

SIMULASI PENGHEMATAN ENERGI LISTRIK PADA
JARINGAN TEGANGAN MENENGAH 20 KV DENGAN
METODE PDKB DI PT. PLN (Persero) ULP MATTIROTASI



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
pendidikan sarjana terapan Program Studi Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro
Politeknik Negeri Ujung Pandang

DIAZ VINCENSIUS YEHESEKIEL REBU
421 18 034

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
MAKASSAR
2022

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini dengan judul "Simulasi Penghematan Energi Listrik Pada Jaringan Tegangan Menengah 20 Kv Dengan Metode PDKB di PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi" oleh Diaz Vincensius Yeheskiel Rebu NIM 421 18 034 dinyatakan layak untuk diujikan.

Makassar, Juli 2022

Menyetujui,

Dosen Pengarah I,



Ir. Hamma, M.T.
NIP 19571231 198803 1 010

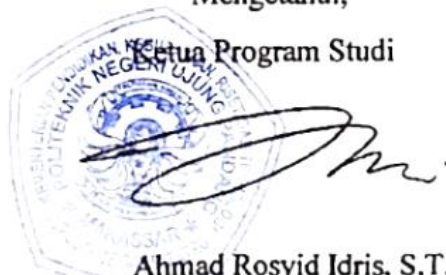
Dosen Pengarah II,



Agus Salim, S.T., M.T.
NIP 19670816 199503 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi








Ahmad Rosyid Idris, S.T., M.T.
NIP 19860404 201504 1 001

HALAMAN PENERIMAAN

Pada hari ini, Kamis 4 Agustus 2022, Tim Penguji Ujian Sidang Skripsi telah menerima dengan baik skripsi oleh mahasiswa : Diaz Vincensius Yeheskiel Rebu NIM 421 18 034 dengan judul **Simulasi Penghematan Energi Listrik Pada Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Dengan Metode PDKB di PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi.**

Makassar, Kamis 4 Agustus 2022

Tim Penguji Ujian Sidang Skripsi:

1. Kurniawati Naim, S.T.,M.T.	Ketua	 (.....)
2. Ashar AR. S.T., M.T.	Sekretaris	 (.....)
3. Hamdani S.T., M.T	Anggota	 (.....)
4. Ir. Hamma, M.T.	Pembimbing I	 (.....)
5. Agus Salim, S.T., M.T.	Pembimbing II	 (.....)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yesus atas segala berkat, rahmat dan penyertaan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Simulasi Penghematan Energi Listrik Pada Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Dengan Metode PDKB di PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma IV di Politeknik Negeri Ujung Pandang. Proses penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari banyak pihak. Oleh karena itu melalui kesempatan ini penulis menyampaikan rasa syukur dan berterima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Ir. Muhammad Anshar, M.Si., Ph.D., selaku Direktur Politeknik Negeri Ujung Pandang.
2. Bapak Ahmad Rizal Sultan, ST., MT., Ph.D, selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.
3. Bapak Ahmad Rosyid Idris, ST., MT., selaku Ketua Program Studi Diploma IV Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang.
4. Bapak Ir. Hamma, M. T. sebagai dosen pengarah yang mencurahkan waktu dan kesempatannya untuk mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proposal skripsi ini.
5. Bapak Agus Salim, ST., M.T. Sebagai dosen pengarah 2 yang bersedia memberikan masukan yang berupa kritik dan saran demi mencapai kesempurnaan proposal skripsi ini.

6. Seluruh dosen dan staf Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Ujung Pandang, khususnya Program Studi Diploma IV Teknik Listrik.
7. Kedua orang tua mama, bapak serta Denis, Devid, Dixon, Diorgi dan seluruh keluarga atas segala dukungan baik berupa moril, materil, motivasi serta doa yang telah diberikan.
8. Rekan-rekan Tim Teknik ULP Mattirotasi Pak Gusnadi, Pak Andre dan Pak Nanda dan Arjun yang membantu memberikan data-data terkait skripsi ini.
9. Seluruh teman-teman seperjuangan D4 B Teknik Listrik angkatan 2018 dan teman-teman 50k/hari serta kos sandi yang telah ikut memberikan dukungan serta semangat.

Tak lupa penulis menyampaikan permohonan maaf apabila selama penyusunan skripsi ini terdapat kesalahan, baik yang disengaja maupun tidak disengaja. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Sehingga dengan rendah hati mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan di penyusunan skripsi. Semoga tulisan ini bermanfaat.

Makassar, 4 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENERIMAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
SURAT PERNYATAAN	xiv
RINGKASAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup Penelitian	2
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Sistem Distribusi	4
2.2 Saluran Udara Tegangan Menengah	7

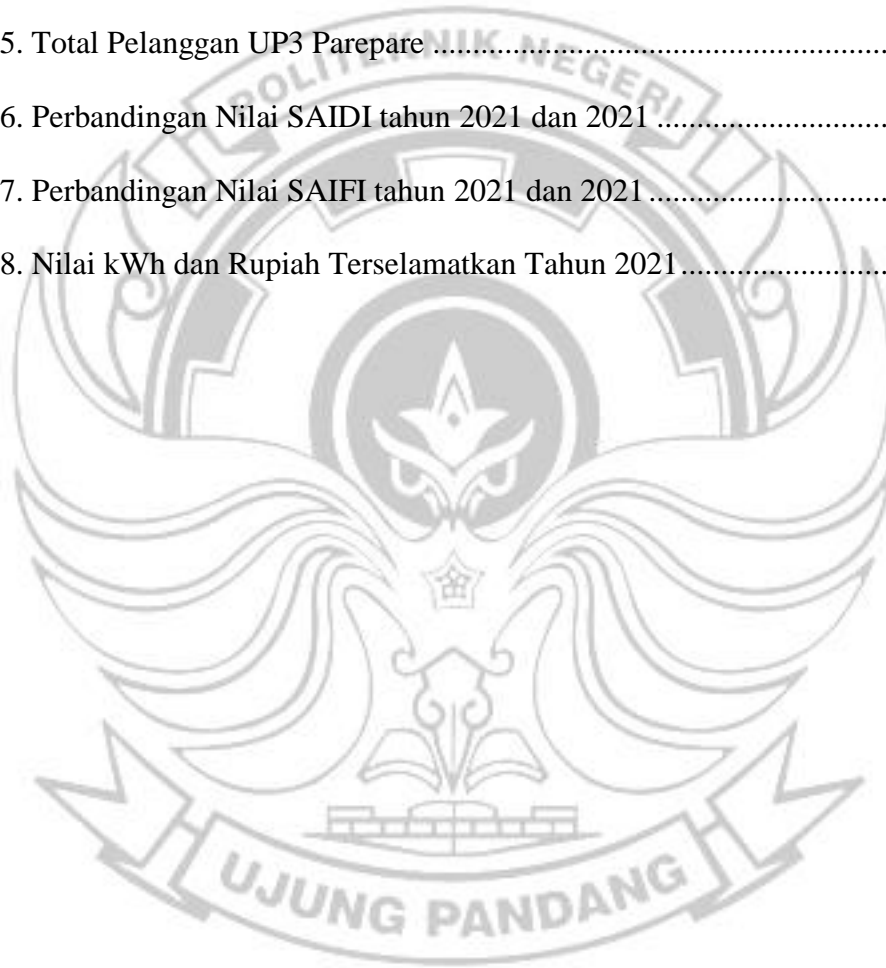
2.2.1	Komponen Saluran Udara Tegangan Menengah	8
2.3	Gangguan Pada Jaringan SUTM	14
2.4	Pemeliharaan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)	15
2.4.1	Bentuk Pemeliharaan	15
2.5	PDKB	16
2.5.1	Persyaratan PDKB	18
2.5.2	Metode PDKB	19
2.6	Nilai Kwh Terselamatkan.....	21
2.7	Nilai Rupiah Terselamatkan.....	22
2.8	Nilai Keandalan Rasio SAIDI dan SAIFI	22
2.9	Electric Transient and Analysis Program (ETAP) 19.0.1	24
2.10	Potensi Kerugian	28
BAB III METODE PENELITIAN.....		29
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.2	Prosedur Penelitian.....	29
3.3	Teknik Pengumpulan Data	31
3.4	Teknik Analisa Data	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.2	kWh Terselamatkan.....	33
4.2	Rupiah Terselamatkan	38

4.3 Perhitungan SAIDI	39
4.4 Perhitungan SAIFI	47
4.5 Simulasi Pengerjaan PDKB	51
4.6 Hasil dan Analisa Indeks	55
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran	62
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	64



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Beban Per Jenis Pekerjaan Januari 2021	34
Tabel 2. kWh Terselamatkan bulan Januari 2021	36
Tabel 3. Rata-rata Rp/Energi Tahun 2021	38
Tabel 4. Rupiah Terselamatkan Tahun 2021	39
Tabel 5. Total Pelanggan UP3 Parepare	39
Tabel 6. Perbandingan Nilai SAIDI tahun 2021 dan 2021	55
Tabel 7. Perbandingan Nilai SAIFI tahun 2021 dan 2021	56
Tabel 8. Nilai kWh dan Rupiah Terselamatkan Tahun 2021	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Tenaga Listrik.....	5
Gambar 2.2 Konfiguasi Radial.....	6
Gambar 2.3 Konfigurasi Ring.....	6
Gambar 2.4 Konfigurasi Spindle.....	7
Gambar 2.5 Kawat AAAC.....	8
Gambar 2.6 Penghantar AAAC-S.....	9
Gambar 2.7 Penghantar Berisolasi Penuh.....	9
Gambar 2.8 Isolator Tumpu.....	10
Gambar 2.9 Isolator Tarik.....	10
Gambar 2.10 <i>Traves</i>	11
Gambar 2.11 <i>Lightning Arrester</i>	12
Gambar 2.12 <i>FCO & LBS</i>	12
Gambar 2.13 <i>Recloser</i> / Pemutus Balik Otomatis.....	13
Gambar 2.14 Transformator.....	13
Gambar 2.15 PDKB Tegangan Menengah.....	17
Gambar 2.16 PDKB Tegangan Tinggi.....	17
Gambar 2.17 PDKB-TM Sentuh Langsung.....	20
Gambar 2.18 PDKB-TM Metode Berjarak.....	21
Gambar 2.19 Tampilan Project File <i>pada ETAP</i>	26
Gambar 2.20 Tampilan <i>Select Access Level</i> pada ETAP.....	26
Gambar 2.21 Tampilan Halaman Project pada ETAP.....	27

Gambar 2.22 Tampilan setting komponen	27
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian	29
Gambar 4.1 Single Line Diagram PT. PLN (Persero) UP3 Parepare	33
Gambar 4.2 Pengerjaan PDKB-TM UP3 Parepare	51
Gambar 4.3 Simulasi Pengerjaan Main Line Pada Aplikasi ETAP 19.0.1	52
Gambar 4.4 Pengerjaan PDKB-TM UP3 Parepare	53
Gambar 4.5 Simulasi Pengerjaan Section Line Pada Aplikasi ETAP 19.0.1	54
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan SAIDI tahun 2020 dan 2021	56
Gambar 4.7 Grafik Perbandingan SAIFI tahun 2020 dan 2021	57
Gambar 4.8 Grafik Nilai kWh Terselamatkan Tahun 2021	58
Gambar 4.9 Nilai Rupiah Terselamatkan Tahun 2021	59



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Satu Garis Sistem Distribusi di PT. PLN (Persero) UP3 Parepare.....	64
Lampiran 2. Penyulang UP3 Parepare	65
Lampiran 3. Kinerja SAIDI UP3 Parepare 2020	66
Lampiran 4. Kinerja SAIFI UP3 Parepare 2020	67
Lampiran 5. Rata-rata Rupiah/kWh UP3 Parepare 2021	68
Lampiran 6. Surat Permohonan Penelitian.....	69
Lampiran 7. Pekerjaan PDKB Januari 2021	70
Lampiran 8. Pekerjaan PDKB Februari 2021	71
Lampiran 9. Pekerjaan PDKB Maret 2021	72
Lampiran 10. Pekerjaan PDKB April 2021	73
Lampiran 11. Pekerjaan PDKB Mei 2021	74
Lampiran 12. Pekerjaan PDKB Juni 2021	75
Lampiran 13. Pekerjaan PDKB Juli 2021	76
Lampiran 14. Pekerjaan PDKB Agustus 2021.....	77
Lampiran 15. Pekerjaan PDKB September 2021	78
Lampiran 16. Pekerjaan PDKB Oktober 2021.....	79
Lampiran 17. Pekerjaan PDKB November 2021	80
Lampiran 18. Pekerjaan PDKB Desember 2021.....	81
Lampiran 19. kWh Terselamatkan Februari 2021	82
Lampiran 20. kWh Terselamatkan Maret 2021	84
Lampiran 21. kWh Terselamatkan April 2021	87

Lampiran 22. kWh Terselamatkan Mei 2021	89
Lampiran 23. kWh Terselamatkan Juni 2021	90
Lampiran 24. kWh Terselamatkan Juli 2021	93
Lampiran 25. kWh Terselamatkan Agustus 2021	95
Lampiran 26. kWh Terselamatkan September 2021	97
Lampiran 27. kWh Terselamatkan Oktober 2021	99
Lampiran 28. kWh Terselamatkan November 2021	101
Lampiran 29. kWh Terselamatkan Desember 2021	103
Lampiran 30. Lembar Catatan Konsultasi Skripsi	105
Lampiran 31. Berita Acara Prelaksanaan Ujian Sidang Skripsi	106



SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Diaz Vincensius Yeheskiel Rebu

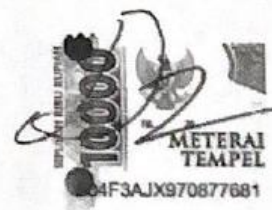
NIM : 421 18 034

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa segala pernyataan skripsi ini yang berjudul Simulasi Penghematan Energi Listrik Pada Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Dengan Metode PDKB di PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi merupakan gagasan dan hasil karya saya sendiri dengan arahan komisi pembimbing, dan belum pernah diajukan dalam bentuk apapun pada perguruan tinggi dan instansi manapun.

Semua data dan informasi yang digunakan telah dinyatakan secara jelas dan dapat diperiksa kebenarannya. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam naskah dan dicantumkan dalam skripsi ini.

Jika pernyataan saya tersebut diatas tidak benar, saya siap menanggung resiko yang ditetapkan oleh Politeknik Negeri Ujung Pandang.

Makassar, 2 Agustus 2022



Diaz Vincensius Yeheskiel Rebu

Simulasi Penghematan Energi Listrik pada Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Dengan Metode PDKB di PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi

RINGKASAN

Dalam waktu yang akan datang kebutuhan listrik akan meningkat. Hal ini dipengaruhi oleh adanya peningkatan dan perkembangan jumlah penduduk serta jumlah investasi yang semakin meningkat serta akan memunculkan berbagai industri-industri baru yang tidak sedikit jumlahnya. Oleh karena itu, untuk menjamin keandalan dan kontinuitas penyaluran energi listrik maka diperlukan keandalan pada sistem tenaga listrik. Tolak ukur keandalan dari sistem distribusi listrik adalah seberapa sering sistem distribusi listrik tersebut mengalami pemadaman. Oleh sebab itu dibutuhkan teknik pemeliharaan atau pengoperasian tanpa adanya pemadaman listrik salah satunya dengan melakukan pemeliharaan dan pekerjaan menggunakan menggunakan metode PDKB (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan).

Dalam melakukan penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu melakukan studi literature beserta pengambilan dan pengolahan data, kemudian studi bimbingan dan tahap terakhir yaitu pembuatan skripsi. Tujuan penulisan skripsi ini adalah untuk mengetahui berapa besar jumlah kWh yang terselamatkan, rupiah yang terselamatkan akibat pekerjaan dengan metode PDKB, kemudian untuk mengetahui kontribusi nilai keandalan pekerjaan dengan metode PDKB, serta untuk mengetahui simulasi pengerjaan PDKB pada aplikasi *ETAP*.

Perbandingan nilai keandalan sistem distribusi pada PT.PLN (Persero) UP3 Parepare yaitu nilai SAIDI dan SAIFI menjadi turun semenjak dilakukan pemeliharaan dengan Metode PDKB yaitu 292,893 menit/tahun/pelanggan, 4,7709 kali/pelanggan/tahun. Berdasarkan simulasi pengerjaan PDKB pada *mainline* dan *sectionline* pada aplikasi *ETAP* 19.0.1 diperoleh perbedaan nilai beban dan kWh yang dihitung manual dan yang tampil pada aplikasi. Pada perhitungan manual pada *mainline* diperoleh beban sebesar 13 A dan energi yang diselamatkan sebesar 382,33 kWh sedangkan pada aplikasi diperoleh beban sebesar 13,9 A dan 408,799 kWh. dan perbandingan pada *sectionline* pada perhitungan manual diperoleh arus sebesar 7 A dan 411,740 kWh dibandingkan dengan pada aplikasi diperoleh 3,8 A dan 223,516 kWh. Sepanjang tahun 2021 PDKB menghemat energi sebanyak 624.565,47 kWh dan jika dikonversikan kedalam Rupiah nilainya menjadi Rp 686.210.543,55 Total potensi kerugian yang bisa dialami jika tidak memberdayakan PDKB adalah senilai Rp 956.810.543,55

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT.PLN (Persero) menyalurkan energi listrik dari pembangkit melalui jaringan transmisi dan jaringan distribusi hingga ke beban pelanggan. Selama pandemi dimana mayoritas aktifitas masyarakat dikerjakan dirumah sehingga tingkat konsumsi listrik rumah tangga semakin tinggi. Dengan meningkatnya konsumsi listrik, maka PLN untuk memenuhi kebutuhan energi listrik tersebut memerlukan kualitas sistem energi listrik yang baik serta profesional.

Penyaluran daya secara kontinyu sangatlah dibutuhkan bagi masyarakat, tetapi pada kenyataannya, energi listrik yang disalurkan dari pusat pembangkit hingga ke pelanggan tidak selamanya dapat tersalurkan secara kontinyu sebab ada permasalahan-permasalahan pada sistem tersebut yang mengakibatkan terganggunya sistem ke pelanggan dan mengakibatkan pemadaman. Hal ini tentunya akan mengakibatkan keandalan sistem tenaga listrik tersebut menjadi menurun. Salah satu cara untuk mengoptimalkan penyaluran dengan dilakukannya pemeliharaan dengan meminimalisir gangguan dan melindungi supaya perlengkapan/komponen bisa dioperasikan secara maksimal khususnya pada Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 kV. PT. PLN (Persero) UP3 Parepare, saat pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan masih sering dilakukan pemadaman. Pekerjaan tersebut merupakan masalah sebab konsumen merasakan ketidaknyamanan pemadaman dan pihak PLN mengalami kehilangan pendapatan akibat kWh tidak dapat disalurkan. Untuk meminimalisir masalah tersebut pada

bulan November 2020, PT. PLN (Persero) membentuk (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan) PDKB TM di UP3 Parepare yang bekerja dalam keadaan bertegangan atau tanpa padam yang dapat berkontribusi dalam menyelamatkan energi kWh yang terbuang akibat pemadaman sehingga dapat meningkatkan keandalan penyaluran listrik ke pelanggan.

Dari beberapa uraian yang dikemukakan maka penulis menetapkan untuk menuangkan dalam bentuk tulisan dan penelitian dengan judul “Simulasi Penghematan Energi Listrik Pada Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Dengan Metode PDKB di PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi”.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dibuat dalam beberapa poin yaitu:

- 1) Bagaimana kontribusi PDKB Tegangan Menengah terhadap nilai keandalan sistem distribusi listrik di PT. PLN (Persero) UP3 Parepare selama tahun 2021?
- 2) Bagaimana mendapatkan besar beban pengerjaan PDKB Tegangan Menengah pada aplikasi ETAP?
- 3) Bagaimana jumlah energi listrik (kWh) yang terselamatkan dan jumlah Rupiah terselamatkan oleh PDKB Tegangan Menengah di PT. PLN (Persero) UP3 Parepare sepanjang tahun 2021?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

Di PT. PLN (Persero) UP3 Parepare disuplai oleh 28 Penyulang dari 8 Gardu Induk pada penelitian ini penulis mengambil objek penelitian pada penyulang yang

telah dilakukan pengerjaan PDKB dengan menghitung nilai *kWh* jual dan rupiah yang diselamatkan oleh PDKB TM serta membuat simulasi pada aplikasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin diperoleh dari penelitian ini yaitu:

- 1) Menjelaskan kontribusi perbandingan nilai keandalan sistem dengan adanya PDKB Tegangan Menengah pada PT. PLN (Persero) UP3 Parepare.
- 2) Menentukan beban pengerjaan PDKB Tegangan Menengah pada aplikasi ETAP.
- 3) Menentukan jumlah energi listrik (*kWh*) yang terselamatkan dan jumlah rupiah terselamatkan dengan adanya PDKB Tegangan Menengah pada PT. PLN (Persero) UP3 Parepare selama tahun 2021.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan diperoleh adalah

- 1) Bagi PT. PLN (Persero) agar meminimalisir pemadaman saat melakukan pekerjaan pemeliharaan saluran udara tegangan menengah, meminimalisir jumlah *kWh* tidak terjual, dan meningkatkan nilai keandalan pada sistem penyaluran listrik sehingga berjalan dengan baik.
- 2) Bagi pembaca bermanfaat untuk menambah ilmu dan sebagai referensi pengetahuan mengenai kontribusi PDKB-TM dalam distribusi tenaga listrik

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Distribusi

Dalam menyalurkan daya listrik dari pusat pembangkit kepada konsumen diperlukan suatu jaringan tenaga listrik. Sistem jaringan ini terdiri dari jaringan transmisi (sistem tegangan ekstra tinggi dan tegangan tinggi) dan jaringan distribusi (sistem tegangan menengah dan tegangan rendah). Pokok permasalahan tegangan pada sistem distribusi muncul akibat konsumen saat pemakaian alat listrik dengan tegangan yang terlalu tinggi/rendah dimana besarnya tegangan sudah ditentukan dengan batas-batas toleransi sehingga jika melewati batas dapat merusak peralatan tersebut. Sistem tenaga listrik secara umum ada tiga bagian penting yang utama yaitu:

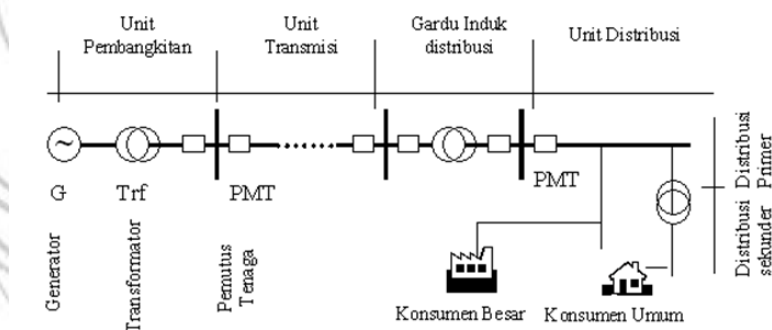
- 1) Pusat Pembangkit
- 2) Saluran Transmisi
- 3) Sistem Distribusi

Pusat pembangkit menghasilkan energi listrik yang diteruskan melalui saluran transmisi hingga sistem distribusi. Suatu sistem distribusi menghubungkan semua beban yang terpisah satu dengan yang lain dengan saluran transmisi. Hal ini terjadi pada gardu induk (*substation*) dimana juga dilaksanakan transformasi tegangan dan fungsi - fungsi pemutusan dan penghubungan beban (*switching*).

Suatu jaringan distribusi dilihat dari fungsi tegangannya dibedakan atas jaringan distribusi primer dan distribusi sekunder. Distribusi primer merupakan jaringan yang keluar pada gardu induk menuju gardu distribusi yang dikenal dengan

jaringan tegangan menengah, sedangkan distribusi sekunder ialah jaringan dari gardu distribusi menuju beban yang dikenal dengan jaringan tegangan rendah.

Indonesia menggunakan tegangan 20 kV pada jaringan tegangan menengah, dan 220/380V pada jaringan tegangan rendah. Sistem distribusi mempunyai fungsi utama yaitu menyalurkan dan mendistribusikan energi listrik dari gardu induk distribusi kepada konsumen listrik dengan mutu pelayanan yang memadai. Unsur dari mutu pelayanan 6 salah satunya ialah keadaan kontinunya pelayanan yang bergantung pada suatu topologi dan konstruksi jaringan serta peralatan tegangan menengah.(Hajar & Pratama, 2018)



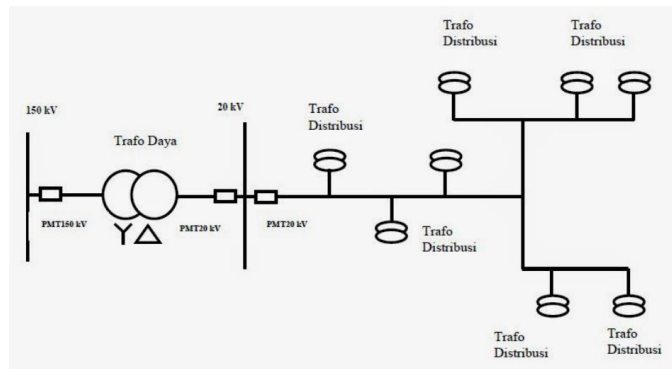
Gambar 2.1 Sistem Tenaga Listrik
(Sumber: Armanwitajaya, 2013)

Konfigurasi Jaringan Distribusi

1) Jaringan Distribusi Radial

Yaitu jaringan yang hanya mempunyai satu pasokan tenaga listrik, jika terjadi gangguan akan terjadi “*black-out*” atau padam pada bagian yang tidak dapat dipasok. Merupakan pola yang paling sederhana dan umumnya banyak digunakan di daerah pedesaan / sistem yang kecil. Umumnya menggunakan SUTM (Saluran

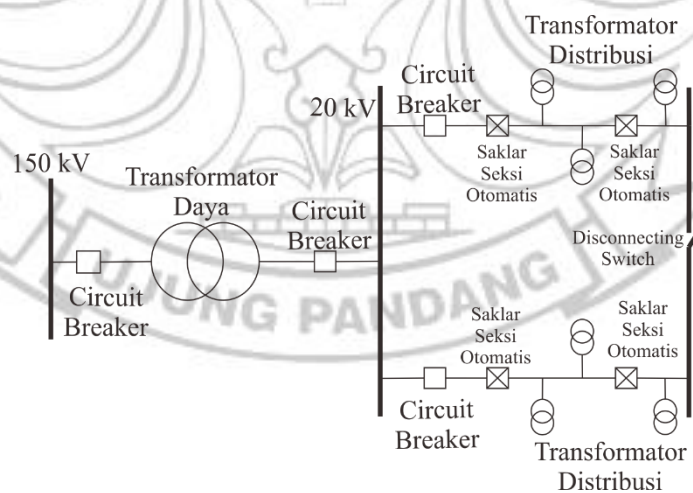
Udara Tegangan Menengah), Sistem Radial tidak terlalu rumit, tetapi memiliki tingkat keandalan yang rendah. (Buku Handout JTM PT. PLN (Persero), 2010 : 34)



Gambar 2.2 Konfiguasi Radial
(Sumber : IAEETA, 2017)

2) Jaringan Distribusi *Loop/Ring*

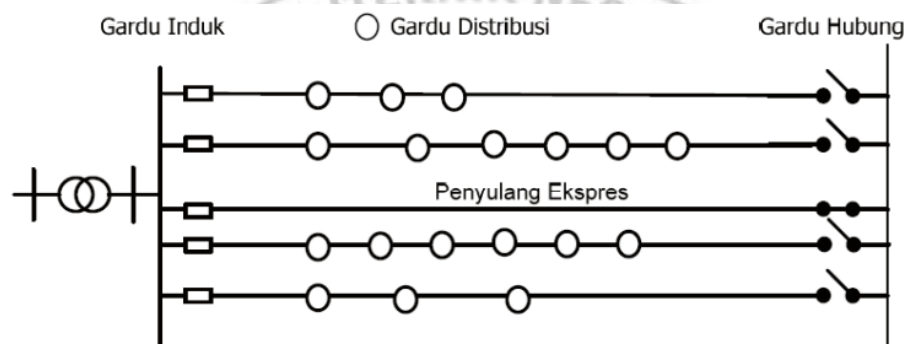
Jaringan ini merupakan bentuk tertutup, disebut juga bentuk jaringan *ring*. Susunan rangkaian saluran membentuk *ring*, yang memungkinkan titik beban terlayani dari dua arah saluran, sehingga kontinuitas pelayanan lebih terjamin serta kualitas dayanya menjadi lebih baik.



Gambar 2.3 Konfigurasi *Ring*
(Sumber : Monantun, Readysal dan Syufrijal, 2013)

3) Jaringan Distribusi *Spindle*

Sistem ini pada umumnya banyak digunakan di distribusi memiliki kehandalan yang relatif tinggi karena disediakan satu *express feeder* / penyulang tanpa beban dari gardu induk sampai gardu hubung. Biasanya pada tiap penyulang terdapat gardu tengah (*middle point*) yang berfungsi untuk titik manuver apabila terjadi gangguan pada jaringan tersebut. (Buku Handout JTM PT. PLN (Persero), 2010 : 35)



Gambar 2.4 Konfigurasi *Spindle*
(Sumber : PT. PLN (Persero), 2010)

2.2 Saluran Udara Tegangan Menengah

Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) adalah sebagai konstruksi termurah untuk penyaluran energi listrik pada daya yang sama. Konstruksi ini terbanyak dipakai pada pelanggan jaringan tegangan menengah yang digunakan di Indonesia. Ciri utamanya ialah penggunaan penghantar telanjang yang di topang dengan isolator pada tiang besi/beton. Penggunaan penghantar telanjang dengan sendirinya harus diperhatikan faktor yang terkait dengan keselamatan ketenagalistrikan, seperti jarak aman minimum yang harus dipenuhi penghantar bertegangan 20 kV tersebut antar fase atau dengan bangunan atau dengan tanaman atau dengan jangkauan manusia.

2.2.1 Komponen Saluran Udara Tegangan Menengah

1) Penghantar/Konduktor

a) Penghantar Tanpa Isolasi AAAC atau (BC : *Bare Conductor*)

Konduktor yang bahan utamanya aluminium (Al) yang dipilin bulat padat, sesuai SPLN 4 -1 : 1986 dan SPLN74 : 1987. (Buku 5 PT. PLN (Persero), 2010 : 5)



Gambar 2.5 Kawat AAAC
(Sumber: Indonetnetwork, 2019)

b) Penghantar Berisolasi Setengah AAAC-S

Konduktor dengan bahan utama aluminium ini diisolasi dengan material XLPE (*crosslink polyetilene* langsung), dengan batas tegangan 6 kV dan harus memenuhi SPLN No 43-5-6 tahun 1998. (Buku 5 PT. PLN (Persero), 2010 : 6)



Gambar 2.6 Penghantar AAAC-S
(Sumber : Sutrado, 2019)

c) Penghantar Berisolasi Penuh (*There Single Core*)

Konduktor dengan bahan XLPE dan berselubung PVC berpenggantung penghantar baja dengan tegangan Pengenal 12/20 (24) kV Penghantar jenis ini khusus digunakan untuk (Saluran Kabel Udara Tegangan Menengah) SKUTM dan berisolasi penuh. SPLN 43-5-2:1995-Kabel (Buku 5 PT. PLN (Persero), 2010 : 5)



Gambar 2.7 Penghantar Berisolasi Penuh
(Sumber : PT. PLN (Persero), 2010)

2) Tiang Listrik

Sebagai penyangga kawat agar berada di atas tiang dengan jarak aman sesuai dengan ketentuan. Terbuat dari bahan yang kuat untuk menahan bebant tarik maupun tekan yang berasal dari kawat ataupun tekanan angin. Menurut bahannya tiang terdiri dari 3 jenis yaitu tiang kayu, tiang besi dan tiang beton.

3) Isolator

Pada jaringan SUTM, Isolator pengaman penghantar bertegangan dengan tiang penopang / *traves* dibedakan jenis kontruksinya adalah :

- a) Isolator Tumpu
- b) Isolator Tarik



Gambar 2.8 Isolator Tumpu
(Sumber: Buku 5 PT. PLN (Persero), 2010)



Gambar 2.9 Isolator Tarik
(Sumber: Buku 5 PT. PLN (Persero), 2010)

4) *Traves (Cross-Arm)*

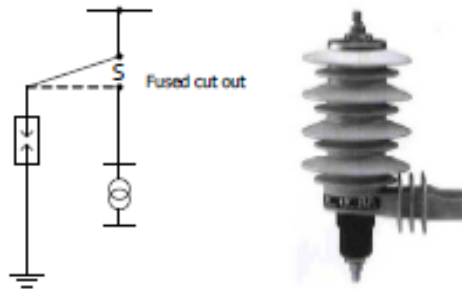
Berfungsi sebagai penopang isolator atau dipakai untuk menjaga penghantar dan peralatan yang dipasang diatas tiang. Material terbuat dari besi dan dipasang pada tiang, dengan memasang klem – klem, disekrup dengan baut dan mur secara langsung. Pada *traves* dipasang baut – baut penyangga isolator dan peralatan lainnya, biasanya *traves* ini di bor terlebih dahulu untuk membuat lubang – lubang baut.



Gambar 2.10 *Traves*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022)

5) *Lightning Arrester*

Lightning arrester merupakan alat proteksi untuk peralatan listrik terhadap tegangan lebih yang disebabkan oleh petir atau surja hubung. Alat ini bersifat sebagai *by-pass* disekitar isolasi yang membentuk jalan dan mudah dilalui arus kilat ke sistem pentanahan sehingga tidak menimbulkan tegangan lebih yang tinggi dan tidak merusak isolasi peralatan listrik. Saat keadaan normal *arrester* berlaku sebagai isolator, bila terjadi tegangan surja alat ini bersifat sebagai konduktor yang tahannya relatif rendah sehingga dapat menyalurkan arus yang tinggi ke tanah. Setelah surja hilang *arrester* dapat dengan cepat kembali sebagai isolasi.



Gambar 2.11 *Lightning Arrester*
(Sumber: PT. PLN (Persero), 2010)

6) Peralatan *Switching*

Pada percabangan atau pengalokasian seksi pada jaringan SUTM untuk maksud kemudahan operasional harus dipasang Pemutus Beban (*Load Break Switch: LBS*), selain LBS dapat juga dipasangkan *Fuse Cut-Out (FCO)*.



Gambar 2.12 *FCO & LBS*
(Sumber: PT. PLN (Persero), 2010)

7) *Recloser* / Pemutus Balik Otomatis (PBO)

Recloser merupakan rangkaian listrik yang terdiri pemutus tenaga yang dilengkapi kotak kontrol elektronik (*Electronic Control Box*) *recloser*, yaitu suatu peralatan elektronik sebagai kelengkapan *recloser* dimana peralatan ini tidak berhubungan dengan tegangan menengah dan pada peralatan ini *recloser* dapat dikendalikan cara pelepasannya. Dari dalam kotak kontrol inilah pengaturan (*setting*) *recloser* dapat ditentukan.



Gambar 2.13 *Recloser* / Pemutus Balik Otomatis
(Sumber: PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi, 2021)

8) Transformator

Berfungsi sebagai trafo distribusi mengubah tegangan menengah (20 kV) menjadi tegangan rendah (380/220V). Pemilihan kapasitas trafo bergantung kepada seberapa besar beban pelanggan yang akan di tanggung oleh sebuah trafo. PLN memberikan pelayanan kapasitas trafo distribusi mulai dari 50 kVA hingga 315 kVA.



Gambar 2.14 Transformator
(Sumber: PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi, 2021)

2.3 Gangguan Pada Jaringan SUTM

Pada dasarnya gangguan yang sering terjadi pada sistem distribusi saluran 20 kV dapat digolongkan menjadi dua macam yaitu gangguan dari dalam sistem dan gangguan dari luar sistem. Gangguan pada jaringan SUTM ini bila dibiarkan terus menerus akan merusak peralatan listrik. Hal ini disebabkan karena arus yang dialiri melebihi dari kemampuan hantar arus dari peralatan listrik, serta pengaman listrik yang terpasang setelah arusnya melebihi kemampuan hantar arus peralatan listrik. Beban lebih dapat terjadi karena peningkatan beban pada penghantar listrik setelah terjadinya gangguan. Gangguan hubung singkat, dapat terjadi antara fasa (2 fasa ataupun 3 fasa) yang sifatnya bisa permanen atau temporer.

1) Gangguan permanen (tetap)

Gangguan hubung singkat permanen, bisa terjadi pada kabel atau pada belitan trafo tenaga yang diakibatkan karena arus gangguan hubung singkat antara fasa, sehingga penghantar menjadi panas yang berpengaruh pada isolasi atau minyak trafo tenaga sehingga isolasi tembus. Gangguan yang bersifat permanen bisa diakibatkan karena adanya kerusakan pada peralatan sistem tenaga listrik, dan peralatan yang terganggu baru bisa dioperasikan kembali setelah bagian yang rusak sudah diperbaiki atau diganti.

2) Gangguan temporer (sementara)

Disebabkan karena adanya sambaran petir pada penghantar listrik yang tergelar udara (SUTM) yang menyebabkan *flashover* antar penghantar dengan traver melalui isolator. Gangguan ini yang bocor (*breackdown*) adalah isolasi udaranya, oleh karena itu tidak ada kerusakan yang permanen. Setelah arus

gangguan terputus, misalnya karena terbukannya *circuit breaker* oleh relai pengaman, peralatan atau saluran yang terganggu tersebut bisa dioperasikan kembali.

2.4 Pemeliharaan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)

Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) adalah sarana instalasi tenaga listrik diatas tanah untuk menyalurkan energi listrik dari Gardu Induk (GI) ke Gardu distribusi.

- 1) Pengertian pemeliharaan adalah kegiatan yang meliputi : perawatan / pemeriksaan, perbaikan, penggantian dan pengujian.
- 2) Tujuan pemeliharaan yaitu: untuk mempertahankan kemampuan kerja peralatan, memperpanjang umur peralatan, menghilangkan dan mengurangi resiko kerusakan, mengembalikan kemampuan kerja peralatan, mengurang kerugian secara ekonomis, dan memberi keyakinan keandalan operasinya.

2.4.1 Bentuk Pemeliharaan

Bentuk pemeliharaan yang sering ditemui, antara lain:

- 1) **Pemeliharaan Preventif**

Pemeliharaan preventif adalah bentuk pemeliharaan yang mencegah terjadinya kerusakan peralatan secara tiba-tiba dengan mempertahankan unjuk kerja jaringan agar selalu beroperasi dengan keandalan dan efisiensi yang tinggi.

2) Pemeliharaan korektif

Pemeliharaan korektif dapat dibedakan dalam dua kegiatan, yaitu terencana dan tidak terencana. Kegiatan terencana diantaranya adalah pekerjaan perubahan penyempurnaan yang dilakukan pada jaringan untuk memperoleh keandalan yang baik (dalam batas pengertian operasi) tanpa mengubah kapasitas semula. Sedang kegiatan yang tidak terencana misalnya mengatasi kerusakan peralatan atau gangguan.

3) Pemeliharaan Khusus

Pemeliharaan khusus atau disebut juga pemeliharaan darurat adalah pekerjaan pemeliharaan untuk memperbaiki jaringan yang rusak akibat *force majeure* seperti bencana alam, kebakaran, huru-hara dan sebagainya.

2.5 PDKB

PDKB (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan) seperti dikenal di Indonesia, terutama dilingkungan PT PLN (Persero) adalah pekerjaan dalam kondisi bertegangan (*hot line maintenance*), dimana pekerjaan ini biasanya menggunakan peralatan-peralatan yang sifatnya isolasi dengan tingkat ketahanan tegangan tertentu, untuk dapat melaksanakan pekerjaan pemeliharaan pada jaringan listrik terutama untuk tegangan menengah (TM) dan tegangan tinggi (TT).

Sebuah pemeliharaan dapat dilaksanakan dengan metode PDKB bila terdapat disekitar wilayah terdampak ada pelanggan premium yang pada umumnya sangat diprioritaskan untuk tidak mengalami padam sama sekali.

PDKB di PT PLN (Persero) terbagi menjadi dua, yaitu PDKB-TM (PDKB Tegangan Menengah) dan PDKBTT (PDKB Tegangan Tinggi), yang membedakan

antara keduanya yaitu lingkup pelaksanaan pekerjaan. PDKB-TM bekerja di wilayah kerja distribusi dengan tegangan 20 kV, sedangkan PDKB-TT bekerja di wilayah kerja transmisi dengan tegangan 150 kV hingga 500 kV.



Gambar 2.15 PDKB Tegangan Menengah
(Sumber: Julia Sandi, 2017)



Gambar 2.16 PDKB Tegangan Tinggi
(Sumber: Julia Sandi, 2017)

Peran utama PDKB adalah sebagai solusi untuk meminimalisir pemadaman terencana akibat adanya pekerjaan dalam jaringan listrik. Keuntungan yang diperoleh jika meminimalkan pemadaman terencana yaitu menekan rasio SAIDI dan SAIFI, menyelamatkan energi listrik (kWh) tidak tersalurkan, serta yang paling penting pelayanan terhadap pelanggan akan semakin baik. Semakin sering listrik mengalir maka semakin banyak pendapatan untuk perusahaan.

2.5.1 Persyaratan PDKB

Syarat umum untuk Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) harus berdasarkan Pedoman PDKB (Pedoman Umum Pemeliharaan Transmisi TT/TET dengan PDKB). Edisi 01 PT. PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengaturan Beban Jawa Bali 2005. Bab 2.1 Hal.7

Prosedur dan Instruksi Kerja yang telah DISAHKAN, serta peralatan yang telah lulus uji oleh Lembaga Sertifikasi.

- 1) Penerima Surat Penunjukkan Pengawas Pekerjaan Bertegangan (SP3B) dan Surat Perintah melaksanakan Pekerjaan Bertegangan (SP2B) bertanggung jawab terhadap pelaksanaan PDKB, meliputi : Prosedur, Instruksi Kerja, Peralatan, dan Material yang digunakan.
- 2) Pelaksanaan PDKB adalah pengembangan dari pekerjaan padam (*off line*)
- 3) PDKB tidak boleh dilaksanakan pada pekerjaan yang tidak terencana.
- 4) Pengawas K3 bertanggung jawab atas keselamatan pelaksana, peralatan, dan pelaksanaan pekerjaan.
- 5) Keselamatan pribadi menjadi tanggung jawab masing-masing.
- 6) Dalam melaksanakan pekerjaan tidak diperbolehkan ada dua kegiatan yang dapat saling mempengaruhi pergerakan konduktor bila terjadi kegagalan peralatan atau material.
- 7) Semua peralatan harus lulus uji setiap 6 bulan sekali.
- 8) Semua pelaksana PDKB harus diperiksa kesehatannya (*general check up*) setiap satu tahun sekali.

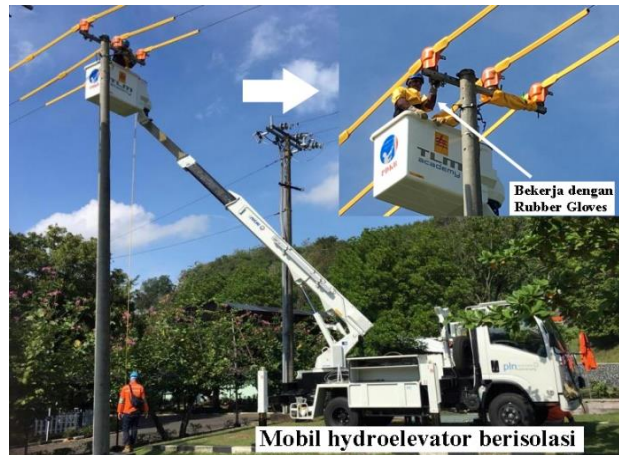
2.5.2 Metode PDKB

Dalam pelaksanaannya PDKB memakai 2 macam metode yang digunakan yaitu metode *barehand* (Sentuh langsung) dan Metode *Hot Stick* (Tongkat Berisolasi).

1) Metode *Barehand* (Sentuh Langsung)

Teknis untuk pekerjaan dengan metode *barehand* sudah dikenal dari tahun 1837. Pada tahun tersebut Michael Faraday membuat suatu penemuan bahwa suatu ruang tertutup yang terbuat dari bahan-bahan penghantar listrik. Ruangan itu mampu merintangi medan listrik statik eksternal. Medan listrik statik eksternal akan menyebabkan muatan listrik di dalam bahan yang konduktif untuk menyalurkan kembali diri mereka sendiri. Hal ini kemudian membatalkan efek medan listrik statik di bagian dalam sangkar, teori ini disebut Sangkar Faraday.

Dengan menggunakan teori tersebut, seorang pekerja dapat dialiri listrik/bermuatan listrik pada tegangan tinggi, apabila dilindungi dalam sebuah sangkar Faraday, yang diikat/dihubungkan ke konduktor bertegangan dan dapat bekerja dalam konduktor. Pada metode *barehand* diwajibkan bagi para pelaksana untuk memakai sarung tangan berisolasi, sarung lengan berisolasi, sepatu kerja berisolasi dan mobil berisolasi.



Gambar 2.17 PDKB-TM Sentuh Langsung
(Sumber : PDKB.id, 2020)

2) Metode *Hot Stick* (Tongkat Berisolasi)

Metode *Hot Stick* adalah suatu metode dimana pelaksana berada di sisi tower yang terisolasi dari konduktor bertegangan. Metode ini menggunakan peralatan *hot stick* dengan jarak tertentu sehingga aman dikerjakan. Metode *hot stick* dapat juga digunakan bersamaan dengan metode *barehand* selama metode tersebut bisa saling melengkapi. *Hot stick* yang digunakan pada metode ini terbuat dari *Fiberglass Reinforced Plastic* (FRP) yaitu plastik yang diperkuat dengan *fiberglass*. Pedoman PDKB (Pedoman Umum Pemeliharaan Transmisi TT/TET dengan PDKB).Edisi 01 PT. PLN (Persero) Penyaluran dan Pusat Pengaturan Beban Jawa Bali 2005. Bab 2.3.2 Hal.8



Gambar 2.18 PDKB-TM Metode Berjarak
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2021)

2.6 Nilai Kwh Terselamatkan

Energi (kWh) terselamatkan adalah energi listrik yang masih dapat tersalurkan saat dilakukan pekerjaan tanpa dilakukan pemadaman. Sedangkan energi tak terselamatkan adalah energi yang hilang akibat pemadaman untuk pekerjaan pemeliharaan, perbaikan, dan perluasan jaringan. Pada sistem 3 fasa, formulasi perhitungan energi terselamatkan dalam *Kilo Watt hour* (kWh). Untuk menghitung kWh yang diselamatkan dan dirumuskan sebagai berikut :

$$E_{safe} = I(A) \times T (jam) \times U (kV) \times \cos \varphi \times \sqrt{3} \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan :

- E_{safe} = kWh terselamatkan (kWh)
- I = Rata-rata beban pada *feeder* area (Ampere)
- T = Rata-rata standar waktu offline (Jam)
- U = Tegangan pada jaringan (kV)

$\cos \varphi$ = Faktor daya

$\sqrt{3}$ = 1,73

2.7 Nilai Rupiah Terselamatkan

Rupiah terselamatkan adalah keuntungan finansial peningkatan pendapatan Rupiah yang tetap terus mengalir ke perusahaan yang diperoleh dari aktivitas PDKB. Untuk menghitung Rupiah yang diselamatkan dan dirumuskan sebagai berikut :

$$Rp_{safe} = E_{safe} \times \left(\frac{Rp}{kWh} \right) \dots \dots \dots (2.2)$$

Keterangan :

Rp_{safe} = Rupiah terselamatkan (Rp)

E_{safe} = kWh terselamatkan (kWh)

Dari perolehan kWh yang diselamatkan diatas maka dapat dicari berapa Rupiah yang didapatkan selama pekerjaan tersebut dengan nilai rata-rata Rp/kWh tiap bulannya. Nilai Rp/kWh diperoleh dari Rupiah pendapatan dibagi dengan kWh terjual dari semua golongan tarif.

2.8 Nilai Keandalan Rasio SAIDI dan SAIFI

Keandalan merupakan tingkat keberhasilan kinerja suatu sistem atau bagian dari sistem, untuk dapat memberikan hasil yang lebih baik pada periode waktu dan dalam kondisi waktu tertentu. Untuk dapat menentukan standar kinerja dari suatu sistem, harus diadakan pemeriksann dengan cara melalui perhitungan maupun analisis terhadap tingkat keberhasilan kinerja atau operasi dari sistem yang ditinjau,

pada periode tertentu kemudian membandingkannya dengan standar yang ditetapkan sebelumnya.

Menurut Willis (2004 : 103), keandalan yaitu kemampuan dari sistem pengiriman kekuatan untuk membuat tegangan listrik yang siap secara terus menerus dan cukup dengan mutu kepuasan, untuk memenuhi kebutuhannya konsumen.

1) Nilai SAIDI PDKB-TM

SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*) merupakan suatu indeks yang menyatakan lamanya gangguan (pemadaman) yang terjadi pada pelanggan dalam suatu sistem secara keseluruhan. jumlah durasi gangguan pelanggan, baik itu pemadaman akibat gangguan ataupun akibat pemeliharaan. Jika Jumlah Pelanggan Padam tidak tersedia maka dipakai rumus pendekatan yaitu :

$$N = \frac{I_{section}}{I_{penyulang}} \times \text{Jumlah Pelanggan Penyulang} \dots \dots \dots (2.3)$$

Keterangan :

N = Jumlah Pelanggan Padam

$I_{section}$ = Beban Section (A)

$I_{penyulang}$ = Beban Penyulang (A)

Untuk Menghitung nilai rasio SAIDI menggunakan rumus sebagai berikut

(Sumber : Putra . D. E, 2016):

$$SAIDI = \frac{\text{Jumlah Pelanggan Padam} \times t}{\text{Jumlah Pelanggan Unit}} \dots \dots \dots (2.4)$$

Keterangan :

SAIDI = Durasi/lama gangguan (jam/pelanggan)

t = Standart waktu jenis pekerjaan tanpa PDKB-TM

2) Nilai SAIFI PDKB-TM

SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) merupakan suatu indeks yang menyatakan banyaknya gangguan (pemadaman) yang terjadi pada pelanggan dalam suatu sistem secara keseluruhan, baik itu pemadaman akibat gangguan ataupun akibat pemeliharaan.

Untuk menghitung nilai rasio SAIDI menggunakan rumus sebagai berikut
(Sumber : Putra . D. E, 2016):

$$SAIFI = \frac{\text{Jumlah Pelanggan Padam}}{\text{Jumlah Pelanggan Unit}} \dots\dots\dots(2.5)$$

Keterangan :

SAIFI = Frekuensi pemadaman (kali/pelanggan)

2.9 Electric Transient and Analysis Program (ETAP) 19.0.1

ETAP merupakan *software* yang digunakan untuk melakukan desain/perencanaan sistem kelistrikan yang ada di suatu industri atau wilayah. *Software* ini sangat bermanfaat untuk melakukan berbagai Analisa yang sangat membantu untuk mempermudah pekerjaan. (Rizki Tia Soffi, 2021:25)

Terutama pada lingkungan industri dimana sistgem tersebut harus jelas dari suplai sampai beban. Berbagai jenis gangguan dan jenis pengamannya. ETAP

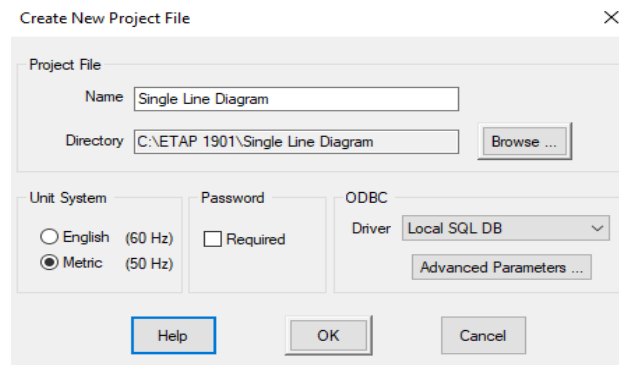
19.0.1 merupakan *software* yang terbaik untuk menganalisa secara keseluruhan sebuah sistem.

Dalam menganalisa sistem tenaga listrik, suatu diagram saluran tunggal (*single line diagram*) merupakan notasi yang disederhanakan untuk sebuah sistem tenaga listrik tiga fasa. Sebagai ganti dari representasi saluran tiga fasa yang terpisah, digunakanlah sebuah konduktor. Hal ini memudahkan dalam pembacaan diagram maupun dalam analisa rangkaian. Elemen elektrik seperti misalnya pemutus rangkaian, transformator, kapasitor, busbar maupun konduktor lain dapat ditunjukkan dengan menggunakan simbol yang telah distandarisasi untuk diagram saluran tunggal.

ETAP memiliki dua macam standar yang digunakan untuk melakukan analisis kelistrikan yakni *American National Standards Institute* (ANSI) dan *International Electrotechnical Commission* (IEC). Pada dasarnya, perbedaan yang terjadi di antara kedua standar tersebut adalah frekuensi yang digunakan yang berakibat pada perbedaan spesifikasi peralatan yang sesuai dengan frekuensi tersebut. Simbol elemen listrik yang digunakan dalam analisis dengan menggunakan ETAP pun berbeda. (Rizki Tia Soffi, 2021:25)

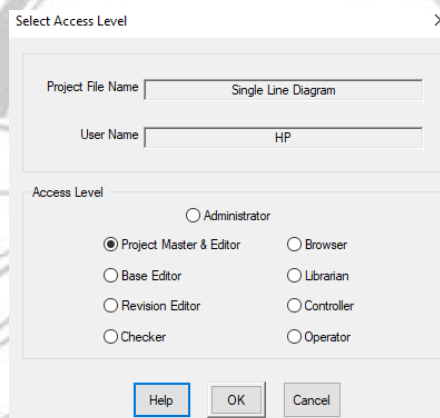
Cara membuat *Single Line Diagram* pada ETAP 19.0.1.

- 1) Setelah masuk di menu ETAP maka Langkah untuk membuat *single line diagram* adalah pada *menu bar*, klik *new project* > *Create New Project File* lalu isikan data dan klik OK seperti pada gambar 2.19 dibawah.



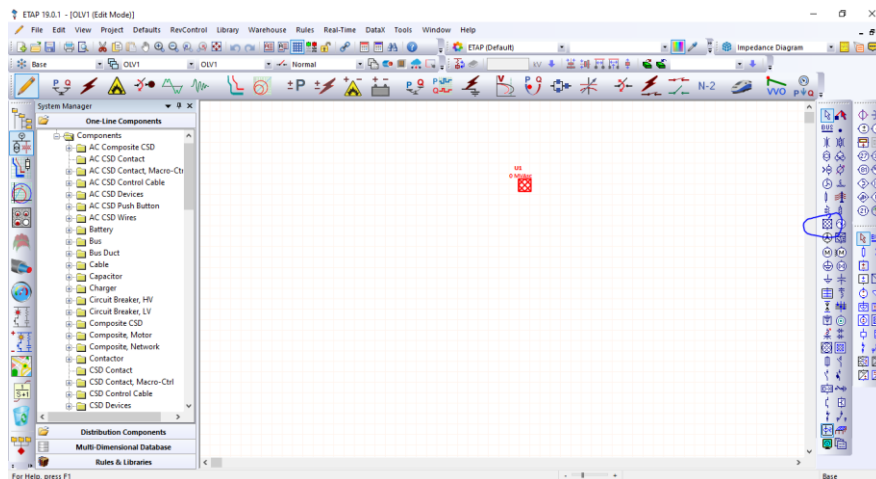
Gambar 2.19 Tampilan Project File pada ETAP
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022)

- 2) Pada menu bar, klik *Project > Select Access Level* lalu klik *Project Master & Editor* dan klik OK seperti gambar 2.20 dibawah.



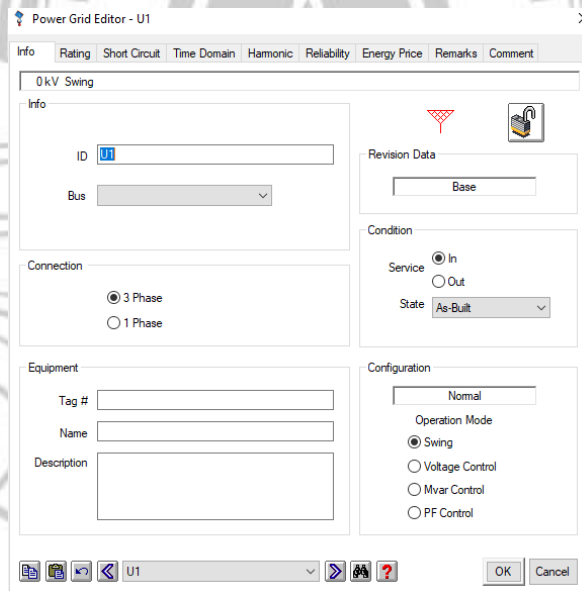
Gambar 2.20 Tampilan *Select Access Level* pada ETAP
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022)

- 3) Klik *Power Grid* satu kali pada AC elemen, lalu klik satu kali pada *one line diagram* untuk meletakkan seperti pada gambar 2.21 di bawah.



Gambar 2.21 Tampilan Halaman *Project* pada ETAP
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022)

- 4) *Double* klik pada *Power Grid*, lalu isikan data pada *tab Info* dan *Rating* seperti gambar 2.22 di bawah.



Gambar 2.22 Tampilan *setting* komponen
Power Grid pada ETAP
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2022)

- 5) Gunakan element pada AC komponen untuk merangkai *single line diagram* dan isi data pada semua komponen.

2.10 Potensi Kerugian

Potensi kerugian yang dialami pihak perusahaan dapat dihitung nilainya sebagai perbandingan jika pekerjaan pemeliharaan dilakukan oleh PDKB dengan pekerjaan dilakukan tanpa PDKB (pemadaman). Besarnya potensi kerugian yaitu penjumlahan antara Rupiah terbangun dengan biaya pemeliharaan yang diberikan oleh PT PLN (Persero) terhadap mitra kerja (vendor). (Sumber :Juliasandi Ari, 2018)

$$\text{Potensi Rugi} = \text{Rupiah Terbuang} + \text{Biaya Pemeliharaan} \dots \dots \dots (2.6)$$

Dimana :

$$kWh \text{ Terbuang} = kWh \text{ Terselamatkan oleh PDKB}$$

$$\text{Rupiah Terbuang} = \text{Rupiah Terselamatkan oleh PDKB}$$



BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

3.1.1 Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini telah dilaksanakan di PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan (ULP) Mattirotasi dan Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Parepare di Jalan Veteran, Nomor 3, Kota Parepare, Sulawesi Selatan.

3.1.2 Waktu Penelitian

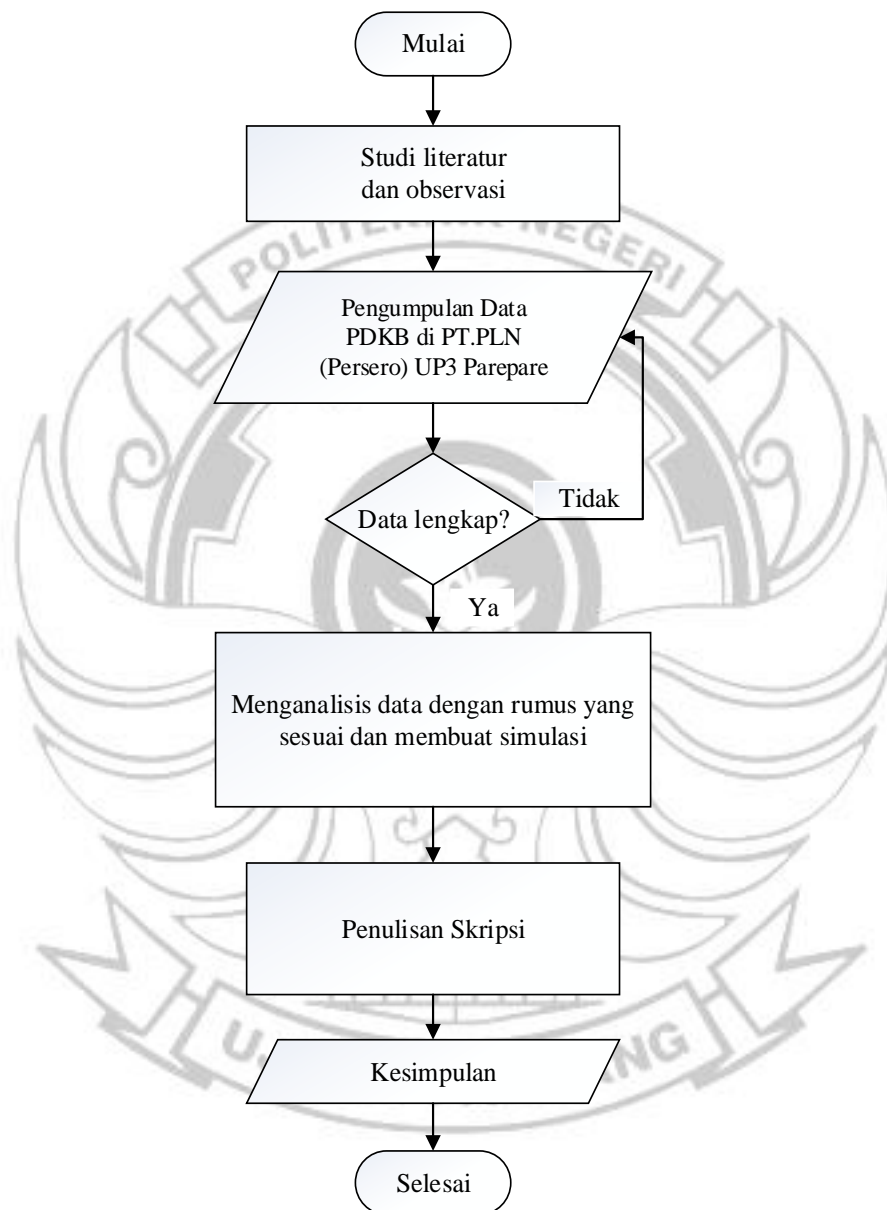
Waktu pengambilan data pada penelitian ini, dimulai dari bulan Januari sampai Juli 2022 dan diolah di kampus Politeknik Negeri Ujung Pandang.

3.2 Prosedur Penelitian

Kegiatan ini telah berlangsung selama bulan Januari 2022 sampai dengan April 2022 di PT. PLN (Persero) UP3 Parepare. Awalnya akan dilakukan proses penyuratan untuk izin kegiatan di tempat tersebut. Setelah mendapat surat balasan dari PT. PLN (Persero) UP3 Parepare yang menerangkan diizinkan pengambilan data beserta nama *Supervisor* yang bertanggung jawab dalam kegiatan yang sedang dilaksanakan, maka pengumpulan data dapat dilakukan. Penting untuk menyusun secara runut data-data yang dibutuhkan agar setelah masa berlaku kegiatan berakhir tidak ada data yang terlupa.

Data-data yang telah diperoleh kemudian diolah sesuai dengan kebutuhan dalam rumusan masalah. Rumusan tersebut Berapa jumlah energi dan jumlah rupiah yang terselamatkan (*kWh*) pada PT. PLN (Persero) UP3 Parepare dengan

adanya PDKB Tegangan Menengah pada PT. PLN (Persero) UP3 Parapre dan berapa nilai terhadap keandalan sistem dengan adanya PDKB Tegangan Menengah.



Gambar 3.1 *Flowchart* Penelitian

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Berikut adalah teknik atau metode yang digunakan dalam mengumpulkan data dalam penelitian yang dilakukan:

1) Literatur

Metode literatur merupakan metode pengumpulan data dengan menggunakan berbagai referensi baik melalui buku, tugas akhir, skripsi, jurnal penelitian, ataupun melalui internet yang berhubungan dengan judul skripsi ini untuk mendapatkan pengetahuan secara teoritis sehingga membantu dalam penyelesaian penulisan ini.

2) Observasi

Pengumpulan data dilakukan dengan cara meminta kepada *supervisor* Teknik ULP Mattirotasi dan *supervisor* PDKB secara langsung dan kadang kala ikut turun kelapangan dalam pengerjaan PDKB di wilayah ULP Mattirotasi dan UP3 Parepare.

3) Wawancara

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab maupun konsultasi langsung dengan narasumber yang menguasai teori dan mengetahui hal yang berhubungan dengan judul, baik *supervisor* maupun staf yang berkompeten di ULP Mattirotasi dan UP3 Parepare.

3.4 Teknik Analisa Data

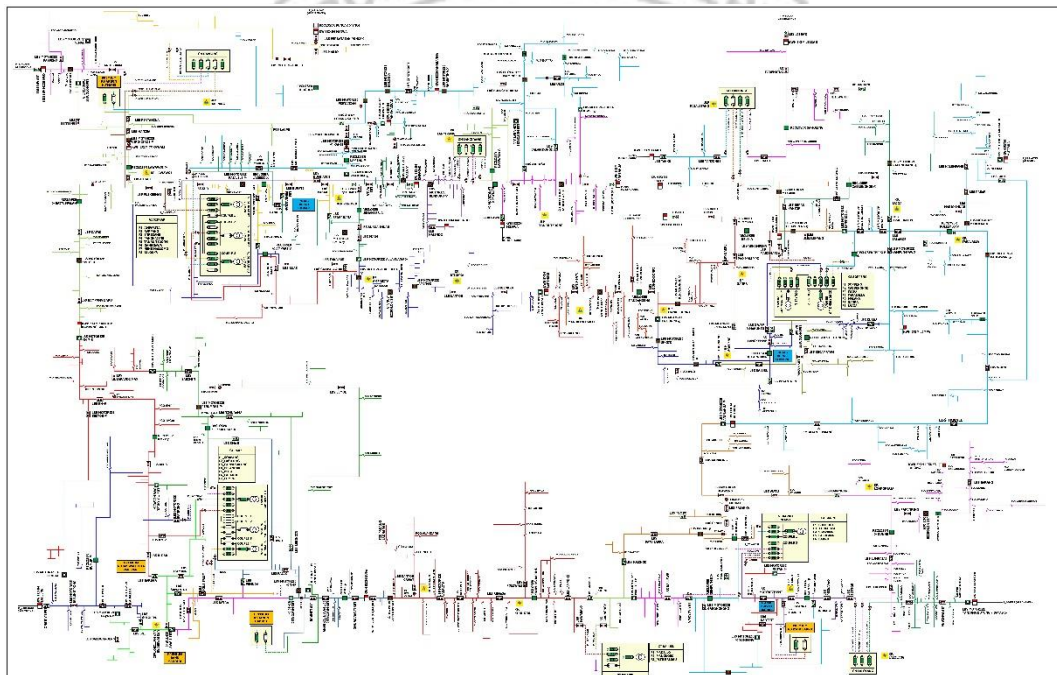
Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif yang merupakan prosedur penelitian yang menghasilkan data berupa angka-angka yang dapat dianalisa. Dalam proses penelitian menggunakan teknik analisis statistik deskriptif, yaitu data yang didapat akan dilakukan pengkajian. Data yang sudah rampung akan diolah untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Data yang diolah ini nantinya akan dideskripsikan pada saat proses penganalisaan data.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum UP3 Parepare

PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Parepare berada di Kota Parepare, Sulawesi Selatan. Dalam pengoperasiannya memiliki Panjang penyulang sepanjang 1605,62 kms dengan total 273.985 pelanggan pada Desember 2021.



Gambar 4.1 *Single Line Diagram* PT. PLN (Persero) UP3 Parepare

4.2 kWh Terselamatkan

Untuk menghitung perkiraan kWh terselamatkan per titik pengerjaan, penulis menggunakan rumus pada persamaan (2.1) :

Bulan Januari 2021

Tabel 1. Beban Per Jenis Pekerjaan Januari 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)
1	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	1	1
2	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	2	1
3	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	1	1
4	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	1
5	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	1
6	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	1
7	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	2	1
8	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	2	1
9	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	2	1
10	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	31	1	1
11	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	31	1	1
12	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	31	1	1
13	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	27	1	1
14	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	27	1	1
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Lompoe	5	1	1
16	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Nene Mallomo	54	1	1
17	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Nene Mallomo	42	1	1
18	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	42	2	1

19	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	37	4	1
20	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Lasiming	30	1	1
21	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Cappa Galung	23	1	1
22	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Lalolang	16	4	1
23	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Cappa Galung	23	1	1
24	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	27	2	1
25	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	21	1	1
26	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	23	2	1
Jumlah			754	39	26

Dengan menggunakan rumus perhitungan kWh terselamatkan, maka dibuat contoh perhitungan per titik pekerjaan, maka diperoleh nilai:

1. Pemasangan *Lightning Arrester* (1)

$$E_{safe} = I(A) \times T \text{ (jam)} \times U \text{ (kV)} \times \text{Cos } \varphi \times \sqrt{3}$$

$$E_{safe} = 49 \text{ A} \times 1 \text{ (jam)} \times 20 \text{ (kV)} \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$E_{safe} = 1441,09 \text{ kWh}$$

2. Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah (13)

$$E_{safe} = I(A) \times T \text{ (jam)} \times U \text{ (kV)} \times \text{Cos } \varphi \times \sqrt{3}$$

$$E_{safe} = 27 \text{ A} \times 1 \text{ (jam)} \times 20 \text{ (kV)} \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$E_{safe} = 794,07 \text{ kWh}$$

3. Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal *Open* (19)

$$E_{safe} = I(A) \times T \text{ (jam)} \times U \text{ (kV)} \times \text{Cos } \varphi \times \sqrt{3}$$

$$E_{safe} = 37 \text{ A} \times 4 \text{ (jam)} \times 20 \text{ (kV)} \times 0,85 \times \sqrt{3}$$

$$E_{safe} = 4352,68 \text{ kWh}$$

Dengan menggunakan persamaan 2.1 maka hasil untuk energi terselamatkan pada bulan Januari 2021 :

Tabel 2. kWh Terselamatkan bulan Januari 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	1	1.441,09
2	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	2	2.882,18
3	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	1	1.441,09
4	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	352,92
5	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	352,92
6	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	352,92
7	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	2	1.588,14
8	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	2	1.588,14
9	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	2	1.588,14
10	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	31	1	911,71
11	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	31	1	911,71
12	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	31	1	911,71

13	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	27	1	794,07
14	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	27	1	794,07
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Lompoe	5	1	147,05
16	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Nene Mallomo	54	1	1.588,14
17	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Nene Mallomo	42	1	1.235,22
18	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	42	2	2.470,44
19	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	37	4	4.352,68
20	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Lasiming	30	1	882,30
21	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Cappa Galung	23	1	676,43
22	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Lalolang	16	4	1.882,24
23	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Cappa Galung	23	1	676,43
24	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	27	2	1.588,14
25	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	21	1	617,61
26	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	23	2	1.352,86
Jumlah			754	39	33.380,35

Dengan menggunakan persamaan yang sama untuk data bulan Februari hingga Desember 2021 dapat dilihat pada lampiran 19 sampai lampiran 29.

4.2 Rupiah Terselamatkan

Untuk menghitung perkiraan rupiah terselamatkan, digunakan rumus sesuai dengan persamaan (2.2)

Adapun nilai rata-rata Rp/kWh sepanjang tahun 2021 dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Rp/Energi Tahun 2021

No	Bulan	Rata-rata Rupiah / kWh
1	Januari	1.183,37
2	Februari	1.183,37
3	Maret	1.036,20
4	April	1.137,31
5	Mei	1.021,18
6	Juni	1.034,19
7	Juli	1.047,21
8	Agustus	1.173,35
9	September	1.095,26
10	Oktober	1.016,17
11	November	1.069,23
12	Desember	1.179,36

(Sumber : PDKB-TM PT.PLN (Persero) UP3 Parepare, 2021)

Salah satu contoh perhitungan Rupiah terselamatkan pada bulan Januari 2021

$$\begin{aligned}Rp_{safe} &= E_{safe} \times \left(\frac{Rp}{kWh} \right) \\ &= 33.380,35 \times 1.183,37 \\ &= Rp 39.501.187,03\end{aligned}$$

Dengan menggunakan rumus perhitungan Rupiah terselamatkan dan data energi terselamatkan sepanjang tahun 2021 serta data pada Tabel 3 maka diperoleh :

Tabel 4. Rupiah Terselamatkan Tahun 2021

No	Bulan	Energi Terselamatkan (kWh)	Rata-rata Rupiah / kWh	Rupiah Terselamatkan
1	Januari	33.380,35	Rp 1.183,37	Rp 39.501.187,03
2	Februari	51.879,24	Rp 1.183,37	Rp 61.392.153,37
3	Maret	51.511,62	Rp 1.036,20	Rp 53.376.156,81
4	April	49.658,79	Rp 1.137,31	Rp 56.477.596,38
5	Mei	35.983,14	Rp 1.021,18	Rp 36.745.228,68
6	Juni	47.247,17	Rp 1.034,19	Rp 48.862.745,07
7	Juli	73.936,74	Rp 1.047,21	Rp 77.427.237,94
8	Agustus	48.232,40	Rp 1.173,35	Rp 56.593.723,76
9	September	46.232,52	Rp 1.095,26	Rp 50.636.848,99
10	Oktober	41.806,32	Rp 1.016,17	Rp 42.482.465,69
11	November	72.054,50	Rp 1.069,23	Rp 77.043.170,53
12	Desember	72.642,70	Rp 1.179,36	Rp 85.672.029,30
Jumlah				Rp 686.210.543,55

4.3 Perhitungan SAIDI

Karena Jumlah Pelanggan per jenis pekerjaan tidak tersedia, maka untuk mencari Jumlah perkiraan pelanggan padam kita menggunakan rumus pendekatan sesuai dengan persamaan 2.3 yaitu

Untuk menghitung SAIDI PDKB kita menggunakan rumus sesuai dengan persamaan (2.4)

Adapun dasar untuk total jumlah pelanggan unit dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2021 dapat dilihat pada tabel 27

Tabel 5. Total Pelanggan UP3 Parepare

No	Bulan	Pelanggan UP3 Parepare
1	Januari	259.563
2	Februari	261.064
3	Maret	263.171
4	April	263.925

5	Mei	265.473
6	Juni	269.511
7	Juli	270.508
8	Agustus	271.076
9	September	271.882
10	Oktober	273.066
11	November	273.300
12	Desember	273.985

(Sumber : PT. PLN (Persero) UP3 Parepare, 2021)

1) Januari

Untuk data beban *section*, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 7. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{754}{2532} \times 236.060 \\
 &= 70.296 \text{ Pelanggan}
 \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Januari sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 \text{SAIDI} &= \frac{70.296 \times 36}{259.563} \\
 &= 9,749 \text{ Menit/bulan}
 \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Januari 2021 adalah 9,749 menit/pelanggan.

a) Februari

Untuk data beban *section*, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat pada lampiran 8. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{1103}{4399} \times 511.883 \\ &= 128.348 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Februari sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{128.348 \times 60}{261.064} \\ &= 29,498 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Februari 2021 adalah 29,498 menit/pelanggan.

b) Maret

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat pada lampiran 9. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{1052}{5659} \times 706.210 \\ &= 131.283 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Maret sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{131.283 \times 58}{263.171} \\ &= 28,933 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Maret 2021 adalah 28,933 menit/pelanggan.

c) April

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 10. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{942}{3811} \times 367.814 \\ &= 90.916 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan April sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{90.916 \times 46}{263.925} \\ &= 15,845 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan April 2021 adalah 15,845 menit/pelanggan.

d) Mei

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 11. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{657}{2872} \times 337.419 \\ &= 77.118 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Mei sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{77.118 \times 40}{265.473} \\ &= 11,619 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Mei 2021 adalah 11,619 menit/pelanggan.

e) Juni

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 12. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{960}{4292} \times 428.887 \\ &= 95.930 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Juni sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{95.930 \times 69}{269.511} \\ &= 24,559 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Juni 2021 adalah 24,599 menit/pelanggan.

f) Juli

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 13. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{1139}{4814} \times 578.548 \\ &= 136.885 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Juli sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{136.885 \times 85}{270.508} \\ &= 43,012 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Juli 2021 adalah 43,012 menit/pelanggan.

g) Agustus

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 14. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{1077}{3897} \times 397.754 \\ &= 109.926 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Agustus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{109.926 \times 53}{271.076} \\ &= 21,492 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Agustus 2021 adalah 27,492 menit/pelanggan.

h) September

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 15. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$N = \frac{866}{3960} \times 461.071$$

$$= 100.830 \text{ Pelanggan}$$

Maka SAIDI pada bulan September sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{100.830 \times 49}{271.882} \\ &= 18,172 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan September 2021 adalah 18,172 menit/pelanggan.

i) Oktober

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 16. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{776}{2813} \times 261.601 \\ &= 72.166 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Oktober sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{72.166 \times 32}{273.066} \\ &= 8,456 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Oktober 2021 adalah 8,456 menit/pelanggan.

j) November

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 17. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{1076}{4561} \times 571.610 \\ &= 134.850 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan November sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{134.850 \times 78}{273.300} \\ &= 38,486 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan November 2021 adalah 38,486 menit/pelanggan.

k) Desember

Untuk data beban section, beban penyulang serta data jumlah pelanggan penyulang dapat dilihat pada lampiran 18. Adapun perkiraan jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\begin{aligned} N &= \frac{969}{3799} \times 514.082 \\ &= 131.125 \text{ Pelanggan} \end{aligned}$$

Maka SAIDI pada bulan Desember sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{SAIDI} &= \frac{131.125 \times 90}{273.985} \\ &= 43,072 \text{ Menit/bulan} \end{aligned}$$

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Desember 2021 adalah 43,072 menit/pelanggan.

4.4 Perhitungan SAIFI

Untuk menghitung Nilai SAIFI PDKB rumus yang digunakan sesuai persamaan (2.5)

a. Januari

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Januari maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{70.296}{259.563} = 0,2708 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Januari 2021 adalah 0,2708 kali/pelanggan.

b. Februari

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Februari maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{128.348}{261.064} = 0,4916 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Februari 2021 adalah 0,4916 kali/pelanggan.

c. Maret

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Maret maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{131.283}{263.171} = 0,4989 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Maret 2021 adalah 0,4989 kali/pelanggan.

d. April

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada April maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{90.916}{263.925} = 0,3445 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan April 2021 adalah 0,3445 kali/pelanggan.

e. Mei

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Mei maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{77.118}{265.473} = 0,2905 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Mei 2021 adalah 0,2905 kali/pelanggan.

f. Juni

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Juni maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{95.930}{269.511} = 0,3559 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Juni 2021 adalah 0,3559 kali/pelanggan.

g. Juli

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Juli maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{136.885}{270.508} = 0,5060 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Juli 2021 adalah 0,5060 kali/pelanggan.

h. Agustus

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Agustus maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{109.926}{271.076} = 0,4055 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Agustus 2021 adalah 0,4055 kali/pelanggan.

i. September

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada September maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{100.830}{271.882} = 0,3709 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan September 2021 adalah 0,3709 kali/pelanggan.

j. Oktober

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Oktober maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{72.166}{273.066} = 0,2643 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Oktober 2021 adalah 0,2643 kali/pelanggan.

k. November

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada November maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{134.850}{273.300} = 0,4934 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan November 2021 adalah 0,4934 kali/pelanggan.

1. Desember

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIFI PDKB dan data pada tabel 5 dan data jumlah pelanggan padam pada Desember maka diperoleh nilai :

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{131.125}{273.985} = 0,4786 \text{ kali/pelanggan.}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB pada Bulan Desember 2021 adalah 0,4786 kali/pelanggan.

4.5 Simulasi Pengerjaan PDKB

a. Simulasi *Main Line* (Jalur Utama)

Pengerjaan PDKB pada *main line* yang disimulasikan adalah

Pengerjaan	Penyulang	Waktu (Jam)	Titik
Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	1	1

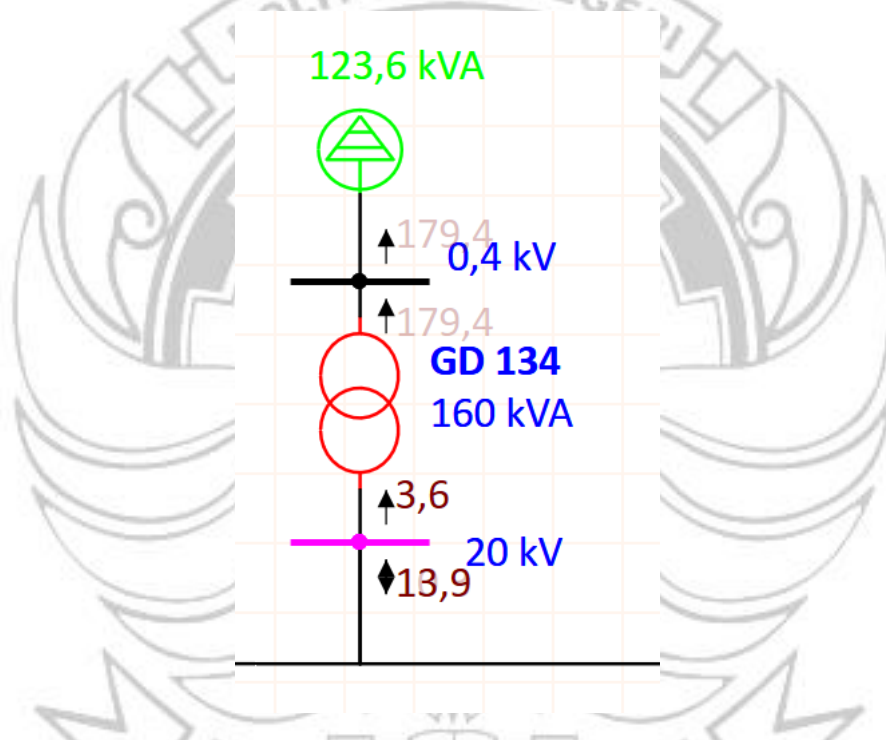


Gambar 4.2 Pengerjaan PDKB-TM UP3 Parepare

Pada pengerjaan PDKB dilapangan diperoleh data sebagai berikut :

Pengerjaan	Penyulang	Arus (A)	Waktu (Jam)	Titik	kwh Terselamatkan (kWh)
Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	13	1	1	382,33

Pemodelan Pengerjaan PDKB pada aplikasi ETAP 19.0.1 dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.3 Simulasi Pengerjaan *Main Line* Pada Aplikasi ETAP 19.0.1

Tampak pada gambar 4.2 nilai arus yang terbaca pada jaringan selama dilakukan pengerjaan sebesar 13,9 A dan besar tegangan 20 kV, Dengan waktu pengerjaan yang sama selama 1 jam.

Arus Pengerjaan (A)	Arus Simulasi (A)
13	13,9

Berdasarkan data pada simulasi maka diperoleh nilai sebagai berikut :

Pengerjaan	Penyulang	Arus (A)	Waktu (Jam)	Titik	kwh Terselamatkan (kWh)
Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	13,9	1	1	408.799

b. Simulasi *Section Line* (Jalur Cabang)

Pengerjaan PDKB pada *section line* yang disimulasikan yaitu salah satu pengerjaan pada bulan Oktober 2021 yaitu :

Pengerjaan	Penyulang	Waktu (Jam)	Titik
Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal (Reposisi FCO dan Arrester)	Bojo	2	1

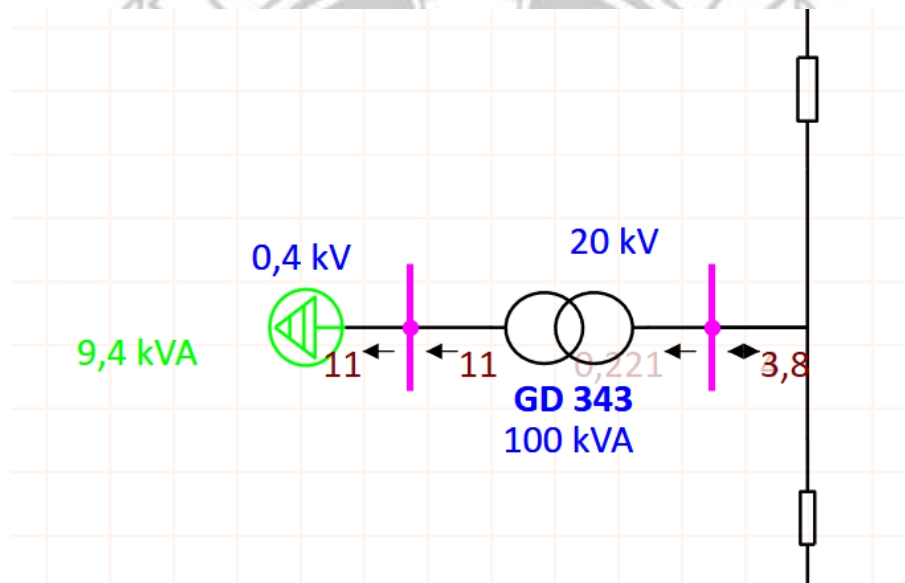


Gambar 4.4 Pengerjaan PDKB-TM UP3 Parepare

Pada pengerjaan PDKB dilapangan diperoleh data sebagai berikut :

Pengerjaan	Penyulang	Arus (A)	Waktu (Jam)	Titik	kwh Terselamatkan (kWh)
Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal (Reposisi FCO dan Arrester)	Bojo	7	2	1	411,74

Pemodelan Pengerjaan PDKB pada aplikasi ETAP 19.0.1 dapat dilihat pada gambar 4.4



Gambar 4.5 Simulasi Pengerjaan *Section Line* Pada Aplikasi ETAP 19.0.1

Tampak pada gambar 4.4 nilai arus yang terbaca pada jaringan selama dilakukan pengerjaan sebesar 3,8 A dan besar tegangan 20 kV , Dengan waktu pengerjaan yang sama selama 2 jam.

Arus Pengerjaan (A)	Arus Simulasi (A)
7	3,8

Berdasarkan data pada simulasi maka diperoleh nilai sebagai berikut :

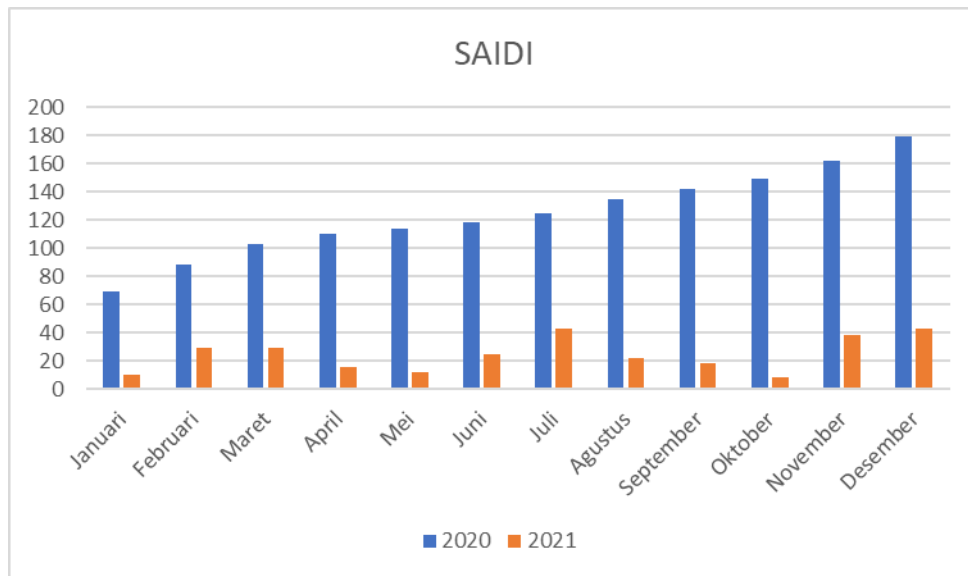
Pengerjaan	Penyulang	Arus (A)	Waktu (Jam)	Titik	kwh Terselamatkan (kWh)
Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal (Reposisi FCO dan Arrester)	Bojo	3,8	2	1	223,516

4.6 Hasil dan Analisa Indeks

Berdasarkan hasil perhitungan SAIDI dengan persamaan 2.4 didapatkan nilai sebagai berikut:

Tabel 6. Perbandingan Nilai SAIDI tahun 2020 dan 2021

No	Bulan	SAIDI	
		2020	2021
1	Januari	69,2	9,75
2	Februari	88,20	29,50
3	Maret	103,20	28,93
4	April	109,80	15,85
5	Mei	113,40	11,62
6	Juni	118,20	24,56
7	Juli	124,80	43,01
8	Agustus	135,00	21,49
9	September	142,20	18,17
10	Oktober	149,40	8,46
11	November	162,00	38,49
12	Desember	178,80	43,07
	Total	1494,20	292,89



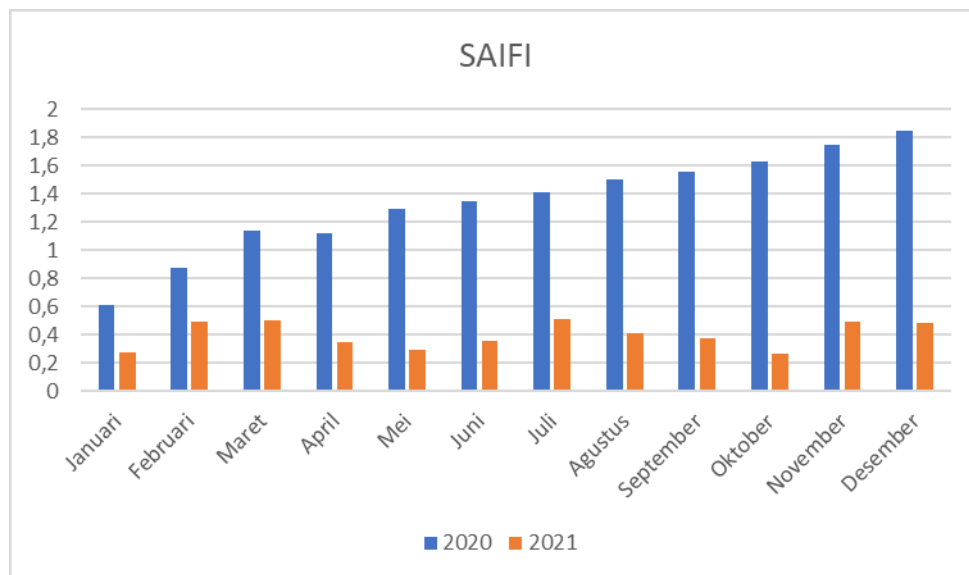
Gambar 4.6 Grafik Perbandingan SAIDI tahun 2020 dan 2021

Dari perbandingan tabel dan grafik diatas dapat dilihat nilai SAIDI tahun 2020 sebelum diberlakukan PDKB sangatlah tinggi yaitu 1494,20 menit/pelanggan/tahun. Sedangkan sejak diberlakukannya PDKB nilai SAIDI menjadi turun drastis yaitu ada pada 292,89 menit/pelanggan/tahun yang dimana nilai ini sudah jauh dibawah dengan SPLN 68 yaitu 177 jam/pelanggan/tahun. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa dengan adanya PDKB di UP3 Parepare SAIDI jauh lebih baik.

Tabel 7. Perbandingan Nilai SAIFI tahun 2021 dan 2021

No	Bulan	SAIFI	
		2020	2021
1	Januari	0,61	0,27
2	Februari	0,87	0,49
3	Maret	1,14	0,50
4	April	1,12	0,34
5	Mei	1,29	0,29
6	Juni	1,35	0,36
7	Juli	1,41	0,51

8	Agustus	1,50	0,41
9	September	1,56	0,37
10	Oktober	1,63	0,26
11	November	1,75	0,49
12	Desember	1,85	0,48
Total		16,05	4,77



Gambar 4.7 Grafik Perbandingan SAIFI tahun 2020 dan 2021

Dari tabel dan grafik di atas didapat bahwa dalam satu bulan frekuensi pemadaman rata-rata per pelanggan paling kecil adalah bila tanpa menggunakan PDKB (Tahun 2020) yaitu sekitar 16,05 kali/pelanggan. Nilai ini lebih kecil dibandingkan bila menggunakan PDKB (Tahun 2021) yaitu 4,77 kali/pelanggan dan dibawah nilai SPLN 68 yaitu 27 kali/pelanggan. Maka dari itu dapat disimpulkan bahwa dengan adanya PDKB di UP3 Parepare SAIFI menjadi jauh lebih baik.

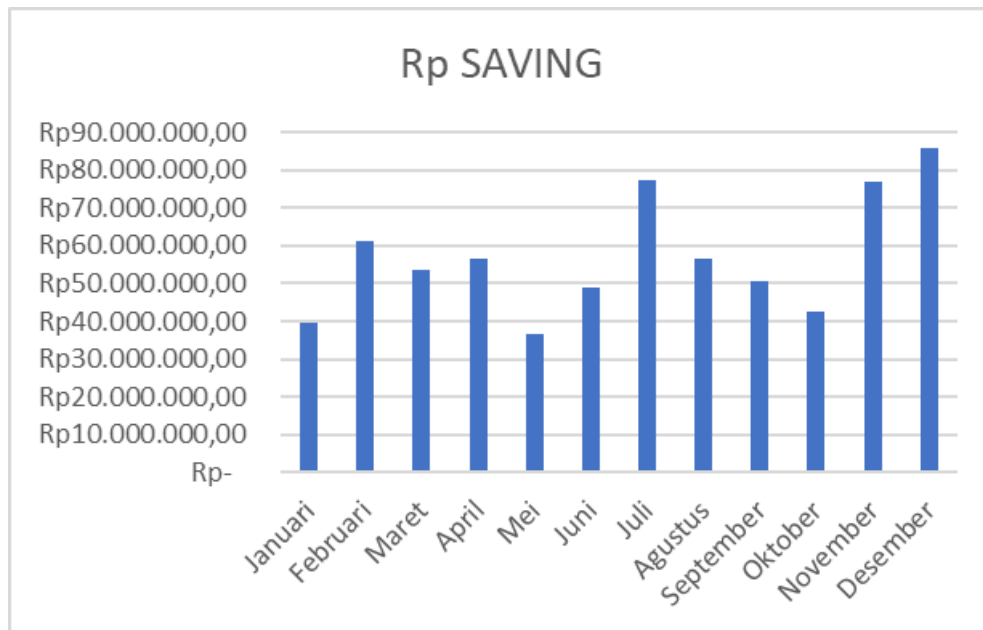
Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan diatas maka dapat dilihat nilai indeks yang didapatkan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 8. Nilai *kWh* dan Rupiah Terselamatkan Tahun 2021

No	Bulan	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh <i>SAVING</i> (kWh)	Rp <i>SAVING</i>
1	Januari	39	33.380,35	Rp 39.501.187,03
2	Februari	60	51.879,24	Rp 61.392.153,37
3	Maret	58	51.511,62	Rp 53.376.156,81
4	April	46	49.658,79	Rp 56.477.596,38
5	Mei	40	35.983,14	Rp 36.745.228,68
6	Juni	69	47.247,17	Rp 48.862.745,07
7	Juli	85	73.936,74	Rp 77.427.237,94
8	Agustus	53	48.232,40	Rp 56.593.723,76
9	September	49	46.232,52	Rp 50.636.848,99
10	Oktober	32	41.806,32	Rp 42.482.465,69
11	November	78	72.054,50	Rp 77.043.170,53
12	Desember	90	72.642,70	Rp 85.672.029,30
Total		699	624.565,47	Rp 686.210.543,55



Gambar 4.8 Grafik Nilai *kWh* Terselamatkan Tahun 2021



Gambar 4.9 Nilai Rupiah Terselamatkan Tahun 2021

Dari data dan hasil perhitungan *kWh* dan Rupiah Terselamatkan ditabel 29 pada wilayah kerja UP3 Parepare dalam jangka satu tahun di tahun 2021 dengan jumlah 669 total titik pekerjaan bisa menyelamatkan pemasukan rupiah dengan nominal Rp 686.210.543,55 kepada PT.PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelanggan UP3 Parepare.

Potensi kerugian yang dialami pihak perusahaan dapat dihitung nilainya sebagai perbandingan jika pekerjaan pemeliharaan dilakukan oleh PDKB dengan pekerjaan dilakukan tanpa PDKB (pemadaman). Besarnya potensi kerugian yaitu penjumlahan antara Rupiah terbuang dengan biaya pemeliharaan yang diberikan oleh PT PLN (Persero) terhadap mitra kerja (vendor). Berikut adalah potensi kerugian PT.PLN (Persero) UP3 Parepare pada tahun 2021 jika pekerjaan pemeliharaan tidak dilakukan oleh PDKB (*Sumber :Juliasandi Ari, 2018*):

$$\text{Potensi Rugi} = \text{Rupiah Terbuang} + \text{Biaya Pemeliharaan} \dots \dots \dots (2.6)$$

kWh Terbuang = kWh Terselamatkan oleh PDKB

Diketahui kWh Terselamatkan Tahun 2021 adalah sebesar 624.565,47 kWh

Rupiah Terbuang = Rupiah Terselamatkan oleh PDKB

Diketahui Rupiah Terselamatkan Tahun 2021 adalah sebesar Rp 686.210.543,55

Dengan asumsi biaya pemeliharaan per item pekerjaan di PT. PLN UP3 Parepare sebesar Rp. 550.000,00

$$\begin{aligned} \text{Biaya Pemeliharaan} &= \text{Rp. } 550.000,00 \times 492 \\ &= \text{Rp. } 270.600.000,00 \end{aligned}$$

Maka,

$$\begin{aligned} \text{Potensi Rugi} &= \text{Rupiah Terbuang} + \text{Biaya Pemeliharaan} \\ &= \text{Rp } 686.210.543,55 + \text{Rp. } 270.600.000,00 \\ &= \text{Rp } 956.810.543,55 \end{aligned}$$

Jadi, potensi kerugian yang bisa dialami oleh PT.PLN (Persero) UP3 Parepare pada satu periode di tahun 2021 bila pemeliharaan tidak dilakukan dengan metode PDKB adalah sebesar Rp 956.810.543,55

BAB V PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat diambil simpulan dan saran sebagai berikut :

5.1 Kesimpulan

1. Pekerjaan yang dilakukan dengan metode PDKB PT.PLN (Persero) UP3 Parepare sangat berpengaruh besar terhadap penekanan nilai SAIDI, SAIFI Di tahun 2021 nilai SAIDI, SAIFI yang dicapai oleh adanya PDKB yaitu sebesar 292,893 menit/pelanggan/tahun, dan 4,7709 kali/pelanggan/tahun. Nilai tersebut lebih kecil jika dibandingkan nilai SAIDI, SAIFI apabila pekerjaan pemeliharaan tidak dilakukan oleh PDKB yaitu 1494,200 menit/pelanggan/tahun, 16,0500 kali/pelanggan/tahun.
2. Berdasarkan simulasi pengerjaan PDKB pada *mainline* dan *sectionline* pada aplikasi ETAP 19.0.1 diperoleh perbedaan nilai beban dan kWh yang dihitung manual dan yang tampil pada aplikasi. Pada perhitungan manual pada *mainline* diperoleh beban sebesar 13 A dan energi yang diselamatkan sebesar 382,33 kWh sedangkan pada aplikasi diperoleh beban sebesar 13,9 A dan 408,799 kWh. Sedangkan perbandingan pada *sectionline* pada perhitungan manual diperoleh arus sebesar 7 A dan 411,740 kWh dibandingkan dengan pada aplikasi diperoleh 3,8 A dan 223,516 kWh.
3. Dalam kurun satu periode di tahun 2021 PDKB PT.PLN (Persero) UP3 Parepare telah melaksanakan 492 titik pekerjaan, dan 669 jam kerja. Jika dikalkulasikan, Energi Listrik (*kWh*) yang telah diselamatkan yaitu sebesar 624.565,47 kWh dan jika dikonversikan kedalam Rupiah nilainya menjadi

Rp 686.210.543,55 dan bila pemeliharaan dan pengerjaan jaringan selama tahun 2021 tidak dilaksanakan dengan metode PDKB maka potensi kerugian PT. PLN (Persero) UP3 Parepare dalam nilai Rupiah adalah Rp 956.810.543,55.

5.2 Saran

Adapun saran yang penulis ingin sampaikan setelah melaksanakan Penelitian Skripsi ini adalah :

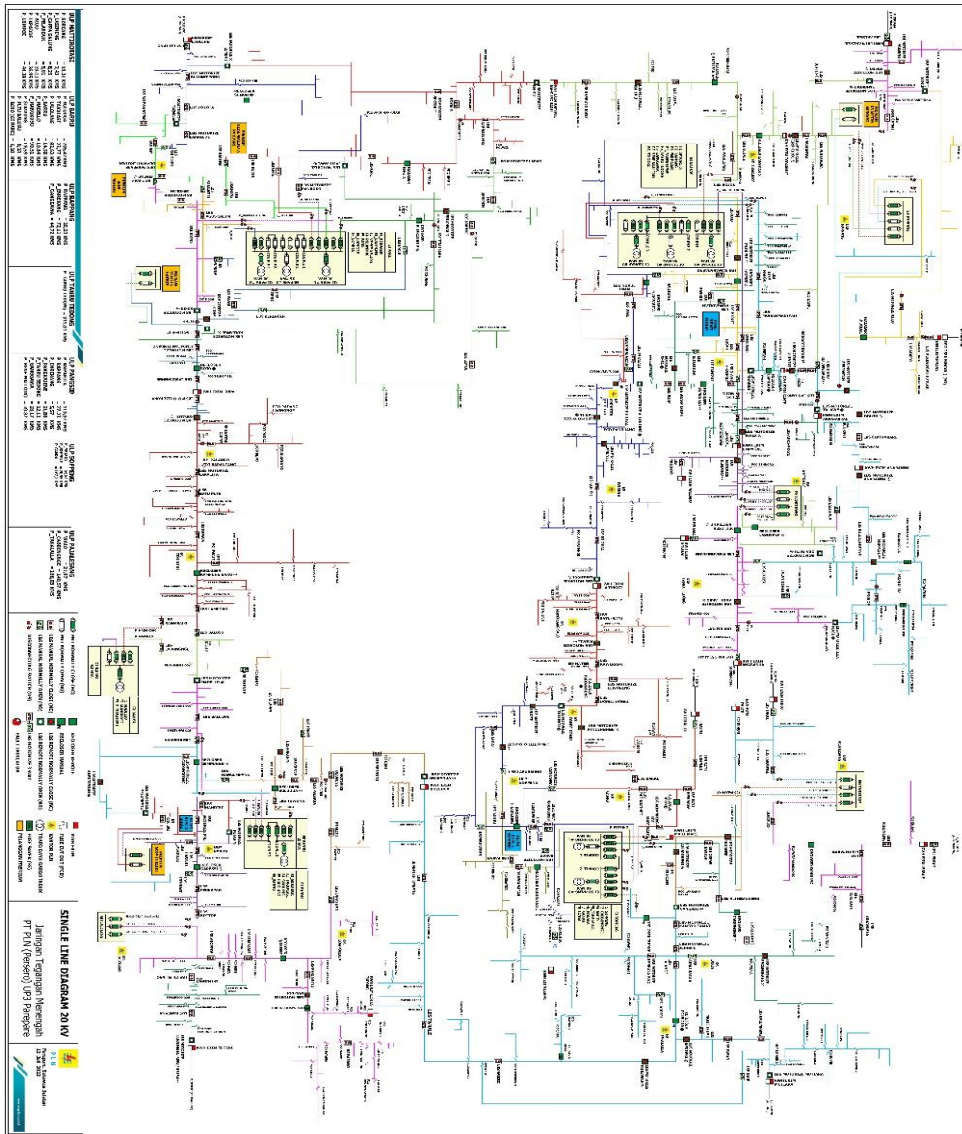
1. Untuk peneliti selanjutnya yang akan mengambil pembahasan yang sama dengan laporan tugas akhir ini sebaiknya menambahkan juga untuk perhitungan *kWh* dan Rupiah yang terbuang akibat pekerjaan yang dilakukan vendor (padam) pada periode yang sama agar dapat mengetahui besarnya *kWh* terbuang dan Rupiah terbuang serta kerugian finansial PT. PLN akibat pekerjaan vendor (padam) tersebut.
2. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan juga untuk menggunakan *software-software* yang berkaitan dengan penelitian ini seperti menggunakan *software* MATLAB.

DAFTAR PUSTAKA

- Juliasandi, Ari dan Ikrima Alfi. 2017. Analisa Kwh Terselamatkan Pada Pemeliharaan ABSW (Air Break Switch) Dengan Metode PDKB (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan) Di PT.PLN (Persero) Distribusi Jawa Tengah dan D.I. Yogyakarta Rayon Purwokerto. Yogyakarta : Universitas Teknologi Yogyakarta.
- Politeknik Negeri Ujung Pandang. (2016). *Pedoman Penulisan Proposal dan Skripsi Program Diploma Empat (D-4) Bidang Rekayasa dan Tata Niaga*. Makassar: Politeknik Negeri Ujung Pandang.
- PT. PLN (Persero). 2010. *Standar Konstruksi Jaringan Tegangan Menengah Tenaga Listrik*. Jakarta Selatan: PT. PLN (Persero).
- PT. PLN (Persero). 2010. *Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik*. Jakarta Selatan: PT. PLN (Persero).
- PT. PLN (Persero). Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali. 2009. *Panduan Umum Pemeliharaan Transmisi TT/TET Dengan Metode PDKB*. Jakarta : PT. PLN (Persero).
- Putra, Dian Eka. 2016. Analisa Kontribusi Peran Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) Terhadap Peningkatan kWh Jual Pada Penyulang Virgo di PT. PLN (Persero) WS2JB Area Lahat. Palembang : Universitas Palembang.
- Sugiarto, Leo dkk. 2016. Analisis Perhitungan Kwh Terselamatkan Pada Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM) 20 kV Cabang Singkawang. Singkawang : Universitas Tanjung Pura
- Syukri Ainun. (2020). Analisis kWh Terselamatkan Pada Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) Tegangan Menengah Di PT. PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan. Makassar: Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Diagram Satu Garis Sistem Distribusi di PT. PLN (Persero) UP3 Parepare



Lampiran 2. Penyulang UP3 Parepare

NO	KODE FEEDER	NAMA PENYULANG	NO TIANG	KODE GI	UP3	ULP	Panjang Penyulang (kms)	Beban (A)
1	32.BLSU.F02	MANGKOSO	MANGKOSO	32.BLSU	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	90,51	70
2	32.BRR.F02	TAKKALASI	TAKKALASI	32.BRR	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	23,77	12
3	32.SDRP.F05	PANGKAJENE	PANGKAJENE	32.SDRP	UP3 PARE PARE	ULP PANGSID	19,33	83
4	32.SPG.F07	WAJO	WAJO	32.SPG	UP3 PARE PARE	ULP PAJALESANG	21,97	48
5	32.PRE.F07	LOMPOE	LOMPOE	32.PRE	UP3 PARE PARE	ULP MATTIROTASI	44,28	98
6	32.SPG.F05	MALAKA	MALAKA	32.SPG	UP3 PARE PARE	ULP SOPPENG	64,57	27
7	32.SPG.F06	SOPPENG	SOPPENG	32.SPG	UP3 PARE PARE	ULP SOPPENG	26,99	82
8	32.PRE.F06	BOJO	BOJO	32.PRE	UP3 PARE PARE	ULP MATTIROTASI	33,13	115
9	32.SDRP.F04	NENE MALLOMO	NENE MALLOMO	32.SDRP	UP3 PARE PARE	ULP PANGSID	53,42	90
10	32.SDRP.F10	ENREKANG	ENREKANG	32.SDRP	UP3 PARE PARE	ULP RAPPANG	84,89	83
11	32.SDRP.F11	TANRU TEDONG	TANRU TEDONG	32.SDRP	UP3 PARE PARE	ULP TANRU TEDONG	311,7	142
12	32.PRE.F01	LASIMING	LASIMING	32.PRE	UP3 PARE PARE	ULP MATTIROTASI	7,43	78
13	32.PRE.F03	LAPADDE	LAPADDE	32.PRE	UP3 PARE PARE	ULP MATTIROTASI	35,95	81
14	32.SPG.F02	TAKALALLA	TAKALALLA	32.SPG	UP3 PARE PARE	ULP PAJALESANG	188,03	131
15	32.PRE.F04	PELANDUK	PELANDUK	32.PRE	UP3 PARE PARE	ULP MATTIROTASI	5,01	31
16	32.PRE.F05	SOREANG	SOREANG	32.PRE	UP3 PARE PARE	ULP MATTIROTASI	18,24	107
17	32.SPG.F04	GANRA	GANRA	32.SPG	UP3 PARE PARE	ULP SOPPENG	167,2	127
18	32.SDRP.F02	AMPARITA	AMPARITA	32.SDRP	UP3 PARE PARE	ULP PANGSID	131,61	125
19	32.SPG.F01	CABBENGGE	CABBENGGE	32.SPG	UP3 PARE PARE	ULP PAJALESANG	141,33	116
20	32.PRE.F02	CAPPA GALUNG	CAPPA GALUNG	32.PRE	UP3 PARE PARE	ULP MATTIROTASI	8,25	62
21	32.SDRP.F03	GANGGAWA	GANGGAWA	32.SDRP	UP3 PARE PARE	ULP PANGSID	74,05	134
22	32.SDRP.F09	RAPPANG	RAPPANG	32.SDRP	UP3 PARE PARE	ULP RAPPANG	53,24	99
23	32.BLSU.F03	BALLUSU	PLTU BALLUSU	32.BLSU	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	0,6	2
24	32.BRR.F03	LALOLANG	LALOLANG	32.BRR	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	92,62	132
25	32.BRR.F04	BULUDUA	BULUDUA	32.BRR	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	205,42	30
26	32.BLSU.F01	MADELLO	MADELLO	32.BLSU	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	10,64	16
27	32.BRR.F01	BARRU	BARRU	32.BRR	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	14,5	35
28	32.BRR.F06	SIAWUNG	SIAWUNG	32.BRR	UP3 PARE PARE	ULP BARRU	19,59	23

Lampiran 3. Kinerja SAIDI UP3 Parepare 2020

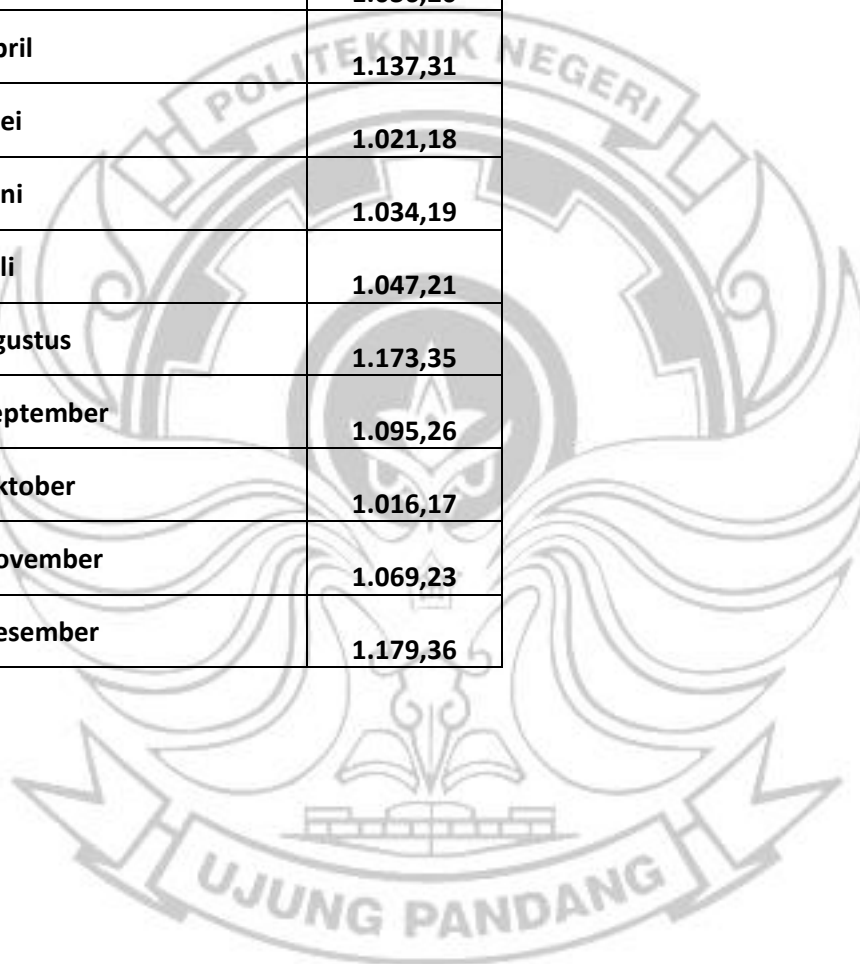
NAMA UNIT	KINERJA SAIDI											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
MATTIROTASI	65,89	77,40	81,00	82,20	84,00	87,00	87,00	88,80	89,40	91,20	91,80	94,80
BARRU	75,05	85,80	102,00	104,40	107,40	110,40	119,40	127,80	136,20	143,40	166,20	180,60
RAPPANG	127,92	146,40	150,00	151,80	151,20	150,60	152,40	155,40	168,60	177,00	180,60	220,80
TANRU TEDONG	22,12	102,60	146,40	169,80	187,20	187,20	207,00	212,40	230,40	243,00	255,00	313,80
PANGSID	145,72	151,20	163,80	165,00	166,20	166,20	166,20	165,60	167,40	172,80	178,20	178,20
SOPPENG	28,14	31,80	40,20	40,20	40,20	40,80	42,60	43,20	43,80	46,80	53,40	54,00
PAJALELANG	9,98	43,80	69,00	93,60	101,40	126,00	145,20	201,00	219,60	234,00	268,80	302,40
PAREPARE	69,20	88,20	103,20	109,80	113,40	118,20	124,80	135,00	142,20	149,40	162,00	178,80

Lampiran 4. Kinerja SAIFI UP3 Parepare 2020

NAMA UNIT	KINERJA SAIFI											
	Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli	Agustus	September	Oktober	November	Desember
MATTIROTASI	0,35	0,46	0,55	0,57	0,63	0,68	0,69	0,74	0,75	0,77	0,82	0,85
BARRU	0,95	1,11	1,52	1,55	1,62	1,67	1,74	1,88	1,96	2,03	2,24	2,38
RAPPANG	2,53	3,39	3,43	3,44	3,44	3,42	3,48	3,49	3,61	3,69	3,71	3,85
TANRU TEDONG	0,18	0,74	0,96	1,18	1,55	1,58	1,68	1,78	1,89	1,92	1,96	2,16
PANGSID	0,46	0,62	0,81	0,83	0,86	0,87	0,89	0,91	0,94	1,11	1,29	1,29
SOPPENG	0,16	0,18	0,49	0,49	0,49	0,52	0,58	0,64	0,68	0,74	0,77	0,77
PAJALESANG	0,12	0,45	1,01	1,28	1,42	1,61	1,78	2,02	2,13	2,17	2,41	2,65
PAREPARE	0,61	0,87	1,14	1,21	1,29	1,35	1,41	1,50	1,56	1,63	1,75	1,85

Lampiran 5. Rata-rata Rupiah/kWh UP3 Parepare 2021

No	Bulan	Rata-rata Rupiah / kWh
1	Januari	1.183,37
2	Februari	1.183,37
3	Maret	1.036,20
4	April	1.137,31
5	Mei	1.021,18
6	Juni	1.034,19
7	Juli	1.047,21
8	Agustus	1.173,35
9	September	1.095,26
10	Oktober	1.016,17
11	November	1.069,23
12	Desember	1.179,36



Lampiran 6. Surat Permohonan Penelitian

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI**
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG
Jalan Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245
Telepon: (0411)-585365, 585367, 585368; Faksimili: (0411)-586043
Laman : www.poliupg.ac.id/ E-Mail : pnup@poliupg.ac.id

Nomor : B/1756/PL10/TA.00.03/2022
Hal : Permohonan Izin Penelitian dan Pengambilan Data

27 April 2022

Yth. PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi
Jl. Veteran No. 23 Mallusetasi Kec. Ujung
Kota Parepare Sulawesi Selatan 91111

Sehubungan dengan pelaksanaan Tugas Akhir/Skripsi mahasiswa pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi D4-Teknik Listrik, kami sangat mengharapkan bantuan Bapak/Ibu kiranya dapat memberikan izin Penelitian dan Pengambilan Data pada Instansi/Perusahaan yang Bapak/Ibu pimpin.

Adapun nama mahasiswa kami sebagai berikut:

Nama	Stambuk	Judul Skripsi	Waktu Pelaksanaan
Diaz Vincensius Yeheskiel Rebu	42118034	Simulasi Penghematan Energi Listrik Pada Jaringan Tegangan Menengah 20 kV Dengan Metode PDKB di PT. PLN (Persero) ULP Mattirotasi	1 Mei s.d. 30 Juni 2022

Demikian permohonan kami, atas perhatian dan kerja sama yang baik, diucapkan terima kasih.

a.n. Direktur
Wakil Direktur I,

W. Zubair Sultan, S.T., M.T., Ph.D
NIP. 197404231999031002

Tembusan:
Ketua Jurusan Teknik Elektro

Lampiran 7. Pekerjaan PDKB Januari 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	49	1	1	9.747
2	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	49	2	1	9.747
3	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	49	1	1	9.747
4	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	98	12	1	1	7.514
5	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	98	12	1	1	7.514
6	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	98	12	1	1	7.514
7	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	62	27	2	1	5.529
8	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	62	27	2	1	5.529
9	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	62	27	2	1	5.529
10	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	125	31	1	1	10.330
11	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	125	31	1	1	10.330
12	Pemasangan Lightning Arester	Amparita	125	31	1	1	10.330
13	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	115	27	1	1	10.425
14	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	115	27	1	1	10.425
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Lompoe	98	5	1	1	7.514
16	Berdekatan Tiang Tumpu	Nene Mallomo	90	54	1	1	11.829
17	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Nene Mallomo	90	42	1	1	11.829
18	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	90	42	2	1	11.829
19	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	78	37	4	1	6.526
20	Transformator 3 Fase Pada	Lasiming	78	30	1	1	6.526
21	Transformator 3 Fase Pada	Cappa Galung	62	23	1	1	5.529
22	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Lalolang	132	16	4	1	18.142
23	Transformator 3 Fase Pada	Cappa Galung	62	23	1	1	5.529
24	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	115	27	2	1	10.425
25	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	115	21	1	1	10.425
26	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	107	23	2	1	9.747
Jumlah			2523	754	39	26	236.060

Lampiran 8. Pekerjaan PDKB Februari 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	31	66	2	1	2.859
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	30	3	1	10.116
3	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	115	32	1	1	10.425
4	Pemeliharaan Kawat Terurai berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire	Bojo	115	17	1	1	10.425
5	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	30	6	1	1	5.446
6	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	30	6	1	1	5.446
7	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	30	6	1	1	5.446
8	Pemasangan Lightning Arester	Lalolang	132	21	1	1	18.142
9	Pemasangan Lightning Arester	Lalolang	132	21	1	1	18.142
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Lalolang	132	34	1	1	18.142
11	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genoilere Fase R Atau T	Lalolang	132	34	1,5	1	18.142
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Buludua	30	6	1	1	5.446
13	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	30	6	1	1	5.446
14	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	30	6	1	1	5.446
15	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	30	6	1	1	5.446
16	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Tanpa Potensial Transformator	Lalolang	132	10	4	1	18.142
17	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Mangkoso	70	18	1	1	11.057
18	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Mangkoso	70	18	1	1	11.057
19	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Mangkoso	70	18	1	1	11.057
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	115	27	1	1	10.425
21	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	115	27	1	1	10.425
22	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	115	27	1,5	1	10.425
23	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Enrekang	83	18	1	1	11.110
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pangkajene	83	70	1,5	1	10.249
25	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Pangkajene	83	70	2	1	10.249
26	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	78	61	4	1	6.526
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	115	27	1	1	10.425
28	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Cappa Galung	62	12	1	1	5.529
29	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	125	17	2	1	10.330
30	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	125	17	2	1	10.330
31	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
32	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
33	Pemeliharaan Kawat Terurai berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire	Lapadde	81	20	1	1	10.116
34	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lapadde	81	2	1,5	1	10.116
35	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	2	1	1	10.116
36	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lasiming	78	7	1	1	6.526
37	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genoilere Fase R Atau T	Enrekang	83	20	2	1	11.110
38	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Enrekang	83	20	1,5	1	11.110
39	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	83	20	1	1	11.110
40	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	83	20	1,5	1	11.110
41	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	83	20	1	1	11.110
42	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	2	1	1	10.116
43	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	2	1	1	10.116
44	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	2	1	1	10.116
45	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	2	1	1	10.116
46	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Ganggawa	134	26	4	1	9.643
47	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Phasa	Amparita	125	16	1	1	10.330
48	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Rappang	99	41	1	1	11.232
49	Pemasangan Lightning Arester	Rappang	99	42	1,5	1	11.232
50	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Bojo	115	25	1,5	1	10.425
51	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Madello	16	17	1	1	2.394
52	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Madello	16	17	1	1	2.394
	Jumlah		4399	1103	60	52	511.883

Lampiran 9. Pekerjaan PDKB Maret 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Enrekang	83	41	1	1	11.110
2	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Rappang	99	39	2	1	11.232
3	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Amparita	125	5	1	1	10.330
4	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Nene Mallomo	90	18	1	1	11.829
5	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Nene Mallomo	90	18	1	1	11.829
6	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Ganggawa	134	12	2	1	9.643
7	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Ganggawa	134	12	3,5	1	9.643
8	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Nene Mallomo	90	42	1	1	11.829
9	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 3 Phasa	Soreang	107	49	1	1	9.747
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	107	23	2	1	9.747
11	Penggantian Cross Arm / Traverse	Lapadde	81	19	2,5	1	10.116
12	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	98	10	1	1	7.514
13	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	22	2	1	10.116
14	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa	Soreang	107	23	2	1	9.747
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lapadde	81	19	1,5	1	10.116
16	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Tanru Tedong	142	27	1	1	22.966
17	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	142	27	1,5	1	22.966
18	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Tanru Tedong	142	27	1	1	22.966
19	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Tanru Tedong	142	28	1	1	22.966
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	142	28	2	1	22.966
21	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Tanru Tedong	142	28	1,5	1	22.966
22	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	142	28	1,5	1	22.966
23	Penggantian Double Isolator Tumpu Phasa Pinggir Sudut Dalam Dengan Metode Lutut	Tanru Tedong	142	28	2	1	22.966
24	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	142	28	1,5	1	22.966
25	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	142	28	2	1	22.966
26	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	142	18	1,5	1	22.966
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lasiming	78	7	1,5	1	6.526
28	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lompoe	98	13	1,5	1	7.514
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lasiming	78	7	1,5	1	6.526
30	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Pelanduk	31	31	1,5	1	2.859
31	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Lapadde	81	20	1,5	1	10.116
32	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Lapadde	81	20	1,5	1	10.116
33	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Ganra	127	33	4	1	16.740
34	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Ganra	127	9	1	1	16.740
35	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Malaka	27	15	2	1	5.786
36	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Prefomed	Buludua	30	6	6	1	5.446
37	Sambungan Baru Percabangan Isolator Penegang Lurus	Soreang	107	49	1,5	1	9.747
38	Sambungan Baru Percabangan Isolator Penegang Lurus	Soreang	107	49	2,5	1	9.747
39	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Pangkajene	83	11	1,5	1	10.249
40	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Bojo	115	7	2	1	10.425
41	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Bojo	115	7	2	1	10.425
42	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Takalalla	131	2	1,5	1	18.131
43	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Takalalla	131	2	1,5	1	18.131
44	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cabbengnge	116	19	1,5	1	11.674
45	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Takalalla	131	22	4	1	18.131
46	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Takalalla	131	2	1	1	18.131
47	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalalla	131	10	2	1	18.131
48	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soppeng	82	11	2	1	11.286
49	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Malaka	27	8	1	1	5.786
50	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Lompoe	98	13	1	1	7.514
51	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Lompoe	98	13	1	1	7.514
52	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Takalalla	131	6	2	1	18.131
53	Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor	Lompoe	98	13	1	1	7.514
	Jumlah		5659	1052	58	53	706.210

Lampiran 10. Pekerjaan PDKB April 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Siawung	23	57	4	1	2.504
2	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Bojo	115	10	1	1	10.425
3	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Lompoe	98	13	1,5	1	7.514
4	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Lompoe	98	13	2	1	7.514
5	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Lompoe	98	13	1,5	1	7.514
6	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	13	2	1	10.116
7	Pemasangan Penangkal Petir	Soreang	107	49	2	1	9.747
8	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Amparita	125	56	2	1	10.330
9	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Pangkajene	83	18	1,5	1	10.249
10	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Amparita	125	56	5,5	1	10.330
11	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Pelanduk	31	31	1,5	1	2.859
12	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Pelanduk	31	31	1,5	1	2.859
13	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Nene Mallomo	90	27	4	1	11.829
14	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cabbengnge	116	3	1	1	11.674
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cabbengnge	116	19	1,5	1	11.674
16	Pemasangan Lightning Arrester	Nene Mallomo	90	14	1	1	11.829
17	Pemasangan Lightning Arrester	Nene Mallomo	90	14	1	1	11.829
18	Pemasangan Lightning Arrester	Nene Mallomo	90	14	1	1	11.829
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	98	13	2	1	7.514
20	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Lompoe	98	17	2	1	7.514
21	Pemasangan Lightning Arrester	Lasiming	78	30	1	1	6.526
22	Pemasangan Lightning Arrester	Lasiming	78	30	1	1	6.526
23	Pemasangan Lightning Arrester	Lasiming	78	30	1	1	6.526
24	Pemasangan Lightning Arrester	Bojo	115	14	1	1	10.425
25	Pemasangan Lightning Arrester	Bojo	115	14	1	1	10.425
26	Pemasangan Lightning Arrester	Bojo	115	14	1	1	10.425
27	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Bojo	115	27	1	1	10.425
28	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Bojo	115	27	1	1	10.425
29	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lalolang	132	10	1	1	18.142
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Siawung	23	36	1	1	2.504
31	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Soreang	107	49	1	1	9.747
32	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	13	1	1	9.747
33	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	81	19	2	1	10.116
34	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	10	1	1	9.747
35	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
36	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
37	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
38	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
39	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
40	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
Jumlah			3811	942	46	40	367.841

Lampiran 11. Pekerjaan PDKB Mei 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Enrekang	83	18	1	1	11.110
2	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Enrekang	83	18	1	1	11.110
3	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Enrekang	83	18	1	1	11.110
4	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	98	13	2	1	7.514
5	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	142	23	1,5	1	22.966
6	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	142	23	1,5	1	22.966
7	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Tanru Tedong	142	36	2	1	22.966
8	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	98	10	2	1	7.514
9	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	98	10	2,5	1	7.514
10	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	18	1	1	11.110
11	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	18	1	1	11.110
12	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	18	1	1	11.110
13	Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan	Lompoe	98	13	1,5	1	7.514
14	Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan	Lompoe	98	13	2,5	1	7.514
15	Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Pemeliharaan ikatan isolator tumpu menggunakan	Lompoe	98	13	2	1	7.514
16	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cappa Galung	62	23	1	1	5.529
17	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Bojo	115	27	4	1	10.425
18	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Enrekang	83	20	1,5	1	11.110
19	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	20	1	1	11.110
20	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	20	1	1	11.110
21	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	20	1	1	11.110
22	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	20	1	1	11.110
23	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	83	20	1	1	11.110
24	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Lompoe	98	44	2	1	7.514
25	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Rappang	99	25	4	1	11.232
26	Penggantian Jumper Atas	Bojo	115	21	2	1	10.425
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Bojo	115	21	1,5	1	10.425
28	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Barru	35	26	2	1	7.612
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Barru	35	26	1,5	1	7.612
30	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lompoe	98	44	4	1	7.514
31	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Nene Mallomo	90	18	2	1	11.829
Jumlah			2872	657	40	31	337.419

Lampiran 12. Pekerjaan PDKB Juni 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Mangkoso	70	26	6	1	11.057
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Ganggawa	134	12	2	1	9.643
3	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Enrekang	83	22	2	1	11.110
4	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Rappang	99	26	2	1	11.232
5	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Pangkajene	83	18	1	1	10.249
6	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Pangkajene	83	18	2	1	10.249
7	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Pangkajene	83	20	1	1	10.249
8	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Amparita	125	17	1,5	1	10.330
9	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Amparita	125	21	1	1	10.330
10	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Pangkajene	83	24	1	1	10.249
11	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Nene Mallomo	90	22	1,5	1	11.829
12	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
13	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
14	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Soreang	107	23	1,5	1	9.747
16	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Soreang	107	23	1,5	1	9.747
17	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Amparita	125	7	1	1	10.330
18	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	98	13	2	1	7.514
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	98	13	2	1	7.514
20	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
21	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
22	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Cappa Galung	62	23	2	1	5.529
23	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
24	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
25	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	98	5	1	1	7.514
26	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	49	1	1	9.747
27	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	49	1	1	9.747
28	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	49	1	1	9.747
29	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	98	10	1	1	7.514
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lapadde	81	9	1	1	10.116
31	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	62	27	1	1	5.529
32	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	62	27	1	1	5.529
33	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	62	27	1	1	5.529
34	Pemutusan dan penjumperan transformator 3 fasa pada konstruksi satu tiang tanpa menggunakan tiang	Lasiming	78	30	2	1	6.526
35	Pemasangan Jumper Transformator 1 Fasa	Soreang	107	23	2	1	9.747
36	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	98	12	1	1	7.514
37	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	98	12	1	1	7.514
38	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	98	12	1	1	7.514
39	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Enrekang	83	22	1,5	1	11.110
40	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Enrekang	83	22	2	1	11.110
41	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Enrekang	83	41	2	1	11.110
42	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Cabbengge	116	13	2	1	11.674
43	Pemasangan Jumper Transformator 1 Fasa	Ganra	127	7	2	1	16.740
44	Pemasangan Jumper Transformator 1 Fasa	Ganra	127	6	1	1	16.740
45	Pemasangan Jumper Transformator 1 Fasa	Ganra	127	6	1	1	16.740
46	Penggantian Jumper Atas	Soppeng	82	13	4	1	11.286
	Jumlah		4292	960	69	46	428.887

Lampiran 13. Pekerjaan PDKB Juli 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soppeng	82	10	4	1	11.286
2	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Wajo	48	14	2	1	6.086
3	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
4	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
5	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
6	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
7	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Nene Mallomo	90	18	2	1	11.829
8	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Ganggawa	134	7	1,5	1	9.643
9	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Pangkajene	83	36	2	1	10.249
10	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	90	18	2	1	11.829
11	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Barru	35	57	4	1	7.612
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Barru	35	26	2	1	7.612
13	Penggantian Jumper Atas	Lalolang	132	7	3	1	18.142
14	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Lalolang	132	23	2	1	18.142
15	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Nene Mallomo	90	54	1,5	1	11.829
16	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Nene Mallomo	90	33	4	1	11.829
17	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Tanru Tedong	142	20	1,5	1	22.966
18	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	142	20	1,5	1	22.966
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	142	24	1	1	22.966
20	Penggantian Jumper Atas	Tanru Tedong	142	24	2,5	1	22.966
21	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Tanru Tedong	142	25	4	1	22.966
22	Pemasangan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja	Tanru Tedong	142	20	1,5	1	22.966
23	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	142	20	2	1	22.966
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	142	18	1,5	1	22.966
25	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
26	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Tanpa Potensial Transformator	Soreang	107	49	4	1	9.747
27	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	107	23	2	1	9.747
28	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Lasiming	78	30	1,5	1	6.526
29	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lasiming	78	30	1	1	6.526
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lasiming	78	30	1	1	6.526
31	Penggantian Jumper Atas	Soreang	107	49	2	1	9.747
32	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Soreang	107	49	1,5	1	9.747
33	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Soreang	107	49	1	1	9.747
34	Pemasangan Jumper Transformator 1 Fasa	Ganggawa	134	12	1	1	9.643
35	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Ganggawa	134	12	1,5	1	9.643
36	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Ganggawa	134	7	1	1	9.643
37	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	107	49	1	1	9.747
38	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lompoe	98	29	4	1	7.514
39	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalalla	131	21	2	1	18.131
40	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Takalalla	131	21	1	1	18.131
41	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Takalalla	131	18	4	1	18.131
42	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Cabbengnge	116	13	4	1	11.674
43	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Cabbengnge	116	3	4	1	11.674
44	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Soppeng	82	8	2	1	11.286
45	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Soppeng	82	40	4	1	11.286
46	Penggantian Jumper Atas	Soppeng	82	8	2	1	11.286
Jumlah			4814	1139	85	46	578.548

Lampiran 14. Pekerjaan PDKB Agustus 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	107	49	1	1	9.747
2	Pengupasan konduktor rang personasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Soreang	107	49	1	1	9.747
3	Penggantian Jumper Atas	Soreang	107	49	1	1	9.747
4	Penggantian Jumper Atas	Soreang	107	49	1	1	9.747
5	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	107	49	1	1	9.747
6	Penggantian Jumper Atas	Cappa Galung	62	27	1	1	5.529
7	Penggantian Jumper Atas	Pelanduk	31	25	2	1	2.859
8	Pengupasan konduktor rang personasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Pelanduk	31	25	1	1	2.859
9	Penggantian Jumper Atas	Soreang	107	49	2	1	9.747
10	Penggantian Jumper Atas	Enrekang	83	11	1	1	11.110
11	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Enrekang	83	11	1	1	11.110
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Bojo	115	25	1	1	10.425
13	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lompoe	98	21	1	1	7.514
14	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	81	17	1,5	1	10.116
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Bojo	115	6	1,5	1	10.425
16	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	25	2	1	10.116
17	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Lompoe	98	13	2	1	7.514
18	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lasiming	78	14	1,5	1	6.526
19	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Amparita	125	31	1,5	1	10.330
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Amparita	125	31	1,5	1	10.330
21	Penggantian Jumper Atas	Amparita	125	22	2	1	10.330
22	Penggantian Jumper Atas	Enrekang	83	20	2	1	11.110
23	Penggantian Cross Arm / Traverse	Amparita	125	17	4	1	10.330
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	125	17	2	1	10.330
25	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Lompoe	98	21	1,5	1	7.514
26	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Enrekang	83	20	1,5	1	11.110
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Enrekang	83	20	1,5	1	11.110
28	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Enrekang	83	18	2	1	11.110
29	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Cappa Galung	62	27	1	1	5.529
30	Penggantian Jumper Atas	Pelanduk	31	25	2	1	2.859
31	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Soreang	107	23	2	1	9.747
32	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	107	23	1,5	1	9.747
33	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Soreang	107	23	2	1	9.747
34	Pengupasan konduktor rang personasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Pangkajene	83	11	1	1	10.249
35	Penggantian Jumper Atas	Pangkajene	83	11	1,5	1	10.249
36	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Nene Mallomo	90	42	2	1	11.829
37	Penggantian Jumper Atas	Lasiming	78	23	2	1	6.526
38	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Enrekang	83	23	2	1	11.110
39	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Enrekang	83	23	2	1	11.110
40	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Pangkajene	83	24	1	1	10.249
41	Pengupasan konduktor rang personasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Pangkajene	83	24	1	1	10.249
42	Pemasangan Jumper Kabel Outdoor	Pangkajene	83	24	2	1	10.249
43	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	81	20	2	1	10.116
Jumlah			3897	1077	53	43	397.754

Lampiran 15. Pekerjaan PDKB September 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalalla	131	3	2	1	18.131
2	Penggantian Jumper Atas	Takalalla	131	3	2	1	18.131
3	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	81	13	2	1	10.116
4	Penggantian Jumper Atas	Enrekang	83	18	2	1	11.110
5	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Enrekang	83	18	2	1	11.110
6	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	107	49	2	1	9.747
7	Pengopasan konduktor rang bersorasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Lompoe	98	10	1,5	1	7.514
8	Pengopasan konduktor rang bersorasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Lompoe	98	10	1,5	1	7.514
9	Pengopasan konduktor rang bersorasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Lompoe	98	10	1,5	1	7.514
10	Pengopasan konduktor rang bersorasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Lompoe	98	10	1,5	1	7.514
11	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Rappang	99	10	2	1	11.232
12	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Rappang	99	10	1	1	11.232
13	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Madello	16	17	2	1	2.394
14	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	107	49	2	1	9.747
15	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
16	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	81	10	1	1	10.116
17	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Enrekang	83	20	3	1	11.110
18	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	23	1,5	1	9.747
19	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	23	1,5	1	9.747
20	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	23	1,5	1	9.747
21	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Lompoe	98	21	1	1	7.514
22	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Lompoe	98	21	2	1	7.514
23	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Rappang	99	42	4	1	11.232
24	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soppeng	82	32	1,5	1	11.286
25	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	82	32	1,5	1	11.286
26	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Phasa	Soppeng	82	32	3	1	11.286
27	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soppeng	82	29	1	1	11.286
28	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	82	29	1,5	1	11.286
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	82	29	1,5	1	11.286
30	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	82	29	0,5	1	11.286
31	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Ganra	127	33	2	1	16.740
32	Penggantian Jumper Atas	Lalolang	132	21	2,5	1	18.142
33	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Lalolang	132	16	2	1	18.142
34	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalasi	12	8	1	1	2.628
35	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Lalolang	132	21	1,5	1	18.142
36	Penggantian Jumper Atas	Takalasi	12	8	2,5	1	2.628
37	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lasiming	78	37	2	1	6.526
38	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	142	17	2	1	22.966
39	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	142	17	2	1	22.966
40	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Bojo	115	15	1	1	10.425
41	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	115	7	1	1	10.425
42	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	31	18	1	1	2.859
Jumlah			3960	866	49	42	461.071

Lampiran 16. Pekerjaan PDKB Oktober 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	78	55	2	1	6.526
2	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Cappa Galung	62	27	2	1	5.529
3	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	115	21	1,5	1	10.425
4	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	125	20	2	1	10.330
5	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Amparita	125	56	2	1	10.330
6	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Ganggawa	134	21	4	1	9.643
7	Pemasangan Foul Indikator Overhead Line (Fiohl)	Nene Mallomo	90	14	1,5	1	11.829
8	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	107	49	1,5	1	9.747
9	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	107	49	2,5	1	9.747
10	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	107	49	2,5	1	9.747
11	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	31	48	2	1	2.859
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	115	7	2	1	10.425
13	Penggantian Jumper Atas	Lompoe	98	21	2	1	7.514
14	Pengupasan konduktor yang bersosasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Lompoe	98	21	1,5	1	7.514
15	Pengupasan konduktor yang bersosasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan	Pelanduk	31	48	1,5	1	2.859
16	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Amparita	125	16	2,5	1	10.330
17	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Amparita	125	20	2,5	1	10.330
18	Pemasangan Foul Indikator Overhead Line (Fiohl)	Amparita	125	31	1	1	10.330
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	98	10	1,5	1	7.514
20	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Prefomed	Lapadde	81	7	1	1	10.116
21	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	7	1	1	10.116
22	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	31	48	2	1	2.859
23	Sambungan Baru Percabangan Tumpu Lurus	Enrekang	83	18	2	1	11.110
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	17	1	1	10.116
25	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	115	7	1	1	10.425
26	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	98	13	1	1	7.514
27	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	20	1	1	10.116
28	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	115	15	1	1	10.425
29	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	107	23	1	1	9.747
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Cappa Galung	62	18	1	1	5.529
Jumlah			2831	776	32	30	261.601

Lampiran 17. Pekerjaan PDKB November 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	90	5	2	1	11.829
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	90	33	2,5	1	11.829
3	Berisolasi Tunggol Untuk Persiapan	Ganggawa	134	39	1	1	9.643
4	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Ganggawa	134	39	6	1	9.643
5	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	115	25	1	1	10.425
6	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Bojo	115	25	2,5	1	10.425
7	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Bojo	115	25	3,5	1	10.425
8	Normally Close Dengan Potential	Bojo	115	29	6	1	10.425
9	Penggantian Fco Percabangan 1 Fase	Tanru Tedong	142	32	2	1	22.966
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Nene Mallomo	90	22	3	1	11.829
11	Berisolasi Tunggol Untuk Persiapan	Tanru Tedong	142	57	1	1	22.966
12	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	142	57	3	1	22.966
13	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Enrekang	83	22	2	1	11.110
14	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Ganggawa	134	13	1	1	9.643
15	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Enrekang	83	22	2	1	11.110
16	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	23	1	1	9.747
17	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	107	23	1	1	9.747
18	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	142	28	2	1	22.966
19	Penggantian Fco Percabangan 1 Fase	Tanru Tedong	142	18	2	1	22.966
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	142	18	1,5	1	22.966
21	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Tanru Tedong	142	17	2	1	22.966
22	Konstruksi Di Atas Jaringan Pdkb-	Nene Mallomo	90	22	1	1	11.829
23	Pemeliharaan Lbs Motorized Nc Tanpa Potensial Transformator	Nene Mallomo	90	22	1	1	11.829
24	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	142	49	2	1	22.966
25	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	142	49	2	1	22.966
26	Normally Close Dengan Potential	Lasiming	78	33	4	1	6.526
27	Penggantian Jumper Atas	Lapadde	81	19	2	1	10.116
28	Penggantian Jumper Atas	Lapadde	81	13	2	1	10.116
29	Normally Close Dengan Potential	Tanru Tedong	142	46	4	1	22.966
30	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	142	49	2	1	22.966
31	Penggantian Fco Percabangan 1 Fase	Mangkoso	70	4	2	1	11.057
32	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Phasa	Mangkoso	70	21	2	1	11.057
33	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Mangkoso	70	21	1,5	1	11.057
34	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Mangkoso	70	21	2	1	11.057
35	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
36	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	78	23	2	1	6.526
37	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	23	1	1	9.747
38	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lalolang	132	12	4	1	18.142
39	Berdekatan Tiang Tumpu	Bojo	115	15	1	1	10.425
40	Penggantian Jumper Atas	Lapadde	81	19	2	1	10.116
41	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lompoe	98	10	1	1	7.514
42	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lompoe	98	10	1	1	7.514
	Jumlah		4561	1076	78	42	571.610

Lampiran 18. Pekerjaan PDKB Desember 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Penyulang (A)	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	Titik Pengerjaan (Titik)	Pelanggan Penyulang
1	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	17	2	1	10.116
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	81	19	3	1	10.116
3	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	19	1	1	10.116
4	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	78	30	4	1	6.526
5	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	19	1	1	10.116
6	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	19	1	1	10.116
7	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	19	1	1	10.116
8	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lapadde	81	19	1	1	10.116
9	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	98	21	3	1	7.514
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Rappang	99	39	2	1	11.232
11	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Rappang	99	39	2	1	11.232
12	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Fasa	Nene Mallomo	90	50	2	1	11.829
13	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	142	22	3	1	22.966
14	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Barru	35	36	6	1	7.612
15	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Lalolang	132	19	4	1	18.142
16	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lalolang	132	9	1	1	18.142
17	Memotong Jumper Ds Untuk Membongkar Recloser	Takalasi	12	11	4	1	2.628
18	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Takalasi	12	11	4	1	2.628
19	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Takalasi	12	3	1,5	1	2.628
20	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	107	49	2	1	9.747
21	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	107	49	1	1	9.747
22	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	81	20	1	1	10.116
23	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lompoe	98	17	1	1	7.514
24	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Fasa	Nene Mallomo	90	49	2	1	11.829
25	Penggantian Jumper Atas	Tanru Tedong	142	20	2	1	22.966
26	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	142	20	2	1	22.966
27	Penggantian Jumper Atas	Tanru Tedong	142	20	2	1	22.966
28	Penggantian Cross Arm / Traverse	Tanru Tedong	142	8	3	1	22.966
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Tanru Tedong	142	8	1	1	22.966
30	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Tanru Tedong	142	35	4	1	22.966
31	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Tanru Tedong	142	35	1	1	22.966
32	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	142	35	2,5	1	22.966
33	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	142	8	2	1	22.966
34	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Rappang	99	28	4	1	11.232
35	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Amparita	125	51	8	1	10.330
36	Pemeliharaan Konduktor Terurai Posisi Tengah Gawang	Lapadde	81	13	1	1	10.116
37	Pemeliharaan Konduktor Terurai Posisi Berdekatan Tiang Tumpu Dengan Menggunakan Wire Preformed	Lapadde	81	13	1	1	10.116
38	Pemeliharaan Konduktor Terurai Posisi Tengah Gawang	Lapadde	81	13	1	1	10.116
39	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Barru	35	26	2	1	7.612
40	Pemasangan Jumper Transformator 1 Fasa	Takalasi	12	5	2	1	2.628
41	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Madello	16	26	2	1	2.394
Jumlah			3799	969	90	41	514.082

Lampiran 19. kWh Terselamatkan Februari 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	66	2	3.882,12
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	30	3	2.646,90
3	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	32	1	941,12
4	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Bojo	17	1	499,97
5	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	6	1	176,46
6	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	6	1	176,46
7	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	6	1	176,46
8	Pemasangan Lightning Arester	Lalolang	21	1	617,61
9	Pemasangan Lightning Arester	Lalolang	21	1	617,61
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Lalolang	34	1	999,94
11	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Lalolang	34	1,5	1.499,91
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Buludua	6	1	176,46
13	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	6	1	176,46
14	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	6	1	176,46
15	Pemasangan Lightning Arester	Buludua	6	1	176,46
16	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Tanpa Potensial Transformator	Lalolang	10	4	1.176,40
17	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Mangkoso	18	1	529,38
18	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Mangkoso	18	1	529,38
19	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Mangkoso	18	1	529,38
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	27	1	794,07

21	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	27	1	794,07
22	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	27	1,5	1.191,11
23	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Enrekang	18	1	529,38
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pangkajene	70	1,5	3.088,05
25	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Pangkajene	70	2	4.117,40
26	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	61	4	7.176,04
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Bojo	27	1	794,07
28	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Cappa Galung	12	1	352,92
29	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	17	2	999,94
30	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	17	2	999,94
31	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
32	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
33	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lapadde	20	1	588,20
34	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lapadde	2	1,5	88,23
35	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	2	1	58,82
36	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lasiming	7	1	205,87
37	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Enrekang	20	2	1.176,40
38	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Enrekang	20	1,5	882,30
39	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1	588,20
40	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1,5	882,30
41	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1	588,20
42	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	2	1	58,82

43	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	2	1	58,82
44	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	2	1	58,82
45	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	2	1	58,82
46	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Ganggawa	26	4	3.058,64
47	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Phasa	Amparita	16	1	470,56
48	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Rappang	41	1	1.205,81
49	Pemasangan Lightning Arester	Rappang	42	1,5	1.852,83
50	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Bojo	25	1,5	1.102,88
51	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Madello	17	1	499,97
52	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Madello	17	1	499,97
Jumlah			1103	60	51.879,24

Lampiran 20. kWh Terselamatkan Maret 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Enrekang	41	1	1.205,81
2	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Rappang	39	2	2.293,98
3	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Amparita	5	1	147,05
4	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Nene Mallomo	18	1	529,38
5	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Nene Mallomo	18	1	529,38
6	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Ganggawa	12	2	705,84
7	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Ganggawa	12	3,5	1.235,22
8	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Nene Mallomo	42	1	1.235,22

9	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 3 Phasa	Soreang	49	1	1.441,09
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	23	2	1.352,86
11	Penggantian Cross Arm / Traverse	Lapadde	19	2,5	1.396,98
12	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	10	1	294,10
13	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	22	2	1.294,04
14	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Soreang	23	2	1.352,86
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lapadde	19	1,5	838,19
16	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Tanru Tedong	27	1	794,07
17	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	27	1,5	1.191,11
18	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Tanru Tedong	27	1	794,07
19	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Tanru Tedong	28	1	823,48
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	28	2	1.646,96
21	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Tanru Tedong	28	1,5	1.235,22
22	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	28	1,5	1.235,22
23	Penggantian Double Isolator Tumpu Phasa Pinggir Sudut Dalam Dengan Metode Lutut	Tanru Tedong	28	2	1.646,96
24	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	28	1,5	1.235,22
25	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	28	2	1.646,96
26	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	18	1,5	794,07
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lasiming	7	1,5	308,81
28	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lompoe	13	1,5	573,50
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Lasiming	7	1,5	308,81
30	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Pelanduk	31	1,5	1.367,57

31	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lapadde	20	1,5	882,30
32	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lapadde	20	1,5	882,30
33	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Ganra	33	4	3.882,12
34	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Ganra	9	1	264,69
35	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Malaka	15	2	882,30
36	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Buludua	6	6	1.058,76
37	Sambungan Baru Percabangan Isolator Penegang Lurus	Soreang	49	1,5	2.161,64
38	Sambungan Baru Percabangan Isolator Penegang Lurus	Soreang	49	2,5	3.602,73
39	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Pangkajene	11	1,5	485,27
40	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	7	2	411,74
41	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Bojo	7	2	411,74
42	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Takalalla	2	1,5	88,23
43	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Takalalla	2	1,5	88,23
44	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cabbengge	19	1,5	838,19
45	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Takalalla	22	4	2.588,08
46	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Takalalla	2	1	58,82
47	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalalla	10	2	588,20
48	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Soppeng	11	2	647,02
49	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Malaka	8	1	235,28
50	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	1	382,33
51	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	1	382,33
52	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalalla	6	2	352,92

53	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	1	382,33
Jumlah			1052	58	51.511,62

Lampiran 21. kWh Terselamatkan April 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Siawung	57	4	6.705,48
2	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Bojo	10	1	294,10
3	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	1,5	573,50
4	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	2	764,66
5	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	1,5	573,50
6	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	13	2	764,66
7	Pemasangan Penangkal Petir	Soreang	49	2	2.882,18
8	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Amparita	56	2	3.293,92
9	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Pangkajene	18	1,5	794,07
10	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Amparita	56	5,5	9.058,28
11	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Pelanduk	31	1,5	1.367,57
12	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Pelanduk	31	1,5	1.367,57
13	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Nene Mallomo	27	4	3.176,28
14	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cabbengnge	3	1	88,23
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cabbengnge	19	1,5	838,19
16	Pemasangan Lightning Arrester	Nene Mallomo	14	1	411,74
17	Pemasangan Lightning Arrester	Nene Mallomo	14	1	411,74

18	Pemasangan Lightning Arester	Nene Mallomo	14	1	411,74
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	13	2	764,66
20	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	17	2	999,94
21	Pemasangan Lightning Arester	Lasiming	30	1	882,30
22	Pemasangan Lightning Arester	Lasiming	30	1	882,30
23	Pemasangan Lightning Arester	Lasiming	30	1	882,30
24	Pemasangan Lightning Arester	Bojo	14	1	411,74
25	Pemasangan Lightning Arester	Bojo	14	1	411,74
26	Pemasangan Lightning Arester	Bojo	14	1	411,74
27	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Bojo	27	1	794,07
28	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Bojo	27	1	794,07
29	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lalolang	10	1	294,10
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Siawung	36	1	1.058,76
31	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Soreang	49	1	1.441,09
32	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	13	1	382,33
33	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	19	2	1.117,58
34	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	10	1	294,10
35	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
36	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
37	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
38	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
39	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43

40	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
Jumlah			942	46	49.658,79

Lampiran 22. kWh Terselamatkan Mei 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Enrekang	18	1	529,38
2	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Enrekang	18	1	529,38
3	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Enrekang	18	1	529,38
4	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	13	2	764,66
5	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	23	1,5	1.014,65
6	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	23	1,5	1.014,65
7	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Tanru Tedong	36	2	2.117,52
8	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	10	2	588,20
9	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	10	2,5	735,25
10	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	18	1	529,38
11	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	18	1	529,38
12	Pemasangan Lightning Arrester	Enrekang	18	1	529,38
13	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	1,5	573,50
14	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	2,5	955,83
15	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Lompoe	13	2	764,66
16	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Cappa Galung	23	1	676,43
17	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Bojo	27	4	3.176,28

18	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Enrekang	20	1,5	882,30
19	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1	588,20
20	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1	588,20
21	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1	588,20
22	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1	588,20
23	Pemasangan Lightning Arester	Enrekang	20	1	588,20
24	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumlahan	Lompoe	44	2	2.588,08
25	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Rappang	25	4	2.941,00
26	Penggantian Jumper Atas	Bojo	21	2	1.235,22
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Bojo	21	1,5	926,42
28	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Barru	26	2	1.529,32
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Barru	26	1,5	1.146,99
30	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lompoe	44	4	5.176,16
31	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Nene Mallomo	18	2	1.058,76
Jumlah			657	40	35.983,14

Lampiran 23. kWh Terselamatkan Juni 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Penjumlahan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Mangkoso	26	6	4.587,96
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Ganggawa	12	2	705,84
3	Penjumlahan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Enrekang	22	2	1.294,04
4	Penjumlahan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Rappang	26	2	1.529,32

5	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pangkajene	18	1	529,38
6	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Pangkajene	18	2	1.058,76
7	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pangkajene	20	1	588,20
8	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Amparita	17	1,5	749,96
9	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Amparita	21	1	617,61
10	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Pangkajene	24	1	705,84
11	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Nene Mallomo	22	1,5	970,53
12	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
13	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
14	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	23	1,5	1.014,65
16	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	23	1,5	1.014,65
17	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Amparita	7	1	205,87
18	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	13	2	764,66
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	13	2	764,66
20	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
21	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
22	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Cappa Galung	23	2	1.352,86
23	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
24	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
25	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	5	1	147,05
26	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	1	1.441,09

27	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	1	1.441,09
28	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	49	1	1.441,09
29	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	10	1	294,10
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lapadde	9	1	264,69
31	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	1	794,07
32	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	1	794,07
33	Pemasangan Lightning Arester	Cappa Galung	27	1	794,07
34	Pemutusan Dan Penjumperan Transformator 3 Fase Pada Konstruksi Satu Tiang Tanpa Menggunakan Ugb	Lasiming	30	2	1.764,60
35	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Soreang	23	2	1.352,86
36	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	352,92
37	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	352,92
38	Pemasangan Lightning Arester	Lompoe	12	1	352,92
39	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Enrekang	22	1,5	970,53
40	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Enrekang	22	2	1.294,04
41	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Enrekang	41	2	2.411,62
42	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Cabbengnge	13	2	764,66
43	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Ganra	7	2	411,74
44	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Ganra	6	1	176,46
45	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Ganra	6	1	176,46
46	Penggantian Jumper Atas	Soppeng	13	4	1.529,32
Jumlah			960	69	47.247,17

Lampiran 24. kWh Terselamatkan Juli 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soppeng	10	4	1.176,40
2	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Wajo	14	2	823,48
3	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
4	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
5	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
6	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
7	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Nene Mallomo	18	2	1.058,76
8	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Ganggawa	7	1,5	308,81
9	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Pangkajene	36	2	2.117,52
10	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	18	2	1.058,76
11	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Barru	57	4	6.705,48
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Barru	26	2	1.529,32
13	Penggantian Jumper Atas	Lalolang	7	3	617,61
14	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Tiang Satu	Lalolang	23	2	1.352,86
15	Pemasangan Fuse Cut Out Pada Percabangan	Nene Mallomo	54	1,5	2.382,21
16	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Nene Mallomo	33	4	3.882,12
17	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Tanru Tedong	20	1,5	882,30
18	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	20	1,5	882,30
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	24	1	705,84
20	Penggantian Jumper Atas	Tanru Tedong	24	2,5	1.764,60

21	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Tanru Tedong	25	4	2.941,00
22	Pemeliharaan Ikatan Isolator Tumpu Menggunakan Insulated Tie Pada Konduktor A3Cs Metode Kerja Genouillere	Tanru Tedong	20	1,5	882,30
23	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	20	2	1.176,40
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	18	1,5	794,07
25	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
26	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Tanpa Potensial Transformator	Soreang	49	4	5.764,36
27	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	23	2	1.352,86
28	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Lasiming	30	1,5	1.323,45
29	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lasiming	30	1	882,30
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lasiming	30	1	882,30
31	Penggantian Jumper Atas	Soreang	49	2	2.882,18
32	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Soreang	49	1,5	2.161,64
33	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Soreang	49	1	1.441,09
34	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Ganggawa	12	1	352,92
35	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Ganggawa	12	1,5	529,38
36	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Ganggawa	7	1	205,87
37	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	49	1	1.441,09
38	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lompoe	29	4	3.411,56
39	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalalla	21	2	1.235,22
40	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Takalalla	21	1	617,61
41	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Takalalla	18	4	2.117,52
42	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Cabbengge	13	4	1.529,32

43	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Cabbengge	3	4	352,92
44	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumlahan	Soppeng	8	2	470,56
45	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Soppeng	40	4	4.705,60
46	Penggantian Jumper Atas	Soppeng	8	2	470,56
Jumlah			1139	85	73.936,74

Lampiran 25. kWh Terselamatkan Agustus 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	49	1	1.441,09
2	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumlahan	Soreang	49	1	1.441,09
3	Penggantian Jumper Atas	Soreang	49	1	1.441,09
4	Penggantian Jumper Atas	Soreang	49	1	1.441,09
5	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	49	1	1.441,09
6	Penggantian Jumper Atas	Cappa Galung	27	1	794,07
7	Penggantian Jumper Atas	Pelanduk	25	2	1.470,50
8	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumlahan	Pelanduk	25	1	735,25
9	Penggantian Jumper Atas	Soreang	49	2	2.882,18
10	Penggantian Jumper Atas	Enrekang	11	1	323,51
11	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Enrekang	11	1	323,51
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Bojo	25	1	735,25
13	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lompoe	21	1	617,61
14	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	17	1,5	749,96

15	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Bojo	6	1,5	264,69
16	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	25	2	1.470,50
17	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Lompoe	13	2	764,66
18	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lasiming	14	1,5	617,61
19	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Amparita	31	1,5	1.367,57
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Amparita	31	1,5	1.367,57
21	Penggantian Jumper Atas	Amparita	22	2	1.294,04
22	Penggantian Jumper Atas	Enrekang	20	2	1.176,40
23	Penggantian Cross Arm / Traverse	Amparita	17	4	1.999,88
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	17	2	999,94
25	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Lompoe	21	1,5	926,42
26	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Enrekang	20	1,5	882,30
27	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Enrekang	20	1,5	882,30
28	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Enrekang	18	2	1.058,76
29	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Cappa Galung	27	1	794,07
30	Penggantian Jumper Atas	Pelanduk	25	2	1.470,50
31	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Soreang	23	2	1.352,86
32	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Soreang	23	1,5	1.014,65
33	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Soreang	23	2	1.352,86
34	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Pangkajene	11	1	323,51
35	Penggantian Jumper Atas	Pangkajene	11	1,5	485,27
36	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Nene Mallomo	42	2	2.470,44

37	Penggantian Jumper Atas	Lasiming	23	2	1.352,86
38	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Enrekang	23	2	1.352,86
39	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Enrekang	23	2	1.352,86
40	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Pangkajene	24	1	705,84
41	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Pangkajene	24	1	705,84
42	Pemasangan Jumper Kabel Outdoor	Pangkajene	24	2	1.411,68
43	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	20	2	1.176,40
Jumlah			1077	53	48.232,40

Lampiran 26. kWh Terselamatkan September 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalalla	3	2	176,46
2	Penggantian Jumper Atas	Takalalla	3	2	176,46
3	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	13	2	764,66
4	Penggantian Jumper Atas	Enrekang	18	2	1.058,76
5	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Enrekang	18	2	1.058,76
6	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	49	2	2.882,18
7	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Lompoe	10	1,5	441,15
8	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Lompoe	10	1,5	441,15
9	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Lompoe	10	1,5	441,15
10	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Lompoe	10	1,5	441,15
11	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Rappang	10	2	588,20

12	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Rappang	10	1	294,10
13	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Madello	17	2	999,94
14	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	49	2	2.882,18
15	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
16	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lapadde	10	1	294,10
17	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Enrekang	20	3	1.764,60
18	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	23	1,5	1.014,65
19	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	23	1,5	1.014,65
20	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	23	1,5	1.014,65
21	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Lompoe	21	1	617,61
22	Pemeliharaan Jumper Transformator Distribusi 1 Phasa	Lompoe	21	2	1.235,22
23	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Rappang	42	4	4.940,88
24	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soppeng	32	1,5	1.411,68
25	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	32	1,5	1.411,68
26	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Phasa	Soppeng	32	3	2.823,36
27	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soppeng	29	1	852,89
28	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	29	1,5	1.279,34
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	29	1,5	1.279,34
30	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Soppeng	29	0,5	426,45
31	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Ganra	33	2	1.941,06
32	Penggantian Jumper Atas	Lalolang	21	2,5	1.544,03
33	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Lalolang	16	2	941,12

34	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Takalasi	8	1	235,28
35	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Lalolang	21	1,5	926,42
36	Penggantian Jumper Atas	Takalasi	8	2,5	588,20
37	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lasiming	37	2	2.176,34
38	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	17	2	999,94
39	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	17	2	999,94
40	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Bojo	15	1	441,15
41	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	7	1	205,87
42	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	18	1	529,38
Jumlah			866	49	46.232,52

Lampiran 27. kWh Terselamatkan Oktober 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	55	2	3.235,10
2	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Cappa Galung	27	2	1.588,14
3	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	21	1,5	926,42
4	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Amparita	20	2	1.176,40
5	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Amparita	56	2	3.293,92
6	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Ganggawa	21	4	2.470,44
7	Pemasangan Foul Indikator Overhead Line (Fiohl)	Nene Mallomo	14	1,5	617,61
8	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	49	1,5	2.161,64
9	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	49	2,5	3.602,73

10	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	49	2,5	3.602,73
11	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	48	2	2.823,36
12	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Bojo	7	2	411,74
13	Penggantian Jumper Atas	Lompoe	21	2	1.235,22
14	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Lompoe	21	1,5	926,42
15	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumperan	Pelanduk	48	1,5	2.117,52
16	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Amparita	16	2,5	1.176,40
17	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Amparita	20	2,5	1.470,50
18	Pemasangan Foutl Indikator Overhead Line (Fiohl)	Amparita	31	1	911,71
19	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	10	1,5	441,15
20	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lapadde	7	1	205,87
21	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	7	1	205,87
22	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Pelanduk	48	2	2.823,36
23	Sambungan Baru Percabangan Tumpu Lurus	Enrekang	18	2	1.058,76
24	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	17	1	499,97
25	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	7	1	205,87
26	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lompoe	13	1	382,33
27	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	20	1	588,20
28	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	15	1	441,15
29	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Soreang	23	1	676,43
30	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Cappa Galung	18	1	529,38
Jumlah			776	32	41.806,32

Lampiran 28. kWh Terselamatkan November 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	5	2	294,10
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Nene Mallomo	33	2,5	2.426,33
3	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumlahan	Ganggawa	39	1	1.146,99
4	Penjumlahan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Ganggawa	39	6	6.881,94
5	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Bojo	25	1	735,25
6	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Bojo	25	2,5	1.838,13
7	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Bojo	25	3,5	2.573,38
8	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Bojo	29	6	5.117,34
9	Penggantian Fco Percabangan 1 Fase	Tanru Tedong	32	2	1.882,24
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Genouillere Fase R Atau T	Nene Mallomo	22	3	1.941,06
11	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumlahan	Tanru Tedong	57	1	1.676,37
12	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	57	3	5.029,11
13	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Enrekang	22	2	1.294,04
14	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Ganggawa	13	1	382,33
15	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Enrekang	22	2	1.294,04
16	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	23	1	676,43
17	Pemasangan Lightning Arester	Soreang	23	1	676,43
18	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	28	2	1.646,96
19	Penggantian Fco Percabangan 1 Fase	Tanru Tedong	18	2	1.058,76
20	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	18	1,5	794,07

21	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Tanru Tedong	17	2	999,94
22	Pemeliharaan Lbs Normally Open Konstruksi Di Atas Jaringan Pdkb-Tm Metode Sentuh Langsung	Nene Mallomo	22	1	647,02
23	Pemeliharaan Lbs Motorized Nc Tanpa Potensial Transformator	Nene Mallomo	22	1	647,02
24	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	49	2	2.882,18
25	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	49	2	2.882,18
26	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Lasiming	33	4	3.882,12
27	Penggantian Jumper Atas	Lapadde	19	2	1.117,58
28	Penggantian Jumper Atas	Lapadde	13	2	764,66
29	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Tanru Tedong	46	4	5.411,44
30	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	49	2	2.882,18
31	Penggantian Fco Percabangan 1 Fase	Mangkoso	4	2	235,28
32	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Phasa	Mangkoso	21	2	1.235,22
33	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Mangkoso	21	1,5	926,42
34	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Mangkoso	21	2	1.235,22
35	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
36	Perbaikan Cross Arm Miring Menggunakan Cross Arm Support	Lasiming	23	2	1.352,86
37	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	23	1	676,43
38	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Close	Lalolang	12	4	1.411,68
39	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Bojo	15	1	441,15
40	Penggantian Jumper Atas	Lapadde	19	2	1.117,58
41	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lompoe	10	1	294,10
42	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lompoe	10	1	294,10

Jumlah	1076	78	72.054,50
---------------	------	----	-----------

Lampiran 29. kWh Terselamatkan Desember 2021

No	Jenis Pekerjaan	Penyulang	Beban Section (A)	Waktu Pengerjaan (Jam)	kWh SAVING (kWh)
1	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	17	2	999,94
2	Pemasangan Jumper Transformator 3 Fasa Pada Dua Tiang/Portal	Lapadde	19	3	1.676,37
3	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	19	1	558,79
4	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Lasiming	30	4	3.529,20
5	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	19	1	558,79
6	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	19	1	558,79
7	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	19	1	558,79
8	Pemeliharaan Kawat Terurai Berdekatan Tiang Tumpu Menggunakan Wire Preformed	Lapadde	19	1	558,79
9	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lompoe	21	3	1.852,83
10	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Rappang	39	2	2.293,98
11	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Fasa Tengah	Rappang	39	2	2.293,98
12	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Fasa	Nene Mallomo	50	2	2.941,00
13	Pemasangan Lightning Arester	Tanru Tedong	22	3	1.941,06
14	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Barru	36	6	6.352,56
15	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Lalolang	19	4	2.235,16
16	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Lalolang	9	1	264,69
17	Memotong Jumper Ds Untuk Membongkar Recloser	Takalasi	11	4	1.294,04
18	Penjumperan Recloser Baru Pada Konstruksi Tiang Penegang	Takalasi	11	4	1.294,04

19	Penggantian Isolator Tumpu Metode Coulise Fase R Atau T	Takalasi	3	1,5	132,35
20	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Soreang	49	2	2.882,18
21	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Soreang	49	1	1.441,09
22	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lapadde	20	1	588,20
23	Pemeliharaan Kawat Terurai Ditengah Gawang	Lompoe	17	1	499,97
24	Penggantian Fuse Cut Out Percabangan 3 Phasa	Nene Mallomo	49	2	2.882,18
25	Penggantian Jumper Atas	Tanru Tedong	20	2	1.176,40
26	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Tanru Tedong	20	2	1.176,40
27	Penggantian Jumper Atas	Tanru Tedong	20	2	1.176,40
28	Penggantian Cross Arm / Traverse	Tanru Tedong	8	3	705,84
29	Penggantian Isolator Tumpu Metode Mast Phasa Tengah	Tanru Tedong	8	1	235,28
30	Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open	Tanru Tedong	35	4	4.117,40
31	Pengupasan Konduktor Yang Berisolasi Tunggal Untuk Persiapan Pekerjaan Penjumlahan	Tanru Tedong	35	1	1.029,35
32	Pemasangan Penangkal Petir	Tanru Tedong	35	2,5	2.573,38
33	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Tiang Satu	Tanru Tedong	8	2	470,56
34	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Rappang	28	4	3.293,92
35	Pemasangan Lbs Motorized Normally Close Dengan Potential Transformer	Amparita	51	8	11.999,28
36	Pemeliharaan Konduktor Terurai Posisi Tengah Gawang	Lapadde	13	1	382,33
37	Perbaikan Konduktor Terurai Posisi Berdekatan Tiang Tumpu Dengan Menggunakan Wire Prefomed	Lapadde	13	1	382,33
38	Pemeliharaan Konduktor Terurai Posisi Tengah Gawang	Lapadde	13	1	382,33
39	Penggantian Jumper Bawah Lurus	Barru	26	2	1.529,32
40	Pemasangan Jumper Transformator 1 Phasa	Takalasi	5	2	294,10

41	Pemasangan Jumper Transformator 3 Phasa Pada Dua Tiang/Portal	Madello	26	2	1.529,32
Jumlah			969	90	72.642,70

Lampiran 30. Lembar Catatan Konsultasi Skripsi

LEMBAR CATATAN KONSULTASI/ASISTENSI SKRIPSI
D4 TEKNIK LISTRIK JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI UJUNG PANDANG

Nama/No. Induk Mahasiswa : OTAS VINCENSIUS YEHESKIEL REBA / 42118034
Judul Skripsi : Simulasi Pengamatan Insulasi Listrik Bus Jaringan Tegangan Menengah 20 kV dengan Model P&B di PT. PLN (P&B) ULP Mahidol
Pembimbing : 1. Ir. Hamza, M.T
2. Agus Salim, S.T, M.T



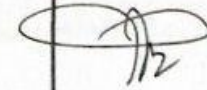
No.	Tgl	Uraian/Anjuran Pembimbing I	Tgl	Uraian/Anjuran Pembimbing II	Tanda Tangan	
					PB I	PB II
1.		Perbaikan bus bektony		Perbaiki Penulisan		
2.		Pengecekan Simulasi		— " —		
3.		Perbaikan bus II		— " —		
4.		Perbaikan rumus rumus		— " —		
5.		Perbaikan BAB II		Pengecekan Akhir		
6.		Perbaikan BAB IV				
7.		Perbaikan BAB V				
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						

Lampiran 31. Berita Acara Prelaksanaan Ujian Sidang Skripsi

**LAMPIRAN BERTA ACARA
PRELAKSANAAN UJIAN SIDANG SKRIPSI**

Nama Mahasiswa : DIAZ VINCENSIUS YEHESKIEL REBU
No. Stambuk : 42118034

Catatan/Daftar Revisi Penguji :

No.	Nama	Uraian	Tanda Tangan
1	Hamdan	- Apa itu PDKB - Mengapa PDKB - Tabel 2 bnc y	
2	Ashar AR	- Tambahkan Temi PDKB - Rujukan Rumus dr bab 2 saja - SMDI/SMTI thn 2020, 2021 dan SPK	 23/09-22
3	Arminawati	- Ringkasan - 4.1. Gambaran umum ULP - Tabel 2 Siperbanis	

Makassar, 2022
Sekretaris Penguji,



Ashar AR, S.T., M.T.
Prof. Marwan, ST., M.Eng.Sc., Ph.D.
197504012004124000

Catatan:

Jika ada perubahan Judul Tugas Akhir Konfirmasi secepatnya ke Bagian Akademik

