Distribusi* ”
<http://daman48.files.wordpress.com> diakses pada 07/07/2020
3. Daman, Suswanto, 2010 “ *Pengaman Jaringan Distribusi* ”
<http://daman48.files.wordpress.com> diakses pada 11/07/2020
4. Djiteng, Marsudi, 2001, “ *Pembangkit Energi Listrik* ”.
5. Eko, Rendi,Satio, 2015. “ *Perencanaan Pembangunan Jaringan Distribusi Saluran Tegangan Udara (SUTM) Di Desa Tirta makmur dan Desa panca mulya Banyuasin* ”.
6. Fadjar, Kurniwan, Hardwijanto, Muchamad, Nuh, Stozn, Romeo, “ *Materi Diklat Prajabat Teknik Distribusi* ”.
7. Heri, Kiswanto, 2015, “ *Studi Analisa Perencanaan Instalasi Distribusi Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 kV* ”.
8. Muhammad, Helzan, 2018, “ *Perencanaan Jaringan SUTM,SUTR dan Gardu Distribusi Di Dusun III Aurduri Desa Aurduri Kecamatan Gunung Megang Kabupaten Muara Enim Sumatera Selatan* ”.
9. Ratno, Wibowo, Winayu, Siswanto, Parluhutan, Samosir, 2010, “ *Buku 1 kriteria desain Enjenering Kontruksi jaringan Distribusi Tenaga Listrik* “
10. Ratno, Wibowo, Winayu, Siswanto, Parluhutan, Samosir, 2010, “ *Buku 5 Standar Kontruksi jaringan Tegangan Menengah Tenaga Listrik* “.