

**PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI LISTRIK DESA AIR LIKI
KECAMATAN TABIR BARAT KABUPATEN MERANGIN
PROVINSI JAMBI**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata I Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

OLEH :

WIRANTO

1802230040

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

**PERENCANAAN JARINGAN DISTRIBUSI LISTRIK DESA AIR LIKI
KECAMATAN TABIR BARAT KABUPATEN MERANGIN
PROVINSI JAMBI**



SKRIPSI

**Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Kurikulum Pada Tingkat Sarjana
Strata I Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Tridinanti**

OLEH :



WIRANTO

1802230040

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2024

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : Wiranto
NIM : 1802230040
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata-I
Judul Skripsi : Perencanaan Jaringan Distribusi Listrik Desa Air Liki
Kecamatan Tabir Barat Kabupaten Merangin Provinsi
Jambi

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


14/16/24
Dini Ftria, ST., MT

Pembimbing II


Moh. Wahyu Aminullah, ST., MT

Mengetahui :
Dekan.



Dr. Zulkarnain Fatoni, MT., MM

Palembang, 28 September 2024
Ketua Program Studi,


Dina Ftria, ST., MT

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wiranto
NIM : 1802230040
Program Studi : Teknik Elektro
Jenjang Pendidikan : Strata-1
Email : anangwiran291298@gmail.com
No HP : 0853 6382 2582
Judul Skripsi : Perencanaan Jaringan Distribusi Listrik Desa Air Liki
Kecamatan Tabir Barat Kabupaten Merangin Provinsi
Jambi

Dengan ini menyatakan dengan sebenar – benarnya bahwa :

1. Skripsi ini dengan judul yang tersebut diatas adalah murni karya saya sendiri. Dan bukan hasil dari plagiat, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah skripsi dan disebutkan sebagai bahan referensi serta dimasukkan dalam daftar pustaka.
2. Apabila dikemudian hari penulis 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, profesi atau vokasi sebagaimana dimaksud dalam pasal 25 ayat (2) terbukti merupakan jiplakan dipidana dengan pidana penjara paling lama dua tahun / atau pidana denda paling banyak Rp. 200.000.000,- (Dua Ratus Juta).

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

Palembang, 28 September 2024

Penulis



Wiranto

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

- ❖ *“Aku tidak membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupan”
(Q.S. Al-Baqarah 286).*
- ❖ *“La Tahzan Innallah Ma’ana. Janganlah kamu bersedih sesungguhnya
Allah bersama kita” (Q.S. At-Taubah 40).*
- ❖ *“Hanya dengan mengingatkanmu hati akan menjadi tenang”
(Q.S. Ar-Ro’d 28).*
- ❖ **KESUKSESAN HIDUP** adalah mendapatkan **KEBAHAGIAAN**.
*Kunci Kebahagiaan adalah seberapa besar kita bersyukur akan nikmat-
Nya. Semakin kita bersyukur, semakin pula kita Bahagia.*

**“BERUNTUNGLAH ENKAU JIKA TERMASUK DALAM
GOLONGAN ORANG-ORANG YANG SELALU BERSYUKUR”**

Atas Rahmat Allah Subhanahu Wa Ta’ala,

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ **Umak dan Ubak yang selalu mendo'akanku.**
- ❖ **Teman - teman Teknik Elektro.**
- ❖ **Keluarga Tercinta**
- ❖ **Kampus ku Tridinanti**

ABSTRAK

Energi Listrik telah menjadi salah satu hal pokok dalam kehidupan sehari – hari. Hal ini terbukti dari permohonan permintaan masyarakat untuk pemasangan jaringan distribusi listrik di desa Air Liki, dengan calon pelanggan 148 bangunan yang terdiri dari rumah penduduk, rumah sekolah, masjid, dan kantor kepala desa. Maka diperlukan Pembangunan jaringan distribusi saluran udara tegangan menengah 20 kV, dengan menggunakan system pola radial. Penggunaan jenis tiang besi, tinggi tiang 12 meter dan tiang yang digunakan sebanyak 605 batang tiang beban kerja 200 daN. Panjang saluran 26 km, dengan panjang gawang 50 meter untuk jalur lurus sepanjang 9 km dan panjang gawang 40 meter untuk jalur berbelok dan berbukitan sepanjang 17 km. Menggunakan jenis kawat AAAC dengan luas penampang 70 mm², dan panjang kawat penghantar 26,135 kms untuk 1 kawat penghantar. Jumlah isolator tumpu yang digunakan sebanyak 1.578 buah, dan jumlah isolator tarik yang digunakan sebanyak 237 buah.

Kata Kunci : Perencanaan, Jaringan Distribusi, SUTM, Kawat Penghantar, Panjang Saluran.

ABSTRACT

Electrical energy has become one of the main things in everyday life. This is evident from the community's request for the installation of an electricity distribution network in Air Liki village, with potential customers in 148 buildings consisting of residents' houses, school houses, mosques and the village head's office. So it is necessary to build a 20 kV medium voltage overhead distribution network, using a radial pattern system. The type of iron pole used, the pole height is 12 meters and the poles used are 605 poles with a working load of 200 daN. The length of the channel is 26 km, with a goal length of 50 meters for a straight path of 9 km and a goal length of 40 meters for a curved and hilly path of 17 km. Uses AAAC wire type with a cross-sectional area of 70 mm², and a conductor wire length of 26.135 kms for 1 conductor wire. The number of support insulators used was 1,578, and the number of tensile insulators used was 237.

Keywords : Planning, Distribution Network, SUTM, Conductor Wire, Channel Length.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Allah.SWT. Tuhan yang Maha Esa, Tuhan semesta alam karena atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“Perencanaan Jaringan Distribusi Listrik Desa Air Liki Kecamatan Tabir Barat Kabupaten Merangin Provinsi Jambi”**. Shalawat serta salam kepada Nabi Agung Muhammad.SAW, beserta keluarga, para sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi syarat mendapatkan Gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti Palembang. Dengan selesainya skripsi ini yang tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang telah memberi masukan serta bantuan kepada penulis hingga menambah wawasan penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada Ibu Dina Fitria, ST.,MT. Selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Moh. Wahyu Aminullah.,ST.,MT. Selaku Dosen Pembimbing II. Serta tidak lupa penulis ucapkan terima kasih juga kepada :

1. Ayah dan Ibu tercinta, yang telah memberikan segala dukungan dan pengorbanan serta kasih sayang yang luar biasa.
2. Ibu Dina Fitria.,ST.,MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.
3. Bapak Moh. Wahyu Aminullah, ST.,MT. Selaku Dosen Pembimbing II.
4. Segenap Dosen Pengajar di Jurusan Teknik Elektro Universitas Tridinanti atas ilmu serta bimbingannya selama ini.

5. Bapak Ap (Mang Ap) di kota Jambi yang selalu memberikan masukan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Terima kasih saudaraku Apri Ismail Rudi.,ST., selalu bersama dalam keadaan dimanapun.
7. Teman – teman angkatan 2018 Jurusan Teknik Elektro Universitas Tridinanti
8. Adik – adik saya tercinta yaitu Windu Prayogo, Wahyu Anggara, Willyam Chandra.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang dalam penulisan. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan penulis agar bisa lebih baik kedepannya. Penulis berharap semoga skripsi ini agar dapat berguna dan bermanfaat bagi masyarakat pada umumnya dan teman – teman mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tridinanti.

Palembang, 28 September 2024

Penulis

Wiranto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Skripsi	3
1.5 Manfaat Skripsi	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Sistem Tenaga Listrik	6
2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik	7
2.2.1 Jaringan Distribusi Primer	7
2.2.2 Struktur Sistem Jaringan Distribusi Primer	8
2.2.3 Jaringan Distribusi Sekunder	10
2.3 Konstruksi Jaringan Distribusi Tegangan Menengah	11
2.3.1 Konstruksi Saluran Udara Tegangan Menengah	11
2.3.2 Komponen Utama Konstruksi SUTM	11
2.4 Parameter Perencanaan Jaringan Distribusi	16
2.4.1 Penggunaan Jenis Tiang.....	16

2.4.2 Jarak Tiang Pada Saluran Udara Tegangan Menengah	19
2.4.3 Konstruksi Pondasi Tiang	20
2.4.4 Topologi Tiang	21
2.4.5 Penggunaan Kawat Penghantar	21
2.4.6 Andongan Jaringan Distribusi	23
2.4.7 Panjang Andongan Pergawang	24
2.4.8 Panjang Kawat Penghantar ditambah Andongan	25
2.4.9 Isolator	25
2.5 Penelitian Terdahulu	26
BAB III METODELOGI PENELITIAN	28
3.1 Umum	28
3.2 Lokasi Penelitian	28
3.3 Survey	29
3.4 Data Komponen Konstruksi SUTM	31
3.5 Diagram Alir Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHSAN	34
4.1 Rencana Penggunaan Tiang Jaringan	34
4.2 Perhitungan Kebutuhan Tiang	35
4.3 Perhitungan Pondasi Tiang	37
4.4 Penggunaan Jenis Penghantar	38
4.5 Perhitungan Resistansi Kawat Penghantar	39
4.6 Perhitungan Tinggi Andongan	39
4.7 Perhitungan Panjang Andongan	42
4.8 Perhitungan Panjang Kawat Penghantar ditambah Andongan	42
4.9 Perhitungan Jumlah Isolator	43
4.10 Hasil Analisa dan Perhitungan	45
BAB V KESIMPULAN	46
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Pemakaian Tiang berdasarkan Kondisi Tanah	17
Tabel 2.2 Spesifikasi tiang baja untuk SUTM sesuai SPLN 54:1983	18
Tabel 2.3 Spesifikasi tiang baja untuk panjang 12 meter sesuai SPLN 54:1983	18
Tabel 2.4 Jenis Kawat Penghantar	23
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.1 Jenis – jenis Penghantar Saluran Udara Tegangan Menengah	31
Tabel 3.2 Spesifikasi tiang baja untuk SUTM sesuai SPLN 54:1983	32
Tabel 3.3 Jenis – jenis Isolator yang akan digunakan	32
Tabel 4.1 Perhitungan Jumlah Tiang	37
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Tiang dan Penggunaan Isolator	44
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Perencanaan Jaringan Distribusi SUTM	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Tenaga Listrik	6
Gambar 2.2 Jaringan Radial	8
Gambar 2.3 Jaringan Spindel	9
Gambar 2.4 Jaringan Loop	10
Gambar 2.5 Saluran Udara Tegangan Menengah	11
Gambar 2.6 Jenis – Jenis Isolator Tumpu	13
Gambar 2.7 Jenis – Jenis Isolator Tarik	14
Gambar 2.8 Switching	14
Gambar 2.9 Tiang besi 12 meter	19
Gambar 2.10 Lampiran jarak tiang SUTM	20
Gambar 2.11 Konstruksi Pondasi Tiang SUTM	21
Gambar 2.12 Tiang dan Andongan	23
Gambar 3.1 Lokasi Desa Air Liki dari SUTM Desa Ngaol	29
Gambar 3.2 Jalan Desa Air Liki	30
Gambar 3.3 Tiang besi Ukuran 12 meter	30
Gambar 3.4 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4.1 Tiang besi 12 meter	34
Gambar 4.2 Perencanaan Tiang Jaringan	36
Gambar 4.3 Panjang tanam tiang dalam tanah	38
Gambar 4.4 Tinggi Andongan dengan panjang gawang 40 meter	40
Gambar 4.5 Tinggi Andongan dengan panjang gawang 50 meter	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem distribusi merupakan penyaluran energi listrik dari gardu induk ke konsumen. Sistem distribusi ini berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar (bulk power source) sampai ke konsumen. Penggunaan energi listrik pada saat ini tidak hanya terbatas sebagai penerangan saja. Hampir semua aktivitas sehari - hari menggunakan listrik sebagai energi utamanya, mulai dari alat-alat komunikasi, alat-alat rumah tangga, alat-alat perkantoran, mesin - mesin industri dan lain – lain. Akan tetapi tidak seluruh daerah telah dialiri energi listrik, masih ada saja daerah yang belum menikmati energi listrik.

Dari hasil pendataan yang di ambil oleh PLN UP2K Jambi, Rasio Desa Berlistrik sudah mencapai 99,6% per Juli 2023 dan akan terus dimaksimalkan dalam mendukung kemajuan daerah hingga 100%. Untuk membantu pemerintah dalam mewujudkan Peraturan Menteri ESDM (Permen ESDM) Nomor 38/2016 tentang Percepatan Elektrifikasi di Perdesaan Belum Berkembang, Terpencil, Perbatasan, dan Pulau Kecil Berpenduduk Melalui Pelaksanaan Usaha Penyediaan Tenaga Listrik Skala Kecil. Dan melalui Permen 38/2016 diharapkan mampu mendorong percepatan elektrifikasi untuk menerangi desa - desa yang belum menikmati listrik terutama di daerah Provinsi Jambi, khususnya di daerah Kabupaten Merangin.

Kabupaten Merangin berada di provinsi Jambi, Indonesia. Kabupaten ini merupakan kabupaten terluas di provinsi Jambi, dengan luas wilayah 7.668,61 km², yang terbagi menjadi 24 kecamatan. Desa Air Liki adalah salah satu desa di kecamatan Tabir Barat, Kabupaten Merangin, Provinsi Jambi, Indonesia. Desa Air Liki pada umum berpenghasilan dari tambang emas. Berdasarkan informasi yang didapat dari studi lapangan di Desa Air Liki bahwa di desa tersebut merupakan wilayah yang paling terisolir di Provinsi Jambi. Tidak ada akses transportasi, jaringan listrik, dan komunikasi. Untuk penerangan desa Air Liki saat ini menggunakan pembangkit listrik tenaga mikro. Meski berhasil, sumber tenaga yang dihasilkan tidak stabil. Cahaya lampu terlalu redup dan hanya hidup di malam hari saja.

Dengan belum adanya jaringan energi listrik yang masuk ke Desa Air Liki ini merupakan hal yang patut di perhatikan. Dan daerah tersebut sangat berpotensi sekali akan kebutuhan energi listrik, serta sudah banyaknya penduduk di desa tersebut yang berjumlah 830 jiwa, 146 kepala keluarga. Dengan luas desa Air Liki tersebut sekitar 3.670 hektar. Untuk sumber listrik mengambil dari SUTM dari desa Ngaol yang berjarak 26 km dari desa Air Liki.

Dari gambaran yang sudah dijelaskan diatas, maka penulis membuat skripsi dengan judul **“Perencanaan Jaringan Distribusi Listrik Desa Air Liki Kecamatan Tabir Barat Kabupaten Merangin Provinsi Jambi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam skripsi ini, penulis menentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merencanakan tiang jaringan distribusi.

2. Bagaimana menghitung panjang saluran kawat penghantar.
3. Bagaimana menentukan jenis dan jumlah isolator.

1.3 Batasan Masalah

Adapun untuk batasan masalah pada Skripsi ini ialah sebagai berikut :

1. Membahas dan menghitung perencanaan tiang jaringan distribusi saluran udara tegangan menengah 20 kV.
2. Membahas dan menghitung panjang saluran kawat penghantar saluran udara tegangan menengah 20 kV.
3. Membahas dan menghitung kebutuhan isolator dan jenis isolator yang dipakai.

1.4 Tujuan Skripsi

Adapun tujuan dari skripsi ini ialah untuk merencanakan jaringan distribusi saluran udara tegangan menengah 20 kV di desa Air Liki Kecamatan Tabir Barat Kabupaten Merangin Provinsi Jambi.

1.5 Manfaat Skripsi

Dengan skripsi berikut, diharapkan bisa memberikan manfaat diantaranya :

1. Dapat menjadi pertimbangan agar penyaluran listrik di desa Air Liki segera terwujud untuk memenuhi kebutuhan listrik warga.
2. Dapat menjadi tambahan ilmu bagi penulis dan menambah pengalaman kerja yang nantinya diharapkan dapat berguna di dunia kerja.

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk memudahkan dalam membahas dan menganalisa “Perencanaan Jaringan Distribusi di Desa Air Liki” maka metode yang diambil yaitu :

1. Study Pustaka

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

2. Study Lapangan

Study lapangan dilakukan dengan cara melakukan pengamatan 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 yang ada hubungan dengan permasalahan diatas.

1.7 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 merupakan bagian pendahuluan yang berisikan latar belakang, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Dalam bab ini merupakan bagian yang berisikan dasar teori tentang perencanaan jaringan distribusi yang berhubungan dengan penyusunan skripsi ini dan skripsi terdahulu.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan tentang metode – metode yang akan digunakan dalam proses perencanaan jaringan distribusi untuk menyelesaikan skripsi ini.

BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISIS

Pada bab ini berisi tentang data wilayah perencanaan, tahap survey lokasi, tahap perencanaan jaringan distribusi, hasil perhitungan dan pembahasan.

BAB V PENUTUP

Dalam bab ini merupakan kesimpulan secara keseluruhan yang merupakan jawaban atas persoalan yang dikemukakan dalam rumusan 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] Buku 5 : Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah Tenaga Listrik PT. PLN (Persero) Tahun 2010.
- [2] Buku 3 : Standar Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik Tegangan Rendah. Keputusan Direksi PT. PLN (Persero) Nomor : 473.K/DIR/2010 Tanggal : 11 Agustus 2010
- [3] Buku I Kriteria Disain Enjinerig Konstruksi Jaringan Distribusi Tenaga Listrik. PT PLN (Persero) Tahun 2010.
- [4] Buku Pelayanan Teknik, Ir. Wahyudi Sarimun. N.,MT. September 2014.
- [5] Jurnal Desiminasi Teknologi, Volume 6, Nomor 1, Januari 2018 “Perencanaan Pembangunan Jaringan Distribusi Di Desa Teluk Tengiri, Desa Padang Rejo Dan Desa Sebusub Kabupaten Banyuasin, Sumatera Selatan”. Yusro Hakimah (Dosen Tek. Elektro UTP).
- [6] Jurnal Lukman, “Perencanaan Jaringan Distribusi Di Desa Arisan Musi Kecamatan Rantau Bayur Kabupaten Banyuasin Di PT. PLN (Persero) UP3 Palembang ULP Sukarami”. Universitas Tridinanti Palembang 2020
- [7] Skripsi Musaddik, Tahun 2018. “Perencanaan Pembangunan Sistem Distribusi Listrik Di Dusun 3 Desa Ulak Bedil Kecamatan Indralaya Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan”.
- [8] Jurnal Arfiyana, Tahun 2014, “Perancangan Sistem Distribusi di Desa Karassing Kecamatan Herlang Kabupaten Bulukumba”.
- [9] Jurnal Dinda Aprilia Pramesti, Tahun 2023, “Perencanaan Penyediaan Jaringan Distribusi Listrik di Daerah Terpencil Desa Tanjung Batuq Harapan Kalimantan Timur”.