

SKRIPSI
ANALISIS METODE PENERAPAN PEKERJAAN DALAM
KEADAAN BERTEGANGAN (PDKB-TM) PADA
SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI
PT PLN (PERSERO) UP3 MAKASSAR SELATAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

MAKASSAR

2019

**ANALISIS METODE PENERAPAN PEKERJAAN DALAM
KEADAAN BERTEGANAN (PDKB-TM) PADA
SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI
PT PLN (PERSERO) UP3 MAKASSAR SELATAN**

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat

Untuk memperoleh gelar Sarjana

Program Studi Teknik Elektro

Jurusan Teknik Elektro

FakultasTeknik

Disusun dan diajukan oleh :

M. ALI USMAN

10582139614

ASWAR

10582135914

PADA

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

MAKASSAR

2019



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221

Website: www.unismuh.ac.id, e-mail: unismuh@gmail.com

Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan untuk memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar.

Judul Skripsi : ANALISIS METODE PENERAPAN PEKERJAAN DALAM KEADAAN BERTEGANGAN (PDKB-TM) PADA SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI PT. PLN (PERSERO) UP3 MAKASSAR SELATAN

Nama : 1. M. Ali Usman
2. Aswar

Stambuk : 1. 10582 1396 14
2. 10582 1359 14

Makassar, 19 Juni 2019

Telah Diperiksa dan Disetujui
Oleh Dosen Pembimbing:

Pembimbing I

Dr. Ir. Hj. Hafsa Nirwana, M.T.

Pembimbing II

Adriani, S.T., M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Elektro





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR

FAKULTAS TEKNIK

GEDUNG MENARA IQRA LT. 3

Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. (0411) 866 972 Fax (0411) 865 588 Makassar 90221
Website: www.unismuh.ac.id, e_email: unismuh@gmail.com
Website: <http://teknik.unismuh.makassar.ac.id>

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ
PENGESAHAN

Skripsi atas nama **M. Ali Usman** dengan nomor induk Mahasiswa 10582 1396 14 dan **Aswar** dengan nomor induk Mahasiswa 10582 1359 14, dinyatakan diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Tugas Akhir/Skripsi sesuai dengan Surat Keputusan Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 0003/SK-Y/2020/091004/2019, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Elektro Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari Senin tanggal 17 Juni 2019.

Makassar, 15 Syawal 1440 H
19 Juni 2019 M

Panitia Ujian :

1. Pengawas Umum

a. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar

Prof. Dr. H. Abdul Rahman Rahim, SE., MM.

b. Dekan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin

Dr. Ir. H. Muh. Arsyad Thaha, M.T

2. Pengaji

a. Ketua : Rizal Ahdiyat Duyo, S.T.,M.T

b. Sekertaris : Anugrah, S.T.,M.M

3. Anggota : 1. Dr. Umar Katu, S.T.,M.T

2. Rahmania, S.T.,M.T

3. Antarisubhi, S.T.,M.T

Mengetahui:

Pembimbing I

Dr. Ir. Hj. Hafsa Nirwana, M.T

Pembimbing II

Adriani, S.T., M.T.

Dekan



Ir. Hamzah Al Imran, S.T., M.T., IPM

NBM : 855 500

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nyalah sehingga penulis dapat menyusun skripsi ini, dan dapat terselesaikan dengan baik.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan akademik yang harus ditempuh dalam rangka menyelesaikan Program Studi pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Makassar. Adapun judul tugas akhir kami adalah: **“ANALISIS METODE PENERAPAN PEKERJAAN DALAM KEADAAN BERTEGANGAN PDKB-TM PADA SISTEM DISTRIBUSI 20 KV DI PT. PLN PERSERO UP3 MAKASSAR SELATAN”**

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan-kekurangan , hal ini disebabkan oleh penulis sebagai manusia biasa tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan baik ditinjau dari segi teknis penulisan maupun dari perhitungan-perhitungan. Oleh karena itu, penulis menerima dengan ikhlas dan senang hati segala koreksi serta perbaikan guna penyempurnaan tulisan ini agar kelak dapat bermanfaat.

Skripsi ini dapat terwujud berkat adanya bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dengan segala ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Ayahanda dan ibunda yang tercinta, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala limpahan kasih sayang, doa dan pengorbanannya dalam mendukung penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Hamzah Al Imran, ST.,MT. sebagai Dekan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Ibu Adriani, ST.,MT sebagai Ketua Jurusan Fakultas Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Makassar serta Ibu Rahmania, ST.,MT selaku sekretaris jurusan Teknik Elektro, terima kasih atas bantuannya selama ini.
4. Ibu Dr, Ir Hj. Hafsa Nirwana, MT selaku Pembimbing I dan Ibu Adriani, ST.,MT selaku Pembimbing II, yang telah meluangkan waktunya dalam membimbing kami menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen serta staf pegawai pada Fakultas Teknik Elektro atas segala waktunya yang telah mendidik dan melayani penulis selama mengikuti proses belajar mengajar di Universitas Muhammadiyah Makassar.
6. Bapak Haryadi Kasim, bapak Fathurrahman, bapak Muh. Fadhil Azis, Gatot Puspito Aji, Edi Pamungkas, Amrizal Hanif, Irfan Kurniawan, Muh. Bagus Susilo Hermawan, Nurul Sofiansyah, Rofiq Ismail, Abdurrahman Sholeh, Lilik Septiawan dan Muh. Arfan yang telah banyak memberi masukan pada penulis dalam proses penyelesaian skripsi ini.
7. Rekan-rekan Tim PDKB-TM Sulselrabar, juga tim APD Makassar dan rekan-rekan PT PLN Persero UP3 Makassar Selatan yang membantu memberikan data-data terkait skripsi ini.

8. Teman-teman sesama mahasiswa Teknik Elektro Unismuh terima kasih atas bantuan dan dukungannya selama ini.

Semoga semua pihak tersebut mendapat pahala di sisi Allah SWT dan skripsi yang sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, rekan-rekan, masyarakat serta bangsa dan negara.Amin.

Makassar, 15 Juni 2019

Penulis



ABSTRAK

M. Ali Usman , Aswar; Analisis Penerapan Metode Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan PDKB-TM pada Sistem Distribusi 20 kV di PT PLN Persero UP3 Makassar Selatan (dibimbing oleh Dr, Ir Hj. Hafsa Nirwana, MT dan Adriani,ST.,MT). Semakin berkembangnya sektor perindustrian dan kehidupan rumah tangga modern akan berdampak positif terhadap meningkatnya ketergantungan masyarakat terhadap energi listrik. Sehingga apapun penyebabnya bahwa setiap terhentinya penyaluran energi listrik akan menimbulkan keluhan masyarakat dan perusahaan listrik sendiri tidak dapat menjual energi listriknya secara maksimal. Oleh karena itu dibutuhkan kualitas sistem jaringan distribusi yang handal dengan menerapkan pemeliharaan metode kerja bertegangan (PDKB). Penelitian ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan informasi mengenai besarnya energi dan rupiah yang terselamatkan, serta untuk mengetahui besarnya kontribusi *SAIDI* dan *SAIFI* dengan adanya pemeliharaan jaringan oleh tim PDKB-TM. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa Tim PDKB telah memberikan kontribusi berupa penyelamatan energi sebesar 1.872.098 kWh dan efisiensi sebesar Rp. 2.245.892.999,54 serta *SAIDI* sebesar 123 menit/pelanggan dan *SAIFI* sebesar 0,7896 kali/pelanggan. Begitu pula jumlah titik pekerjaan, dimana tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan telah merealisasikan titik kerja 182 titik kerja selama 3 bulan.

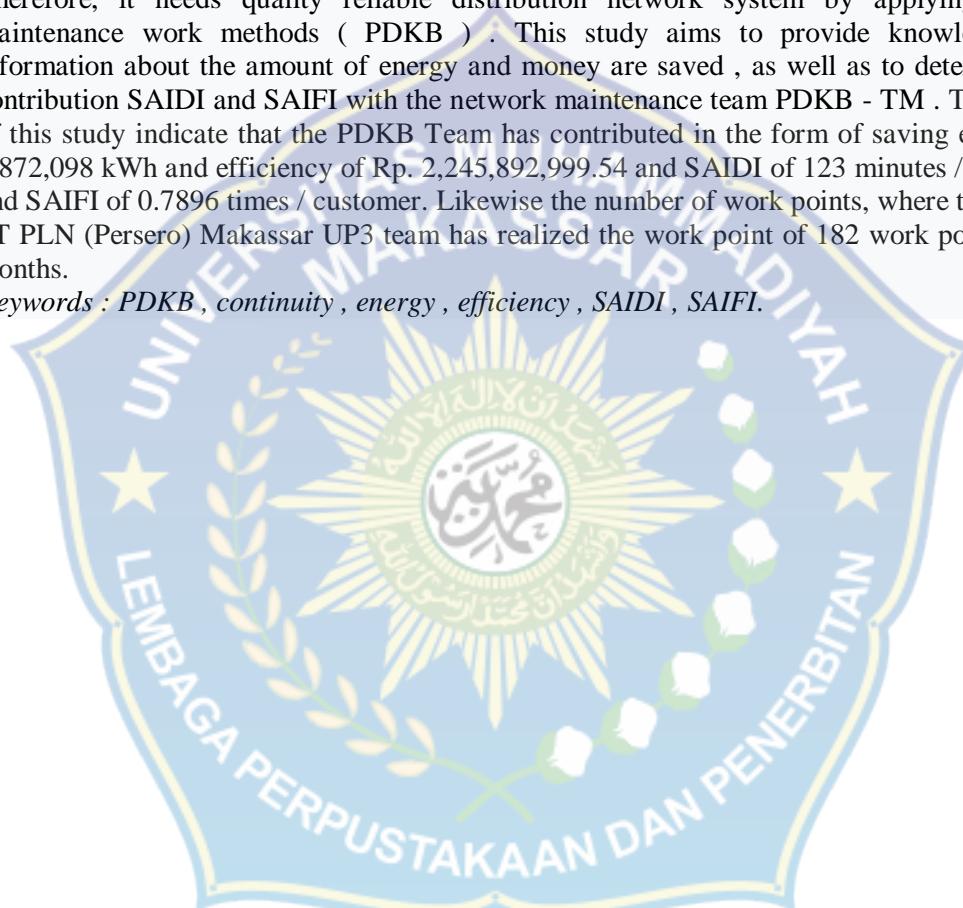
Kata kunci : PDKB, kontinuitas, energi, efisiensi, SAIDI, SAIFI



ABSTRACT

M. Ali Usman , Aswar ; Analysis Method of Applying PDKB – TM at 20 kV Distribution System in PT PLN Persero UP3 South Makassar (guided by Dr, Ir Hj. Hafsa Nirwana, M.T and Adriani) . The continued development of the industrial sector and the modern domestic life will have a positive impact on increasing people's dependence on electrical energy . So whatever the cause that any interruption of electrical energy distribution will lead to public complaints and its own power company can not sell electrical energy to the fullest . Therefore, it needs quality reliable distribution network system by applying hotline maintenance work methods (PDKB) . This study aims to provide knowledge and information about the amount of energy and money are saved , as well as to determine the contribution SAIDI and SAIFI with the network maintenance team PDKB - TM . The results of this study indicate that the PDKB Team has contributed in the form of saving energy by 1,872,098 kWh and efficiency of Rp. 2,245,892,999.54 and SAIDI of 123 minutes / customer and SAIFI of 0.7896 times / customer. Likewise the number of work points, where the PDKB PT PLN (Persero) Makassar UP3 team has realized the work point of 182 work points for 3 months.

Keywords : PDKB , continuity , energy , efficiency , SAIDI , SAIFI.



DAFTAR ISI

Nomor	Halaman
KATA PENGANTAR	i
ABSTRAK.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR ISTILAH	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Sistem Jaringan Distribusi	6
2.2. Konsep Dasar Keandalan Sistem Distribusi.....	8
2.3. Konsep Dasar Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan 20 Kv	10
2.4. Rumus Pengambilan Data	25

BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1. Waktu dan tempat Penelitian.....	25
3.2. Alat dan Bahan	25
3.3. Diagram Alur Penelitian.....	27
3.4. Metode Penelitian	29
3.5. Rumus Pengambilan Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1. kWh terselamatkan.....	37
4.2. Rupiah Terselamatkan	62
4.3. Perhitungan SAIDI PDKB	63
4.4. Perhitungan SAIFI PDKB	65
BAB V PENUTUP	85
5.1. Kesimpulan	85
5.2. Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	87
DAFTAR LAMPIRAN	88

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Proses penyediaan tenaga listrik	6
2. Alur Pekerjaan PDKB-TM	25
3. Alur Pekerjaan PDKB-TM	28
4. Grafik Perbandingan Nilai Energi Terselamatkan (Oktober – Desember) ..	81
5. Grafik Perbandingan Nilai Rupiah Terselamatkan (Oktober – Desember) .	82
6. Grafik Perbandingan Jumlah Titik Pekerjaan (Oktober – Desember)	83



DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Ketentuan Jarak Tegangan.....	18
2.	Ketentuan Jarak Aman Minimum	19
3.	Beban Per Jenis Pekerjaan Oktober 2018.....	38
4.	Energi terselamatkan Bulan Oktober 2018.....	41
5.	Beban Per Jenis Pekerjaan Nopember 2018	43
6.	Energi terselamatkan Bulan Nopember 2018	47
7.	Beban per Jenis Pekerjaan Desember 2018.....	50
8.	Energi terselamatkan Bulan Nopember 2018	56
9.	rata-rata Rupiah/kWh Oktober-Desember 2018	62
10.	Total Jumlah Pelanggan Unit Oktober-Desember 2018.....	63
11.	SAIDI PDKB Bulan Oktober 2018.....	65
12.	SAIDI PDKB Bulan Nopember 2018	69
13.	SAIDI PDKB Bulan Desember 2018.....	73
14.	Nilai Indeks (Oktober-Desember 2018)	80
15.	Perbandingan Nilai kWh terselamatkan (Oktober –Desember 2018)..	81
16.	Perbandingan Nilai Rupiah terselamatkan (Oktober-Desember 2018)	82
17.	Perbandingan Jumlah titik Pekerjaan	83

DAFTAR ISTILAH

Nomor		Halaman
1.	PDKB = Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan	2
2.	PLN = Perusahaan Listrik Negara.....	2
3.	UP3 = Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan	2
4.	TM = Tegangan Menengah.....	2
5.	SAIDI = <i>System Average Interruption Duration Index</i>	2
6.	SAIFI = <i>System Average Interruption Frequently Index</i>	2
7.	kV = kiloVolt	2
8.	kWh = kilo Watt hour.....	2
9.	JTM = Jaringan Tegangan Menengah.....	6
10.	JTR = Jaringan Tegangan Rendah	6
11.	V = Volt	11
12.	cm = Centi Meter.....	11
13.	SOP = Standar Operasi Prosedur.....	12
14.	SP3B = Surat Penunjukan Pengawas Pekerjaan Bertegangan.....	14
15.	SP2B = Surat Perintah melaksanakan Pekerjaan Bertegangan.....	14
16.	K3 = Keselamatan Dan Kesehatan Kerja	14
17.	m = Meter	18
18.	SOK = Syarat Operasi Khusus.....	21
19.	PK = Persyaratan Kerja.....	22
20.	LBS = <i>Load Break Switch</i>	24
21.	FCO = <i>Fuse Cut Out</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Daftar Gardu Induk Dan Penyulang UP3 Makassar Selatan
- Lampiran 2 Laporan Realisasi Pemeliharaan PDKB Bulan Oktober (Aplikasi)
- Lampiran 3 Laporan Realisasi Pemeliharaan PDKB Bulan November (Aplikasi)
- Lampiran 4 Laporan Realisasi Pemeliharaan PDKB Bulan Desember (Aplikasi)
- Lampiran 5 Laporan Realisasi Pemeliharaan PDKB Bulan Oktober (Manual)
- Lampiran 6 Laporan Realisasi Pemeliharaan PDKB Bulan November (Manual)
- Lampiran 7 Laporan Realisasi Pemeliharaan PDKB Bulan Desember (Manual)



BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kebutuhan energi listrik di semua sektor kegiatan semakin meningkat dan merupakan bagian dari kehidupan masyarakat modern, seperti halnya semakin berkembangnya sektor perindustrian, dan hotel di mana – mana, begitupun juga terhadap pertumbuhan kehidupan rumah tangga dengan peralatan yang serba memerlukan energi listrik.

Semakin berkembangnya sektor perindustrian, hotel dan kehidupan rumah tangga modern akan berdampak positif terhadap meningkatnya ketergantungan masyarakat terhadap energi listrik. Perkembangan tersebut, bertambah besar pula keinginan masyarakat terhadap semakin baiknya pelayanan dan kontinuitas penyaluran energi listrik sehingga apapun penyebabnya bahwa setiap terhentinya penyaluran energi listrik akan menimbulkan keluhan masyarakat konsumen listrik karena tidak dapat memacu produktivitasnya tetapi hal ini juga jelas merupakan kerugian pada perusahaan listrik sendiri karena tidak dapat menjual energi listriknya secara maksimal. Oleh karena itu dibutuhkan kualitas sistem jaringan distribusi yang handal.

Menyadari hal ini, perlu segera dicari solusi yang mampu menyerap keinginan kedua belah pihak, perusahaan listrik sebagai produsen energi listrik dan konsumen sebagai pengguna energi listrik. Salah satu solusi yang tepat untuk

menjawab tantangan tersebut adalah dengan menerapkan metode tanpa padam yakni Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB) 20 kV.

Dari segi ekonomi, energi listrik yang hilang akibat pemadaman dapat terselamatkan dan perusahaan listrik tidak mengalami kerugian. Perekonomian Negara dapat meningkat dan kualitas sumber daya manusia akan menjadi lebih baik, dan dengan menerapkan metode PDKB disisi 20 kV ini akan menyelamatkan kwh, rupiah, Saidi dan Saifi bagi perusahaan, dimana saidi adalah lamanya padam dan saifi adalah berapa kali padamnya energi listrik. Semua hal tersebut akan terselamatkan ketika kita menerapkan metode PDKB – TM.

Dasar pemikiran di atas mendasari penulis untuk melakukan penelitian Tugas Akhir dengan judul :“ **Analisis Penerapan Metode Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB-TM) Pada Sistem Distribusi 20 kV di PT. PLN Persero UP3 Makassar Selatan”**

1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengetahui besarnya energi yang terselamatkan pada pemeliharaan jaringan dengan metode PDKB-TM ?
2. Mengetahui berapa rupiah yang terselamatkan dengan adanya pemeliharaan secara PDKB-TM ?
3. Mengetahui berapa besar kontribusi *SAIDI* dan *SAIFI* dengan adanya pemeliharaan jaringan oleh tim PDKB-TM ?

1.3. Tujuan Penelitian

Penulisan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memberikan pengetahuan dan informasi sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui besarnya energi yang terselamatkan dengan adanya pemeliharaan jaringan oleh tim PDKB-TM.
2. Untuk mengetahui besarnya rupiah yang terselamatkan dengan adanya pemeliharaan jaringan oleh tim PDKB-TM.
3. Untuk mengetahui besarnya kontribusi *SAIDI* dan *SAIFI* dengan adanya pemeliharaan jaringan oleh tim PDKB-TM.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Membahas jumlah energi yang terselamatkan pada jaringan distribusi 20 kV PT. PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan dengan adanya pekerjaan pemeliharaan dalam keadaan bertegangan dimana nilai Loses jaringan diabaikan.
2. Membahas jumlah rupiah yang terselamatkan pada PT. PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan dengan adanya PDKB-TM.
3. Membahas *SAIDI* dan *SAIFI* yang diselamatkan tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
4. Membahas pekerjaan pemeliharaan dan perbaikan jaringan distribusi 20 kV dalam keadaan bertegangan di PT. PLN UP3 Makassar Selatan.

5. Membahas keandalan sistem jaringan distribusi tegangan menengah dari segi ekonomis.

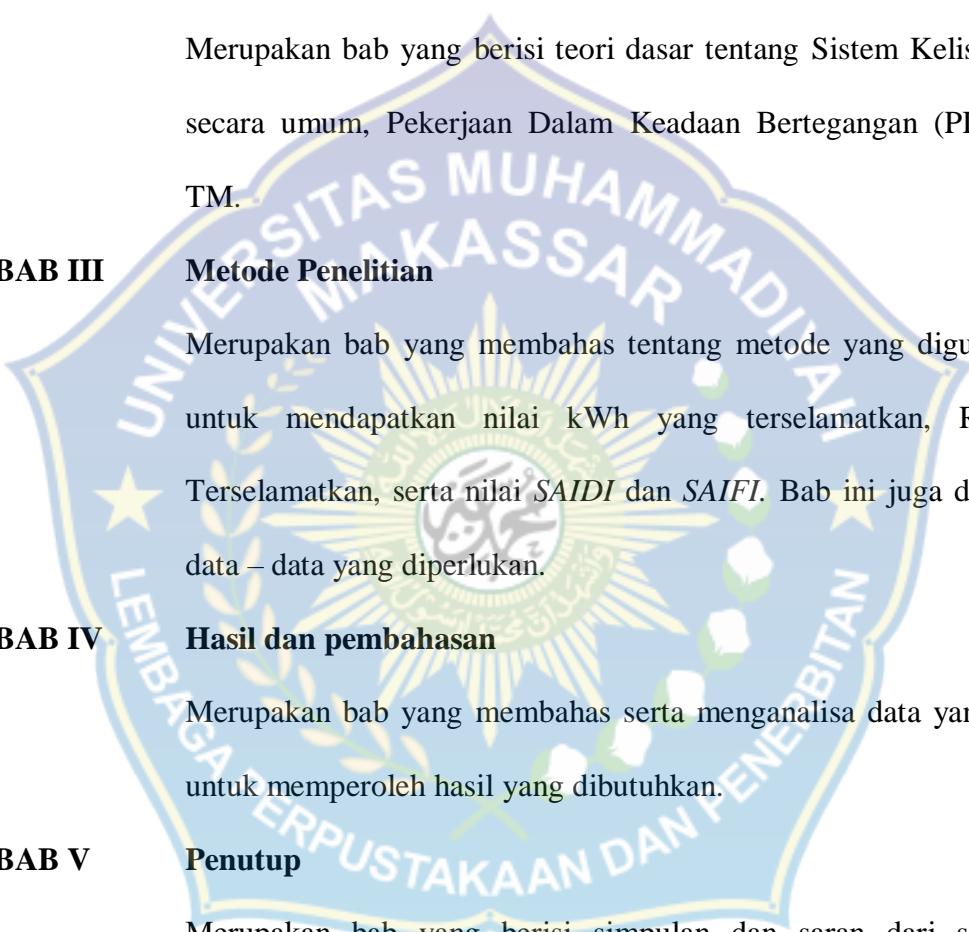
1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang penulis harapkan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Sebagai masukan pada PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan bahwa dengan adanya tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan dapat menjadi suatu bentuk efisiensi dari sisi penyelamatan energi dalam mendukung optimalisasi penjualan tenaga listrik.
2. Meningkatkan pengorganisasian data secara jelas dan sistematis untuk memperoleh perhitungan *SAIDI* dan *SAIFI* yang lebih akurat.
3. Sebagai bahan analisis untuk PT. PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan dalam menganalisa kinerja tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
4. Sebagai sumber informasi ataupun referensi yang memungkinkan untuk penelitian selanjutnya
5. Sebagai sarana untuk memperluas cakrawala ilmu pengetahuan dalam bidang kelistrikan terkhusus pada Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan 20 kV.

1.6. Sistematika Penulisan

Agar penyusunan tugas akhir ini lebih teratur dan Sistematis penulisannya maka tugas akhir ini terbagi dalam lima bab. Adapun pembagian bab tersebut adalah sebagai berikut :

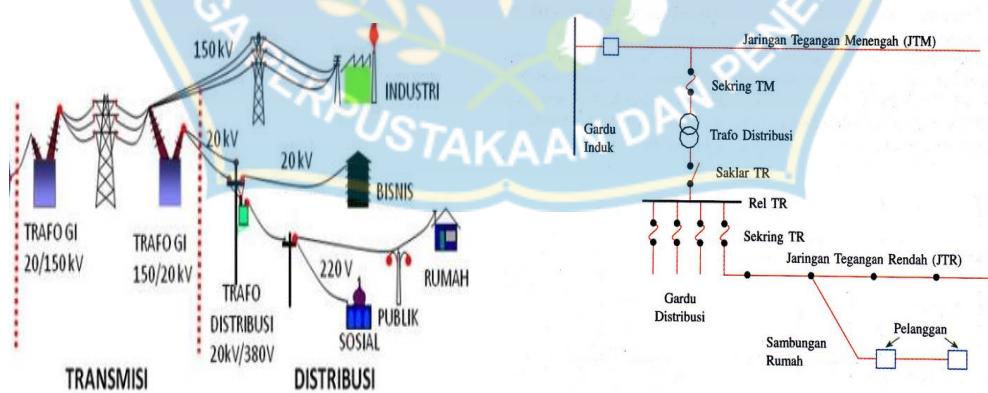
- 
- BAB I** **Pendahuluan**
- Merupakan bab yang terdiri atas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.
- BAB II** **Tinjauan Pustaka**
- Merupakan bab yang berisi teori dasar tentang Sistem Kelistrikan secara umum, Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB)-TM.
- BAB III** **Metode Penelitian**
- Merupakan bab yang membahas tentang metode yang digunakan untuk mendapatkan nilai kWh yang terselamatkan, Rupiah Terselamatkan, serta nilai SAIDI dan SAIFI. Bab ini juga dibahas data – data yang diperlukan.
- BAB IV** **Hasil dan pembahasan**
- Merupakan bab yang membahas serta menganalisa data yang ada untuk memperoleh hasil yang dibutuhkan.
- BAB V** **Penutup**
- Merupakan bab yang berisi simpulan dan saran dari seluruh rangkaian penulisan ini.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sistem Jaringan Distribusi

Sistem distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik adalah suatu penyaluran energi listrik dari pembangkit tenaga listrik sampai kepada konsumen (pelanggan). Sistem jaringan distribusi terdiri atas dua bagian, yang pertama adalah Jaringan Tegangan Menengah (JTM) dan Jaringan Tegangan Rendah (JTR). Jaringan Tegangan Menengah berada antara gardu induk dan transformator distribusi. Sedangkan untuk JTR dengan tegangan 380/220 Volt, dimana tegangan tersebut ditransformasikan oleh trafo distribusi dari 20 kV menjadi 380/220 Volt. Jaringan Tegangan Rendah terletak antara transformator distribusi dan sambungan pelayanan (beban). Dapat kita lihat gambar dibawah proses penyediaan tenaga listrik bagi para konsumen.



Gambar 1. Proses penyediaan tenaga listrik (*sumber : Marsudi, 2011*)

a. Gardu Induk / Gardu Induk Distribusi

Gardu induk berisikan transformator, ujung-ujung dari saluran transmisi, peralatan proteksi, peralatan kontrol dan pangkal saluran distribusi. Gardu induk memberikan suplai tenaga listrik ke jaringan distribusi. Tegangan yang suplai gardu induk adalah berupa tegangan menengah karena pada gardu induk, tegangan tinggi yang diterima diturunkan terlebih dahulu ke tegangan menengah sebelum disalurkan ke daerah beban yang dikehendaki. Secara lebih rinci, gardu induk berfungsi sebagai :

- 1) Mentransformasikan tenaga listrik dari tegangan tinggi yang satu ke tegangan tinggi lainnya, atau ke tegangan menengah.
- 2) Pengukuran, pengawasan operasi serta pengaturan dan pengamanan sistem tenaga listrik.

b. Gardu Hubung

Gardu hubung merupakan gardu penghubung antara gardu induk dengan gardu trafo distribusi. Gardu ini tidak berisikan *transformator*, tetapi hanya perlengkapan hubung- bagi (*Switchgear*) dan biasanya rel-rel (*busbars*).

c. Gardu Distribusi

Gardu Distribusi adalah gardu yang berisikan trafo distribusi dan merupakan daerah / titik pertemuan antar jaringan primer dan jaringan sekunder karena pada gardu ini tegangan menengah (TM) diubah ketegangan rendah (TR).

d. *Feeder* (Penyulang)

Feeder (penyulang) dalam jaringan distribusi merupakan saluran yang menghubungkan gardu induk dengan gardu distribusi.

2.2 Konsep Dasar Keandalan Sistem Distribusi

Definisi dari keandalan adalah peluang berfungsinya suatu alat atau sistem secara memuaskan pada keadaan tertentu dan dalam periode waktu tertentu pula.

Dapat juga dikatakan kemungkinan atau tingkat kepastian suatu alat atau sistem akan berfungsi secara memuaskan pada keadaan tertentu dalam periode waktu tertentu pula. Dalam pengertian ini, tidak hanya peluang dari kegagalan tetapi juga banyaknya, lamanya dan frekuensinya juga penting. Kemungkinan atau tingkat kepastian sedemikian itu tidak dapat diduga dengan pasti, tetapi dapat dianalisa atas dasar logika ilmiah.

Menurut Pabla (2007 : 310), mendefenisikan keandalan sebagai kemungkinan dari satu atau kumpulan benda akan memuaskan kerja pada keadaan tertentu dalam periode waktu yang ditentukan.

Menurut Momoh (2008 : 115), keandalan yaitu kemampuan dari jaringan untuk menyampaikan tidak terputusnya tenaga listrik bagi pelanggan pada satu taraf yang telah ditentukan sesuai dengan mutu dan jaminan keamanannya.

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.

Secara umum keandalan didefinisikan sebagai kemungkinan (*Probability*) dari suatu sistem yang mampu bekerja sesuai dengan kondisi operasi tertentu dalam jangka waktu yang ditentukan, dengan kata lain keandalan disebut juga dengan kecukupan atau ketersediaan (*availability*). Keandalan memiliki sifat non deterministik (terjadi secara kebetulan) tapi probabilistik (sesuatu yang bersifat acak, tidak pasti, namun dapat dianalisa dengan teori probabilitas). Dalam mendefenisikan keandalan terhadap gangguan terdapat empat faktor yang memegang peranan penting yaitu :

a. Kemungkinan (*Probability*)

Angka yang menyatakan berapa kali gangguan terjadi dalam waktu tertentu pada suatu sistem atau saluran.

b. Bekerja Dengan Baik (*Performance*)

Menunjukkan kriteria kontinuitas suatu saluran sistem penyaluran tenaga listrik tanpa mengalami gangguan.

c. Periode Waktu

Periode waktu adalah lama suatu saluran bekerja dengan baik sesuai dengan fungsinya. Semakin lama saluran digunakan, maka akan semakin banyak kemungkinan terjadinya kegagalan.

d. Kondisi Operasi

Kondisi operasi yang dimaksud disini adalah keadaan lingkungan kerja dari suatu jaringan seperti pengaruh suhu, kelembaban udara dan getaran yang mempengaruhi kondisi operasi.

2.3 Indeks Keandala Sistem

Indeks keandalan merupakan indikator keandalan yang dinyatakan dalam besaran atau satuan yang beberapa distandardkan dalam standar internasional yaitu IEEE. Beberapa indikator keandalan yaitu :

a. Sistem Average Interruption Frequency Index (SAIFI)

Saifi adalah indeks keandalan yang merupakan jumlah dari perkalian frekuensi padam dan pelanggan padam dibagi dengan jumlah pelanggan yang dilayani (Saodah,2008:47). Dengan indeks ini gambaran mengenai frekuensi kegagalan rata-rata yang terjadi pada bagian-bagian dari sistem bisa dievaluasi sehingga dapat di kelompokkan sesuai dengan tingkat keandalannya.

b. Sistem Average Interruption Duration Index (SAIDI)

Saidi adalah indeks keandalan yang merupakan jumlah dari perkalian lama padam dan pelanggan padam dibagi dengan jumlah pelanggan yang dilayani (saodah,2008:47). Dengan indeks ini gambaran mengenai lama pemadaman rata-rata yang dilakukan oleh gangguan pada bagian-bagian dari sistem dapat dievaluasi.

2.4 Konsep Dasar Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan 20 kV

Pekerjaan dalam keadaan bertegangan tegangan menengah 20 kV (PDKB TM) adalah jenis pekerjaan yang dilakukan oleh petugas-petugas khusus yang melakukan pekerjaan pemeliharaan pendistribusian tenaga listrik tanpa padam. Pekerjaan ini dilakukan oleh Sumber Daya Manusia yang terlatih.

Dalam PDKB-TM banyak hal yang dapat dilakukan. Hampir seluruh pekerjaan dapat dilakukan oleh PDKB-TM. Namun harus sesuai pada Standar Operasi Prosedur (SOP). PDKB-TM terbagi atas 3 metode. Metode Berjarak, Metode Sentuh Langsung , dan Metode Potensial. Metode yang dipakai PDKB-TM UP3 Makassar Selatan adalah Metode Berjarak dan Metode Sentuh Langsung. Metode Berjarak adalah sebuah metode dengan menggunakan jarak aman. Jarak yang diperbolehkan adalah 60 cm dari konduktor (nilai minimum), dan tidak diizinkan untuk melanggar jarak tersebut. Sedangkan Metode Sentuh Langsung adalah metode yang menyentuh langsung jaringan bertegangan, dimana dengan metode ini tidak diizinkan menyentuh dua phasa yang berbeda.

a. Kategori Instalasi

Sesuai tegangan nominal instalasi listrik di kategorikan sebagai berikut :

- 1) Instalasi Kategori I (Instalasi Tegangan Rendah), instalasi yang tegangan nominalnya tidak melebihi 1000 V arus bolak-balik atau 1500 V arus searah.Catatan : instalasi yang tegangan nominalnya tidak melebihi 50 V arus bolak balik atau arus searah disebut instalasi tegangan extra rendah.

- 2) Instalasi Kategori II (Instalasi Tegangan Menengah), instalasi yang tegangan nominalnya melebihi angka-angka yang ditetapkan kategori I, tetapi tidak melebihi 35.000 V.
- 3) Instalasi Kategori III (Instalasi Tegangan Tinggi) instalasi yang tegangan nominalnya melebihi 35.000 V.

b. Tata laksana kerja PDKB - TM

Mengingat pekerjaan dalam keadaan bertegangan merupakan pekerjaan yang mengandung resiko keselamatan kerja, maka setiap individu yang akan bertugas harus memiliki kondisi fisik dan psikis sesuai ketentuan yang telah ditetapkan.

Secara periodik kesehatan fisik dan psikis anggota regu pelaksana pekerjaan dalam keadaan bertegangan harus diperiksa kembali oleh ahlinya sesuai ketentuan yang berlaku.

1) Kepala Operasi

Kepala operasi adalah seorang pegawai yang secara tertulis ditunjuk sebagai penanggung jawab atas satu atau sejumlah instalasi yang batas-batasnya ditetapkan dengan jelas. Dalam hal ini kepala operasi yang ditunjuk adalah kepala unit. Pegawai tersebut dapat diberi wewenang untuk melimpahkan sebagian atau seluruh tanggung jawabnya kepada pegawai lain yang bersangkutan dengan tugas-tugas pekerjaan instalasi bertegangan. Setiap instalasi harus ditempatkan di bawah tanggung jawab kepala operasi.

2) Gugus Tugas PDKB

Gugus tugas PDKB adalah yang beranggotakan beberapa orang dan berkedudukan di PLN Area. Gugus Tugas PDKB ini tugasnya membuat perencanaan pelaksanaan dan pengawasan kerja, atas perintah pekerjaan yang diminta untuk dikerjakan dengan PDKB oleh Kepala Operasi. Gugus tugas ini mempunyai anggota :

- Supervisor PDKB

Seorang Supervisor adalah pemimpin regu pelaksana PDKB yang bertanggung jawab kepada kepala Operasi, bertanggung jawab terhadap pengelolaan peralatan dan sarana kerja lain yang sesuai standar teknis yang dipersyaratkan PDKB dan dalam melaksanakan PDKB harus mengacu pada ketentuan teknis yang telah diatur Direksi.

- Preparator PDKB

Tugas seorang preparator melakukan survey lokasi pekerjaan berdasarkan order pekerjaan yang telah diterimanya dari supervisor PDKB. Secara umum tugas preparator meliputi :

- a. Membuat foto dari pekerjaan yang akan dilaksanakan.
- b. Membuat catatan kondisi lapangan tentang :
 - Keadaan pekerjaan yang sebenarnya.
 - Kondisi tanah dan lingkungan sekitarnya.
 - Jarak tempuh kerja dari jalan.
- c. Menentukan dapat tidaknya pekerjaan tersebut dilaksanakan dengan PDKB

- d. Membuat peta lokasi pekerjaan.
 - e. Menyiapkan material dan peralatan kerja yang diperlukan.
 - f. Menyiapkan tenaga kerja yang dibutuhkan.
 - g. Menetapkan lama waktu yang dibutuhkan.
 - h. Membuat jadwal pelaksanaan kerja.
 - i. Menyiapkan surat perintah kerja PDKB.
- Surat Penunjukan Pengawas Pekerjaan Bertegangan (SP3B)

Adalah sebuah dokumen tertulis bersifat sementara yang dibuat oleh kepala operasi (kepala unit di satuan PLN) dengan mana kepala operasi atau pimpinan kontraktor memberi wewenang kepada pegawai yang secara sah ditunjuk sebagai pengawas Pekerjaan Bertegangan untuk melaksanakan pekerjaan yang ditentukan dengan jelas di suatu lokasi tertentu. Berlakunya SP3B tersebut harus dibatasi untuk satu hari atau beberapa hari atau selama masa yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut.

- Surat Perintah Melaksanakan Pekerjaan Bertegangan (SP2B)

Adalah sebuah dokumen tetap tertulis yang dibuat oleh preparator untuk digunakan oleh pegawai yang diserahi pekerjaan. Dokumen tersebut menetapkan pekerjaan yang dapat dilaksanakan dalam keadaan bertegangan dengan menyatakan cara atau metode yang dapat digunakan,

- Pengawas K3 PDKB

Pengawas K3 adalah seseorang yang bertanggung jawab terhadap keselamatan kerja baik di tempat kerja, perjalanan dan dilokasi kerja selama proses

pelaksanaan pekerjaan yang bertegangan. Keselamatan kerja yang dimaksud adalah keselamatan personil, peralatan, dan sistem tenaga listrik serta lingkungan. Pengawas K3 PDKB menggunakan helm berwarna hijau dalam pekerjaan.

- Kepala regu PDKB

Kepala regu seseorang yang secara efektif memimpin di lapangan selalu berada ditempat kerja untuk mengawasi pekerjaan PDKB yang sedang berlangsung dan bertanggung jawab atas tindakan – tindakan mengenai keselamatan di lokasi. Kepala Regu yang dipilih agar memiliki latar belakang pengetahuan dan kemampuan teknis dan ditunjuk secara tertulis oleh perusahaan untuk memimpin pekerjaan instalasi bertegangan di lokasi tersebut.

Kepala Regu dibedakan dari pekerja lainnya oleh warna helmnya yaitu merah dan merupakan satu – satunya orang yang mengenakan helm dengan warna tersebut di lokasi. Kepala regu selalu melapor dan berkomunikasi melalui radio dengan operator distribusi.

- Teknisi PDKB

Teknisi PDKB adalah Pelaksana atau Linesmen, yang bertugas melaksanakan pekerjaan PDKB. Pekerja ini dibedakan dengan memakai helm biru pada saat bekerja di instalasi bertegangan. Teknisi PDKB melaksanakan pekerjaan atas perintah Kepala regu. Untuk menjadi teknisi PDKB harus memiliki sertifikat kompetensi yang dikeluarkan oleh lembaga independen yang ditunjuk perusahaan.

Penyampaian SP2B untuk bekerja dalam keadaan bertegangan harus diakui penerimaannya dengan sebuah tanda terimah yang disimpan oleh Kepala Operasi.

3) Adapun kondisi – kondisi yang tidak standar dan tidak dapat dilakukannya pekerjaan dalam keadaan bertegangan, keadaan cuaca yang dimaksud oleh standar ini meliputi:

- *Cuaca Basah*

Cuaca dianggap cuaca basah apabila turun hujan atau gerimis. Adapun klasifikasi cuaca basah meliputi :

- Cuaca sedikit basah, apabila keadaan cuaca tersebut tidak menghalangi penglihatan pekerja yang dilengkapi dengan perlengkapan kerjanya.
- Cuaca sangat basah, apabila keadaan cuaca tersebut menghalangi penglihatan pekerja yang dilengkapi dengan perlengkapan kerjanya.

- *Kabut*

Cuaca dianggap berkabut apabila penglihatan terhalang sedemikian rupa sehingga mengancam keselamatan terutama apabila Pengawas Pekerjaan tidak dapat membedakan dengan jelas pekerja-pekerja dalam regunya atau instalasi yang harus mereka kerjakan.

- *Badai Petir*

Cuaca dianggap berbadai petir apabila :

- Cahaya kilat dapat dilihat,
- Guruh dapat didengar.

- *Angin Kencang*

Cuaca dianggap berangin kencang apabila kekuatan anginnya disekitar tempat dilakukan pekerjaan, melebihi ketetapan peralatan yang digunakan atau mengakibatkan peralatan yang digunakan terpengaruh oleh kekuatan angin tersebut.

4) Jarak Aman Minimum

Untuk komponen hantar tertentu (penghantar fase atau struktur hantar dari jenis apa saja), yang potensialnya berbeda dari potensial pekerja, jarak aman minimum di udara merupakan jumlah jarak dari jarak tegangan dan jarak lindung.

- *Jarak Tegangan*

Jarak tegangan adalah jarak antara fase ke bumi “t” atau jarak antara fase ke fase “T” sesuai kasusnya. Jarak ini merupakan jarak minimum teoritis yang harus diperhatikan untuk menghindari setiap bahaya loncat denyar (*flashover*) dalam kondisi tanpa gawai pengaman yang memadai.

Untuk berbagai tegangan nominal yang lebih umum dipergunakan, jarak tegangan fase ke bumi “t” dan jarak tegangan fase ke fase “T” yang dinyatakan dalam meter dapat di lihat pada tabel I berikut ini, dengan “U” sebagai tegangan nominal sistem yang dinyatakan dalam kV :

Tabel 1. Ketentuan Jarak Tegangan

KATEGORI	U (kV)	t (m) Phasa ke Bumi	T (m) Phasa ke Phasa
I	≤ 1	0	0
II	≤ 22	0.10	0.30
	30	0.20	0.40
III	66	0.30	0.50
	150	0.80	1.30
	275	1.50	2.60
	500	2.90	5.70

(Sumber : SPLN 82-1, 1991)

- *Jarak Lindung*

Jarak lindung “g” ini bertujuan agar pekerja tidak usah selalu memikirkan perihal penyesuaian jarak tegangan sehingga dengan demikian dapat mencurahkan seluruh perhatiannya pada pekerjaan dan sekaligus melindunginya terhadap akibat gerakan yang tidak disengaja. Besarnya jarak lindung adalah 0.30 m untuk Kategori I, dan 0.50 m untuk Kategori II dan III.

Untuk berbagai tegangan nominal yang lebih umum dipergunakan, jarak aman minimum “D” (fase ke fase) dan “d” (fase ke bumi) tanpa ketentuan khusus dalam persyaratan kerja dapat dilihat pada tabel II berikut ini :

Tabel 2. Ketentuan Jarak Aman Minimum

Kategori	U (kV)	d (m) Phasa ke Bumi	D (m) Phasa ke Phasa
I	≤ 1	0.30	0.30
II	≤ 22	0.60	0.80
	30	0.70	0.90
III	66	0.80	1.00
	150	1.30	1.80
	275	2.00	3.10
	500	3.40	6.20
	(Sumber : SPLN 82-1, 1991)		

Jarak “D” dan “d” tersebut berlaku dalam kondisi yang sama seperti pada jarak “t” dan “T”. Walaupun jarak aman minimum dipenuhi, namun pekerja harus selalu berada sejauh mungkin dari komponen-komponen yang berbeda potensial dengan potensial dirinya sehingga memungkinkan untuk melaksanakan pekerjaan secara memuaskan.

- Daerah Terlarang

Daerah terlarang bagi pekerja adalah daerah yang tidak dapat dimasuki tanpa perlindungan yang sesuai dengan tingkat tegangannya dan hanya dapat dimasuki dengan perkakas atau perlengkapan yang memadai untuk bekerja dalam keadaan bertegangan. Daerah terlarang bagi pekerja adalah semua titik yang terletak pada jarak kurang dari jarak tegangan “t” atau “T” dari penghantar yang tidak berisolasi maupun yang berisolasi tidak sempurna (atau struktur bertegangan).

Daerah terlarang dapat dipersempit sesuai syarat-syarat yang terkandung dalam persyaratan kerja dengan menggunakan sebuah gawai (pelindung,

penyekat, dan sebagainya) yang dirancang dan ditempatkan sedemikian rupa sehingga dapat mencegah timbulnya bahaya busur api atau sentuhan antara pekerja dan penghantar (atau struktur bertegangan) yang potensialnya berbeda dengan potensial pekerja. Daerah terlarang tersebut dengan demikian dipersempit hingga ke ruang antara penghantar (atau struktur bertegangan) dan gawai tersebut.

5) Cara Kerja

Ada tiga cara kerja sesuai keadaan pekerja yang berkenaan dengan daerah terlarang dalam hubungannya dengan penghantar (atau struktur bertegangan) yang sedang dikerjakan.

- Kerja Sentuh Langsung (kerja dengan sarung tangan).

Pada cara ini, dengan sarana perlindungan dan tindakan pencegahan yang ditetapkan, pekerja memasuki daerah terlarang dalam hubungan dengan penghantar (atau struktur bertegangan) yang sedang dikerjakan.

- Kerja Berjarak (Kerja Dengan Galah).

Pada cara ini pekerja berada di luar daerah terlarang dalam hubungan dengan penghantar (atau struktur bertegangan) di tempat ia bekerja, pekerjaan dilaksanakan dengan bantuan perkakas yang dipasang pada ujung galah berisolasi atau tali isolasi.

- Kerja Potensial (Kerja Tanpa Sarung Tangan Isolasi).

Pada cara ini pekerja meniadakan daerah terlarang dalam hubungan dengan penghantar (atau struktur bertegangan) dimana ia bekerja dengan

menempatkan dirinya pada potensial yang sama dengan potensial penghantar (atau struktur bertegangan) itu. Tetapi ia akan membuat daerah terlarang baru yang berhubungan dengan penghantar (atau struktur bertegangan) yang memiliki potensial berbeda.

6) Pelaksanaan Pekerjaan

- Persiapan Pekerjaan

- Penerapan Untuk Memilih Cara Kerja Bertegangan

Keputusan untuk melakukan kerja bertegangan pada instalasi kategori dua atau ketiga harus diambil oleh kepala operasi. Pengawas pekerjaan ditunjuk secara tertulis oleh pemberi pekerjaan (Kepala Operasi PLN). Pekerjaan dipercayakan kepada pengawas pekerjaan setelah penyerahan kewenangan untuk bekerja bertegangan (SP3B). Pengawas pekerjaan memeriksa dilokasi kerja apakah pekerjaan dapat dilaksanakan dalam keadaan bertegangan dan jika dapat, pengawas pekerjaan memilih cara yang paling cocok untuk melaksanakan pekerjaan tersebut. Jika tidak dapat, pengawas pekerjaan melaporkan hal ini kepada kepala operasi.

- Tindakan Pendahuluan

Kepala Operasi pertama-tama mengambil tindakan khusus agar perlengkapan memenuhi syarat operasi khusus (SOK). Maksud dari SOK ini adalah untuk membatasi akibat-akibat dari gangguan-gangguan bersumber listrik yang mungkin terjadi di lokasi pekerjaan. Sesuai dengan pekerjaan dan instalasi yang akan dilaksanakan. Suatu instalasi TM dinyatakan memenuhi SOK jika :

1. Tidak dapat dilakukan penutupan balik pada instalasi.
2. Semua penyetelan waktu peralatan pengaman selektif (bekerja sesuai dengan daerah pengaman) telah dinon aktifkan.
3. Dan tidak dapat dilakukan penutupan kembali setelah pemutusan kecuali atas persetujuan Kepala Operasi.

Tindakan-tindakan tersebut dapat mencakup larangan untuk penutupan kembali secara otomatis dan perubahan penyetelan (setting) perlengkapan pengaman. Semuanya harus ditentukan dengan persyaratan kerja (PK) yang dibuat dan disetujui.

Tindakan yang diambil agar perlengkapan memenuhi syarat operasi khusus harus diperlihatkan secara nyata dengan membuat pemberitahuan yang ditempatkan pada panel kontrol untuk maksud ini atau dengan peralatan lain. Dalam hal gardu tidak dijaga dimana persyaratan operasi khusus tidak memerlukan campur tangan apapun, pemberitahuan ini atau lainnya harus ditempatkan pada piket operasi. Disamping itu perlu membentuk komunikasi dengan lokasi kerja (Radio atau telepon) untuk memungkinkan setiap manuver darurat. Komunikasi ini harus dimungkinkan dari lokasi kerja atau tempat terdekat.

Tetapi apabila komunikasi tersebut tidak dapat dibentuk, pekerjaan tetap dapat dilaksanakan asal perlindungan terhadap pekerja dapat dijamin dengan sebuah peralatan yang bila diperlukan, memungkinkan instalasi dapat dimatikan dari lokasi kerja. Apabila tindakan-tindakan tersebut telah diambil, Kepala Operasi dapat memyerahkan kepada pengawas pekerjaan kewenangan

untuk bekerja dalam keadaan bertegangan. Dokumen ini menunjuk perlengkapan atau bagian perlengkapan yang akan dikerjakan. Kewenangan tersebut dapat diserahkan langsung atau disampaikan melalui pesan tertulis yang disahkan.

- Petunjuk Kepada Pekerja

Sebelum dimulai atau dilanjutkannya pekerjaan, pengawas pekerjaan harus memberitahu para pekerja mengenai persyaratan yang mengatur penerapan cara yang akan digunakan dan rincian pelaksanaannya. Pada kesempatan ini pengawas pekerjaan harus memastikan bahwa setiap anggota regunya telah mengerti benar bagian pekerjaan masing-masing dan cara bagian ini dipadukan dalam seluruh pekerjaan.

- Pembukaan, Pengelolaan dan Pengawasan Lokasi Kerja

Pengawas pekerjaan harus memberitahukan kepada Kepala Operasi mengenai dimulainya pekerjaan melalui sebuah berita. Pengawas pekerjaan bertanggung jawab atas pengelolaan dan pengawasan yang efektif dari lokasi kerja. Dengan demikian ia bertanggung jawab atas semua tindakan mengenai keselamatan di lokasi kerja.

Perlu diperhatikan bahwa pengawas pekerjaan harus mengeluarkan dari lokasi kerja setiap pekerja yang berperilaku tak normal (karena sakit, obat-obatan atau alkohol) dan melarang setiap penggunaan minuman keras selama pekerjaan berlangsung.

Apabila pekerjaan harus dihentikan, pengawas pekerjaan harus memeriksa apakah keamanan lokasi terhadap masyarakat umum dapat dijamin. Apabila penghentian pekerjaan kelihatannya akan lama sehingga akan melampaui waktu yang diperkirakan untuk menyelesaikan pekerjaan, pengawas pekerjaan harus memberitahu Kepala Operasi tentang hal ini.

- Penilaian Hasil Pekerjaan

Pada akhir pekerjaan, pengawas pekerjaan mengumpulkan para pekerja, memeriksa apakah pekerjaan telah dilaksanakan dengan benar dan memberitahu Kepala Operasi melalui “pemberitahuan penyelesaian pekerjaan” atau pesan mengenai selesaiannya pekerjaan.

- Jenis Pekerjaan

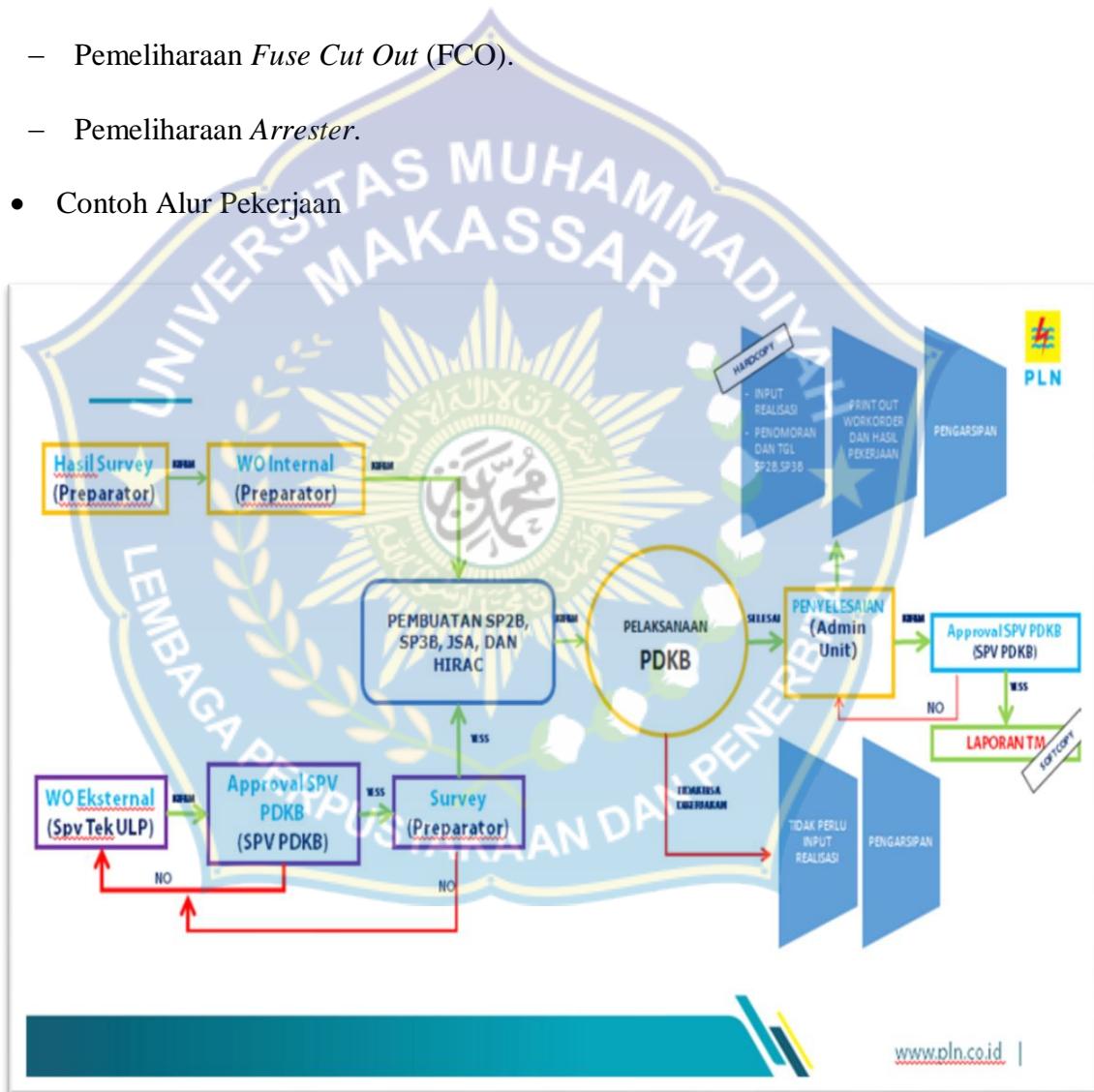
Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan 20 kV (PDKB-TM 20 kV) merupakan pekerjaan yang bersifat memelihara dan memperbaiki. Hampir Semua jenis pekerjaan pemeliharaan dapat di kerjakan dengan metode PDKB TM 20 kV.

Pada PDKB TM 20 kV pada PT PLN (Persero) Area Makassar Selatan, mempunyai metode kerja berjarak, artinya pekerjaan tersebut menekankan jarak sebagai titik aman dan menggunakan stik atau alat isolasi dengan kualitas uji yang sangat baik dan metode Sentuhan Langsung.

Adapun jenis pekerjaan yang dapat dikerjakan dengan metode PDKB-TM antara lain :

- Pemeliharaan *Load Break Switch* (LBS).
- Pemeliharaan Isolator.

- Pemeliharaan *Cross Arm*.
- Pemeliharaan *Jumper*.
- Penyambungan Pasang Baru.
- Pemeliharaan Konduktor Terburai.
- Meluruskan Tiang Miring.
- Pemeliharaan *Fuse Cut Out* (FCO).
- Pemeliharaan *Arrester*.
- Contoh Alur Pekerjaan



Gambar 2. Alur Pekerjaan PDKB-TM

2.5 Rumus Pengambilan Data

Data–data yang sudah didapatkan selanjutnya dihitung untuk mendapatkan nilai–nilai indeks yang diinginkan. Nilai–nilai indeks yang diinginkan yaitu :

1. Nilai kWh yang diselamatkan Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
 2. Nilai rupiah yang diselamatkan Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
 3. Nilai SAIDI Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
 4. Nilai SAIFI Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.

Penjelasan untuk tiap nilai indeks yang diinginkan akan dipaparkan sebagai berikut :

a) Nilai Energi Terselamatkan

Untuk menghitung energi diselamatkan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (*Sumber :PLN PDKB, 2009*) :

$$\text{Energi Terselamatkan (kWh)} = I \times E \times \cos \varphi \times \sqrt{3} \times t \quad \dots \dots \dots (2.1)$$

Ket : t = Standar waktu jenis pekerjaan jika tidak dilaksanakan dengan PDKB-TM (jam)

I = Beban Penyulang/ Arus (Ampere)

E = Tegangan Perseptan (perbagian) (Volt)

cosθ = Faktor Daya (0,85)

cosθ = Faktor Daya (0,85)

b) Nilai Rupiah Terselamatkan

Untuk menghitung Rupiah diselamatkan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

Rp = energi terselamatkan x Rp/energi rata-rata bulan berjalan(2.2)

c) Nilai SAIDI PDKB-TM

Jika Jumlah Pelanggan Padam tidak tersedia maka dipakai rumus pendekatan yaitu :

$$\text{Jumlah Pelangan Padam} = \frac{E \times I}{\text{Rata-rata Daya Pelanggan (1300 VA)}} \times 1000 \dots\dots\dots(2.3)$$

Ket : **E** = Tegangan Perseception (perbagian) (Volt)

I = Beban Penyulang/ Arus (Ampere)

Untuk menghitung Nilai SAIDI PDKB-TM rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (*Sumber : PLN PDKB, 2009*) :

$$\text{SAIDI PDKB-TM} = \frac{\text{Jumlah Pelangan Padam} \times t}{\text{Jumlah Pelanggan Unit}} \times 60 \dots\dots\dots(2.4)$$

Ket : **t** = Standar waktu jenis pekerjaan jika tidak dilaksanakan dengan PDKB-TM (jam)

d) Nilai SAIFI PDKB-TM

Untuk menghitung Nilai SAIFI PDKB rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (*Sumber : PLN PDKB, 2009*):

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

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Waktu Dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian tugas akhir ini dilaksanakan selama 3 bulan, dimulai pada bulan Oktober – Desember 2018

2. Tempat Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di Sulawesi Selatan yang merupakan daerah kerja PT. PLN (Persero) UIW Sulselrabar UP3 Makassar Selatan.

3.2. Alat Dan Bahan

1. Alat

Adapun Alat yang digunakan dalam melakukan pekerjaan dalam keadaan bertegangan (PDKB-TM) ini ialah :

- Hook pole
- Rack wire cutter
- Binding wire cutter
- Wire holding pole
- Tie pole
- Conductor support pole
- Universal hand pole

- Measuring rod
- Pole hanger
- Voltage detector

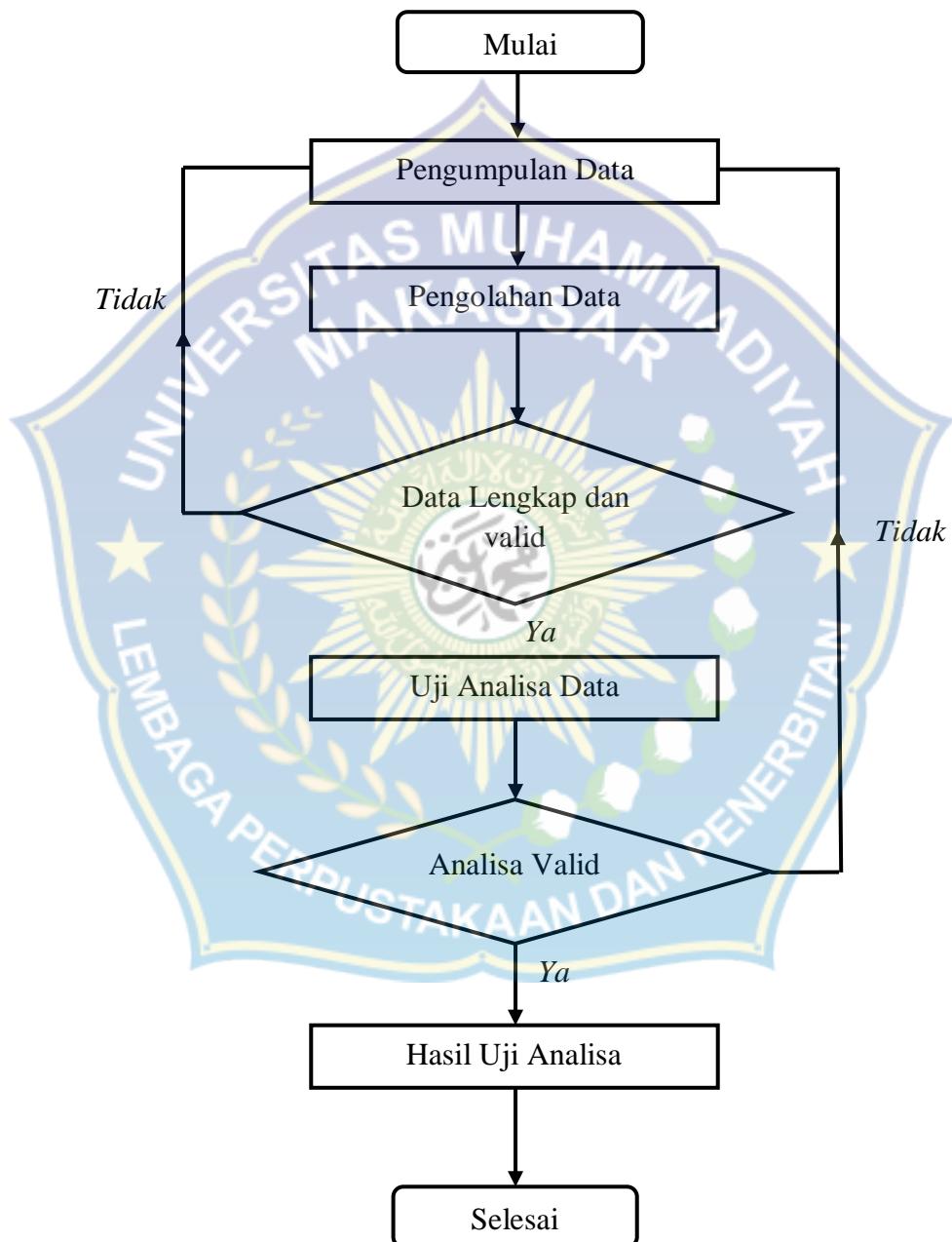
2. Bahan

- Conductor cover
- Pole cover
- Pin type insulator cover
- Tension clamp cover
- Insulating flexibel cover



3.3. Diagram Alur Penelitian

Diagram alir penyelesaian tugas akhir ini menggunakan diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3. Diagram Alur Penelitian

Langkah – langkah penyelesaian tugas akhir ini yaitu :

1. Pengumpulan data

Data yang dikumpulkan untuk diolah yaitu :

- Data jumlah pelanggan pada PLN UP3 Makassar Selatan.
- Data jumlah titik pekerjaan Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
- Data harga rata – rata rupiah/kWh.
- Data beban feeder lokasi titik pekerjaan Tim PDKB-TM UP3 Makassar
- Data standar waktu kerja PDKB-TM

2. Pengolahan Data

Setelah data terkumpul, maka data diolah untuk mendapatkan nilai indeks berupa :

- Nilai kWh yang diselamatkan
 - Nilai Rupiah yang diselamatkan
 - Nilai SAIDI dan SAIFI
3. Setelah data lengkap dan valid, maka dilanjutkan menganalisa nilai indeks yang didapatkan, jika data belum lengkap maka kembali ke pengumpulan data.
4. Setelah menganalisa nilai indeks maka didapatkan hasil analisa yang menjadi kesimpulan dari penelitian ini.
5. Penelitian selesai.

3.4. Metode Penelitian

1. Mengidentifikasi masalah

Adapun masalah yang dapat diidentifikasi yaitu :

- a. Bagaimana cara mengetahui besarnya energi yang terselamatkan pada pemeliharaan jaringan dengan metode PDKB-TM ?
- b. Mengetahui berapa rupiah yang terselamatkan dengan adanya pemeliharaan secara PDKB-TM ?
- c. Mengetahui berapa besar kontribusi *SAIDI* dan *SAIFI* dengan adanya pemeliharaan jaringan oleh tim PDKB-TM ?

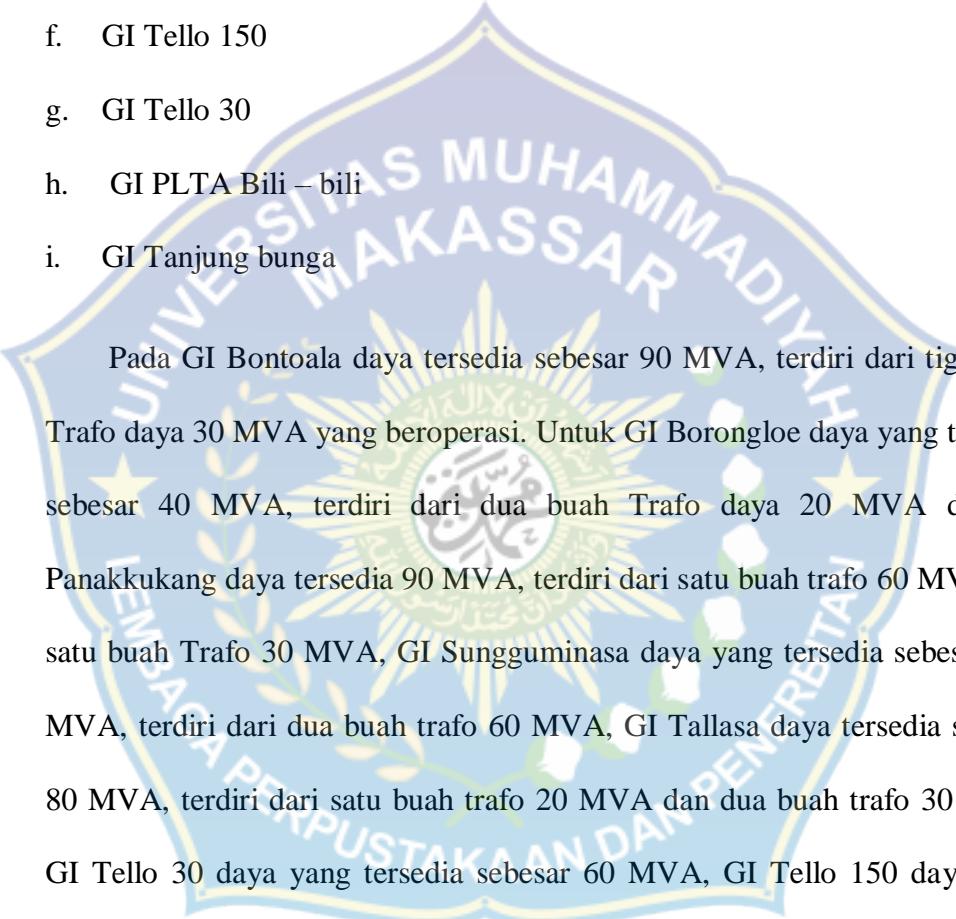
2. Pengambilan Data Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian analisis-deskripsi yang menitik beratkan pada pengumpulan data-data yang berhubungan dengan pekerjaan dari Tim PDKB-TM PLN UP3 Makassar Selatan. Data tersebut diantaranya data jumlah pelanggan, titik pekerjaan, kWh terselamatkan, rupiah terselamatkan, dan data-data lainnya yang mendukung dari pihak PT. PLN (Persero) UIW Sulselrabar UP3 Makassar Selatan.

3. Objek Penelitian

Setelah melakukan pengambilan data di PT. PLN (persero) Wilayah Sulselrabar UP3 Makassar Selatan maka diperoleh gambaran umum sistem kelistrikan UP3 Makassar Selatan. Sistem kelistrikan UP3 Makassar Selatan mempunyai 9 buah Gardu Induk yang mensupply daya listrik ke UP3 Makassar Selatan dan 63 penyulang, yaitu :

- a. GI Bontoala
- b. GI Borongloe.
- c. GI Panakkukang
- d. GI Sungguminasa
- e. GI Tallasa
- f. GI Tello 150
- g. GI Tello 30
- h. GI PLTA Bili – bili
- i. GI Tanjung bunga



Pada GI Bontoala daya tersedia sebesar 90 MVA, terdiri dari tiga buah Trafo daya 30 MVA yang beroperasi. Untuk GI Borongloe daya yang tersedia sebesar 40 MVA, terdiri dari dua buah Trafo daya 20 MVA dan GI Panakkukang daya tersedia 90 MVA, terdiri dari satu buah trafo 60 MVA dan satu buah Trafo 30 MVA, GI Sungguminasa daya yang tersedia sebesar 120 MVA, terdiri dari dua buah trafo 60 MVA, GI Tallasa daya tersedia sebesar 80 MVA, terdiri dari satu buah trafo 20 MVA dan dua buah trafo 30 MVA, GI Tello 30 daya yang tersedia sebesar 60 MVA, GI Tello 150 daya yang tersedia sebesar 60 MVA, GI PLTA Bili – bili daya yang tersedia sebesar 20 MVA, dan GI Tanjung bunga daya yang tersedia sebesar 180 MVA, terdiri dari tiga buah trafo 60 MVA. jadi total kapasitas daya tersedia pada PT. PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan sebesar 740 MVA.

Pada GI Bontoala memiliki beban puncak sebesar 624,5 MW, GI Borongloe sebesar 370,9 MW, GI Panakkukang sebesar 2.134,4 MW, GI

Sungguminasa Sebesar 1.106,2 MW, GI Tallasa Sebesar 521,8 MW, GI Tello 30 Sebesar 406 MW, GI Tello 150 Sebesar 662,9 MW, GI PLTA Bili-Bili Sebesar 131,1 MW, dan GI Tanjung Bunnga sebesar 1.478,38 MW. Jadi total beban puncak UP3 Makassar Selatan sebesar 7.399,83 MW, atau sekitar 7.400 MW.

Jaringan distribusi UP3 Makassar Selatan sendiri berpola loop. Sistem loop merupakan sistem yang sederhana yang memungkinkan dan memudahkan untuk manufer beban pada saat terjadi gangguan atau pengurangan beban.

3.5. Rumus Pengambilan Data

Data–datayang sudah didapatkan selanjutnya dihitung untuk mendapatkan nilai–nilai indeks yang diinginkan. Nilai–nilai indeks yang diinginkan yaitu :

1. Nilai energi yang diselamatkan Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
 2. Nilai rupiah yang diselamatkan Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
 3. Nilai SAIDI Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.
 4. Nilai SAIFI Tim PDKB-TM UP3 Makassar Selatan.

Penjelasan untuk tiap nilai indeks yang diinginkan akan dipaparkan sebagai berikut :

a) Nilai Energi Terselamatkan

Untuk menghitung kWh diselamatkan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (*Sumber :PLN PDKB, 2009*) :

Ket : **t** = Standar waktu jenis pekerjaan jika tidak dilaksanakan dengan PDKB-TM (jam)

I = Beban Penyulang/ Arus (Ampere)

E = Tegangan Perseception (perbagian) (Volt)

cosφ = Faktor Daya (0,85)

b) Nilai Rupiah Terselamatkan

Untuk menghitung Rupiah diselamatkan rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$Rp = \text{kWh terselamatkan} \times \text{Rp/kWh rata-rata bulan berjalan} \dots\dots\dots(3.2)$$

c) Nilai SAIDI PDKB-TM

Jika Jumlah Pelanggan Padam tidak tersedia maka dipakairumus pendekatan yaitu :

$$\text{Jumlah Pelangan Padam} = \frac{E \times I}{\text{Rata-rata Daya Pelanggan (1300 VA)}} \times 1000 \dots\dots\dots(3.3)$$

Ket : **E** = Tegangan Perseception (perbaian) (Volt)

I = Beban Penyulang/ Arus (Ampere)

Untuk menghitung Nilai SAIDI PDKB-TM rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (*Sumber : PLN PDKB, 2009*) :

$$\text{SAIDI PDKB-TM} = \frac{\text{Jumlah Pelangan Padam} \times t}{\text{Jumlah Pelangan Unit}} \times 60 \dots\dots\dots(3.4)$$

Ket : **t** = Standar waktu jenis pekerjaan jika tidak dilaksanakan dengan PDKB-TM (jam)

d) Nilai *SAIFI* PDKB-TM

Untuk menghitung Nilai SAIFI PDKB rumus yang digunakan adalah sebagai berikut (*Sumber : PLN PDKB, 2009*):

$$\text{SAIFI PDKB-TM} = \frac{\text{Jumlah pelanggan Padam}}{\text{Jumlah Pelanggan Unit}} \dots \quad (3.5)$$



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk hasil penelitian yang penulis peroleh, maka penulis dapatkan data-data sebagai berikut :

4.1. Energi Terselamatkan

Untuk menghitung perkiraan Energi yang terselamatkan kita menggunakan rumus pada persamaan (2.1)

Dimana :

kWh safe = jumlah energi diselamatkan

$$I = beban(A)$$

E = 20 kV

$$\cos \varphi = 0,85$$

$$\cos \varphi = 0,85$$

$$\cos \varphi = 0,85$$

$$\sqrt{3} = 1,732$$

t = waktu (jam)

Adapun dasar untuk beban dan standar waktu untuk bulan Oktober sampai dengan bulan Desember dapat dilihat pada tabel berikut :

a. Bulan Oktober

Tabel 4.1.Beban Per Jenis Pekerjaan Oktober 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)
1	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	82	2
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	201	3
4	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	201	3
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3
6	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	132	3
7	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	128	3
8	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	203	3
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	148	3
10	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	148	3
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2
12	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2
13	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	113	2

14	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN 168		3
15	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	132	3
16	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
17	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
18	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
19	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
20	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
21	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
22	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
23	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
24	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
25	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
26	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	192	3
27	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	85	3
28	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	202	2
29	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	150	2
30	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	40	2
31	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
32	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3

33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	178	3
34	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	178	3
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3
36	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3

(Sumber :PLN UP3 Makassar Selatan,2018)

Dengan menggunakan rumus perhitungan energi terselamatkan serta data pada tabel 4.1, maka dibuat contoh perhitungan dari kolom no. 1 sampai dengan no. 3, maka akan diperoleh nilai :

1. Sambungan Baru Bawah Lurus

$$82 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 2 = 4.828,82 \text{ kWh}$$

2. Penggantian Jumper Bawah Lurus

$$82 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 3 = 7.243,22 \text{ kWh}$$

3. Penggantian Jumper Bawah Lurus

$$201 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 3 = 17.754,73 \text{ kWh}$$

Dengan menggunakan rumus 3.1 diatas serta data pada tabel 4.1 dan uraian contoh perhitungan, maka hasil untuk energi terselamatkan Bulan Oktober 2018, dirangkum dalam tabel 4.2.

Tabel 4.2. Energi terselamatkan bulan Oktober 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	KWH DISELAMATKAN
1	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	82	2	4.828,82
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	7.243,22
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	201	3	17.754,73
4	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	201	3	17.754,73
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	6.006,58
6	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	132	3	11.659,82
7	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	128	3	11.322,40
8	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	203	3	17.931,40
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	148	3	13.073,14
10	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	148	3	13.073,14
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	10.336,61
12	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	10.336,61
13	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	113	2	6.654,34
14	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	168	3	14.839,78
15	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	132	3	11.659,82
16	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.306,50

17	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
18	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
19	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
20	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
21	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
22	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
23	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
24	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
25	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.306,50
26	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	192	3	16.959,74
27	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	85	3	7.508,22
28	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	202	2	11.895,38
29	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	150	2	8.833,20
30	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	40	2	2.355,52
31	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.322,40
32	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.306,50
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	178	3	15.723,10

34	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	178	3	15.723,10
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	7.243,22
36	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3	7.243,22
JUMLAH		4883	101	403.677,24

Jadi, jumlah total energi terselamatkan untuk bulan Oktober 2018 adalah

403.677,24 kWh

b. Bulan Nopember

Tabel 4.3. Beban Per Jenis Pekerjaan Nopember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)
1	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	82	4
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3
4	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	168	4
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3
6	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	178	3
7	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3
8	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	203	3

9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3
10	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	239	2
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2
12	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
13	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3
14	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1
15	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1
16	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1
17	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1
18	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1
19	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3
20	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	82	2
21	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	243	3
22	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	147	2
23	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2
24	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	82	2
25	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3
26	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	82	1
27	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3

28	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	82	1
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	243	3
30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3
31	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2
32	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	179	3
34	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	84	3
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3
36	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	84	3
37	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
38	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	150	3
39	PEMASANGAN ARRESTER	150	3
40	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2
41	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	136	3
42	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	175	3
43	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	203	2
44	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
45	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	204	3
46	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3

47	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	63	2
48	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	114	2
49	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
50	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3

(Sumber :PLN UP3 Makassar Selatan,2018)

Dengan menggunakan rumus perhitungan energi terselamatkan serta data pada tabel 4.3, maka dibuat contoh perhitungan dari kolom no. 1 sampai dengan no. 3, maka akan diperoleh nilai :

1. Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normal Open

$$82 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 4 = 9657,63 \text{ kWh}$$

2. Penggantian Jumper Bawah Lurus

$$68 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 3 = 6006,58 \text{ kWh}$$

3. Penggantian Jumper Bawah Lurus

$$68 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 3 = 6006,58 \text{ kWh}$$

Dengan menggunakan rumus 3.1 diatas serta data pada tabel 4.3 dan uraian contoh perhitungan, maka hasil untuk energi terselamatkan Bulan Nopember 2018, dirangkum dalam tabel 4.4.

Tabel 4.4. Energi terselamatkan bulan Nopember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	KWH DISELAMATKA N
1	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	82	4	9.657,63
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	6.006,58
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	6.006,58
4	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	168	4	19.786,37
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	7.243,22
6	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	178	3	15.723,10
7	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	7.243,22
8	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	203	3	17.931,40
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	18.108,06
10	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	239	2	14.068,34
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	10.364,29
12	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
13	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	11.306,50
14	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	4.334,16
15	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	4.334,16
16	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE	147	1	4.334,16

	(FIOHL)			
17	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	4.328,27
18	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	4.334,16
19	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	13.002,47
20	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	82	2	8.656,54
21	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	243	3	21.464,68
22	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	147	2	8.668,31
23	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2	5.771,02
24	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	82	2	4.828,82
25	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3	7.243,22
26	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	82	1	2.414,41
27	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3	7.243,22
28	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	82	1	2.414,41
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	243	3	21.482,34
30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	15.546,43
31	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	10.546,84
32	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	10.540,95
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	179	3	15.820,26

34	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	84	3	7.419,89
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	6.006,58
36	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	84	3	7.411,05
37	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
38	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	150	3	13.249,80
39	PEMASANGAN ARRESTER	150	3	13.249,80
40	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2	5.771,02
41	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	136	3	12.013,15
42	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	175	3	15.458,10
43	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	203	2	11.930,71
44	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
45	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	204	3	18.019,73
46	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
47	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	63	2	3.709,94
48	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	114	2	6.713,23
49	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
50	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	6.006,58
JUMLAH		6844	126	510.087,86

Jadi, jumlah total energi terselamatkan untuk bulan Nopember 2018 adalah
510.087,86 kWh

c. Bulan Desember

Tabel 4.5. Beban Per Jenis Pekerjaan Desember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)
1	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
4	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
6	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
7	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
8	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3
10	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3
11	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3
12	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3
13	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3

14	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
15	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
16	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3
17	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3
18	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3
19	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3
20	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	69	3
21	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	69	3
22	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3
23	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3
24	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3
25	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3
26	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3
27	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3
28	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3
30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3
31	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3
32	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3

33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	85	3
34	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3
36	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3
37	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3
38	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	6	3
39	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	6	3
40	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3
41	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	205	3
42	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3
43	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3
44	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3
45	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3
46	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3
47	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	168	3
48	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	168	3
49	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	98	2
50	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3
51	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3

52	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3
53	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	98	1
54	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3
55	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3
56	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3
57	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPULURUS	147	3
58	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	52	1
59	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	168	1
60	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2
61	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2
62	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2
63	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2
64	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2
65	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1
66	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1
67	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1
68	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1
69	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	178	1

70	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1
71	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	168	1
72	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1
73	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1
74	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	205	4
75	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	205	2
76	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	205	2
77	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3
78	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2
79	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2
80	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	179	4
81	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2
82	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3
83	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2
84	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	205	2
85	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3
86	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	193	3
87	PENJAMPERAN BARU MEDIUM VOLTAGE TWISTED INSULATING CABLE (MVTIC) KE SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH	205	2

88	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3
89	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
90	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3
91	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	88	3
92	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3
93	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3
94	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	41	2
95	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	180	3
96	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	41	3

(Sumber :PLN UP3 Makassar Selatan,2018)

Dengan menggunakan rumus perhitungan energi terselamatkan di atas serta data pada tabel 4.5, maka akan dibuat contoh perhitungan dari kolom no. 1 sampai dengan no. 3, maka akan diperoleh nilai :

1. Penggantian Jumper Bawah Lurus

$$150 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 3 = 13.249,80 \text{ kWh}$$

2. Penggantian Jumper Bawah Lurus

$$149 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 3 = 13.161,47 \text{ kWh}$$

3. Penggantian Jumper Bawah Lurus

$$149 \times 20 \times 0,85 \times 1,732 \times 3 = 13.161,47 \text{ kWh}$$

Dengan menggunakan rumus 3.1 diatas serta data pada tabel 4.5 dan uraian contoh perhitungan, maka hasil untuk energi terselamatkan Bulan Desember 2018, dirangkum dalam tabel 4.6.

Tabel 4.6. Energi terselamatkan bulan Desember 2018

NO .	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	KWH DISELAMATKAN
1	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
4	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
6	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
7	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
8	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	4.593,26
10	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	4.593,26
11	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	4.593,26
12	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	4.593,26
13	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	4.593,26

14	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
15	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
16	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	4.593,26
17	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	4.593,26
18	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	15.546,43
19	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	15.546,43
20	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	69	3	6.094,91
21	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	69	3	6.094,91
22	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	12.984,80
23	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	12.984,80
24	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	12.984,80
25	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	12.984,80
26	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	13.161,47
27	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61
28	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61
30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61
31	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61
32	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61

33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	85	3	7.508,22
34	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	10.364,29
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	15.546,43
36	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	15.546,43
37	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	15.546,43
38	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	6	3	529,99
39	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	6	3	529,99
40	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3	21.111,35
41	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	205	3	18.108,06
42	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	18.108,06
43	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	18.108,06
44	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	18.108,06
45	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	18.108,06
46	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	7.243,22
47	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	168	3	14.839,78
48	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	168	3	14.839,78
49	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	98	2	5.771,02
50	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	8.656,54
51	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	8.656,54

52	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	8.656,54
53	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	98	1	2.885,51
54	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	8.656,54
55	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	8.656,54
56	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	8.656,54
57	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	147	3	12.984,80
58	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	52	1	1.531,09
59	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	168	1	4.946,59
60	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	7.714,33
61	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	7.714,33
62	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	7.714,33
63	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	7.714,33
64	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	7.714,33
65	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	3.916,05
66	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	3.916,05
67	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	3.916,05
68	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	3.916,05
69	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	178	1	5.241,03

70	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	3.916,05
71	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	168	1	4.946,59
72	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	3.916,05
73	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	3.916,05
74	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	205	4	24.144,08
75	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	205	2	12.072,04
76	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	205	2	12.072,04
77	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3	21.111,35
78	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	10.540,95
79	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	10.540,95
80	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	179	4	21.081,90
81	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2	5.771,02
82	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3	21.111,35
83	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	10.364,29
84	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	205	2	12.072,04
85	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61
86	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	193	3	17.048,08
87	PENJAMPERAN BARU MEDIUM VOLTAGE TWISTED INSULATING CABLE (MVTIC) KE SALURAN UDARA TEGANGAN	205	2	12.072,04

	MENENGAH (SUTM)			
88	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	18.108,06
89	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
90	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	3.621,61
91	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	88	3	7.773,22
92	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	18.108,06
93	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	13.249,80
94	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	41	2	2.414,41
95	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	180	3	15.899,76
96	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	41	3	3.621,61
JUMLAH		12545	250	954.191,71

Jadi, jumlah total energi terselamatkan untuk bulan Desember 2018 adalah

954.191,71 kWh

4.2. Rupiah Terselamatkan

Untuk menghitung perkiraan rupiah terselamatkan, digunakan rumus sesuai dengan persamaan (3.2)

$$\text{Rp Terselamatkan} = \text{Energi terselamatkan} \times \text{Rp/kWh rata-rata bulan}$$

Adapun nilai rata-rata Rp/energi Oktober sampai dengan Desember dapat kita lihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7. Rata-rata Rp/energi Oktober-Desember 2018

No.	Bulan	Rata-rata Rp/energi
1	Oktober	1.200
2	Nopember	1.199
3	Desember	1.199

(Sumber : PLN UP3 Makassar Selatan,2018)

Dengan menggunakan rumus perhitungan Rupiah terselamatkan dan data energi terselamatkan bulan Oktober sampai dengan Desember 2018 serta data pada

Tabel 4.7 maka diperoleh :

a. Oktober

$$\text{Rp Terselamatkan} : 403.677,24 \times 1.200 = \text{Rp } 484.412.688$$

b. Nopember

$$\text{Rp Terselamatkan} : 510.087,86 \times 1.199 = \text{Rp } 611.595.344$$

c. Desember

$$\text{Rp Terselamatkan} : 954.191,71 \times 1.199 = \text{Rp } 1.144.075.858$$

4.3 Perhitungan SAIDI PDKB

Karena Jumlah Pelanggan per jenis pekerjaan tidak tersedia, maka untuk mencari Jumlah perkiraan pelanggan padam kita menggunakan rumus pendekatan sesuai dengan persamaan (3.3) yaitu :

$$\text{Jumlah Pelangan Padam} = \frac{\text{E x I}}{\text{Rata-rata Daya Pelanggan (1300VA)}} \times 1000 \dots\dots\dots(3.3)$$

Dimana :

E = Tegangan Penyulang = 20 kV

I = Beban Penyulang

Untuk menghitung SAIDI PDKB kita menggunakan rumus sesuai dengan Persamaan (3.4)

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{\text{Jumlah Pelanggan Padam} \times \text{Standar Waktu PDKB}}{\text{Jumlah Pelanggan Unit}} \times 60 \quad \dots \dots \dots \quad (3.4)$$

Adapun dasar untuk total jumlah pelanggan unit dari bulan Oktober sampai dengan bulan Desember dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8. Total Jumlah Pelanggan Unit Bulan Oktober-Desember 2018

No.	Bulan	Jumlah Pelanggan Unit
1	Oktober	474.312
2	Nopember	476.615
3	Desember	478.856

(Sumber : PLN UP3 Makassar Selatan,2018)

Dengan menggunakan rumus perhitungan SAIDI PDKB, serta beban tiap pekerjaan pada tabel 4.1, tabel 4.3 serta tabel 4.5, maka di peroleh :

a. Oktober

1. Sambungan Baru Bawah Lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 82}{1300} \times 1000 = 1.262 \text{ Pelanggan}$$

Maka SAIDI PDKB Untuk Sambungan Baru Bawah Lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{1262 \times 2}{474.312} \times 60 = 0,3193 \text{ Menit/Pelanggan}$$

2. Penggantian Jumper Bawah Lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 82}{1300} \times 1000 = 1.262 \text{ Pelanggan}$$

Maka Saidi PDKB Untuk Penggantian Jumper Bawah Lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{1.262 \times 3}{474.312} \times 60 = 0,4789 \text{ Menit/Pelanggan}$$

3. Penggantian Jumper Bawah Lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 201}{1300} \times 1000 = 3.092 \text{ Pelanggan}$$

Maka Saidi PDKB Untuk Penggantian Jumper Bawah Lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{3.092 \times 3}{474.312} \times 60 = 1,1734 \text{ Menit/Pelanggan}$$

Dengan menggunakan rumus 3.3 dan 3.4 diatas serta data pada tabel 4.1 dan 4.8 serta uraian contoh perhitungan no. I sampai dengan no. 3 di tabel 4.1, maka hasil untuk SAIDI PDKB Bulan Nopember 2018, dirangkum dalam tabel 4.9.

Tabel 4.9. SAIDI PDKB bulan Oktober 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	PELANGGAN PADAM	SAIDI
1	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	82	2	1.262	0,3192
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	1.262	0,4788
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	201	3	3.092	1,1735
4	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	201	3	3.092	1,1735
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	1.046	0,3970
6	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	132	3	2.031	0,7707
7	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	128	3	1.969	0,7473
8	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	203	3	3.123	1,1852
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	148	3	2.277	0,8641

10	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	148	3	2.277	0,8641
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	2.708	0,6850
12	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	2.708	0,6850
13	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	113	2	1.738	0,4398
14	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	168	3	2.585	0,9809
15	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	132	3	2.031	0,7707
16	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
17	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
18	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
19	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
20	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
21	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
22	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
23	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
24	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
25	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
26	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	192	3	2.954	1,1210

27	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	85	3	1.308	0,4963
28	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	202	2	3.108	0,7862
29	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	150	2	2.308	0,5838
30	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	40	2	615	0,1557
31	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
32	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	128	3	1.969	0,7473
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	178	3	2.738	1,0392
34	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	178	3	2.738	1,0392
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	1.262	0,4788
36	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3	1.262	0,4788
JUMLAH				75.123	26,68

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Oktober 2018 adalah 26,68

menit/pelanggan.

b. Nopember

1. Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normally Open

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 82}{1300} \times 1000 = 1.262 \text{ Pelanggan}$$

Maka SAIDI PDKB Untuk Pemeliharaan Pole Top Switch Posisi Normally Open:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{1262 \times 4}{476.615} \times 60 = 0,6355 \text{ Menit/Pelanggan}$$

2. Penggantian Jumper Bawah Lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 68}{1300} \times 1000 = 1.046 \text{ Pelanggan}$$

Maka Saidi PDKB Untuk Penggantian Jumper Bawah Lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{1.046 \times 3}{476.615} \times 60 = 0,3950 \text{ Menit/Pelanggan}$$

3. Penggantian Jumper Bawah Lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 68}{1300} \times 1000 = 1.046 \text{ Pelanggan}$$

Maka Saidi PDKB Untuk Penggantian Jumper Bawah Lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{1.046 \times 3}{476.615} \times 60 = 0,3950 \text{ Menit/Pelanggan}$$

Dengan menggunakan rumus 3.3 dan 3.4 diatas serta data pada tabel 4.3 dan 4.8 serta uraian contoh perhitungan no. 1 sampai dengan no. 3 di tabel 4.3, maka hasil untuk SAIDI PDKB Bulan Nopember 2018, dirangkum dalam tabel 4.10.

Tabel 4.10. SAIDI PDKB bulan Nopember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	PELANGGAN PADAM	SAIDI
1	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	82	4	1.262	0,6352
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	1.046	0,3951
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	1.046	0,3951
4	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	168	4	2.585	1,3015
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	1.262	0,4764
6	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	178	3	2.738	1,0342
7	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	1.262	0,4764
8	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	203	3	3.123	1,1795
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	3.154	1,1911
10	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	239	2	3.677	0,9258
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	2.708	0,6817
12	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8715
13	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE	128	3	1.969	0,7437

	PHASA PINGGIR				
14	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	2.262	0,2847
15	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	2.262	0,2847
16	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	2.262	0,2847
17	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	2.262	0,2847
18	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	147	1	2.262	0,2847
19	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	2.262	0,8541
20	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	82	2	1.262	0,3176
21	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	243	3	3.738	1,4119
22	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	147	2	2.262	0,5694
23	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2	1.508	0,3796
24	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	82	2	1.262	0,3176
25	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3	1.262	0,4764
26	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	82	1	1.262	0,1588
27	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	82	3	1.262	0,4764
28	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	82	1	1.262	0,1588
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	243	3	3.738	1,4119

30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	2.708	1,0226
31	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	2.754	0,6934
32	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	2.754	0,6934
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	179	3	2.754	1,0400
34	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	84	3	1.292	0,4881
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	1.046	0,3951
36	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	84	3	1.292	0,4881
37	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8715
38	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	150	3	2.308	0,8715
39	PEMASANGAN ARRESTER	150	3	2.308	0,8715
40	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2	1.508	0,3796
41	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	136	3	2.092	0,7902
42	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	175	3	2.692	1,0168
43	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	203	2	3.123	0,7863
44	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8715
45	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	204	3	3.138	1,1853
46	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8715
47	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	63	2	969	0,2440
48	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	114	2	1.754	0,4416

49	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8715
50	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	68	3	1.046	0,3951
JUMLAH				105.292	33,55

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Nopember 2018 adalah 33,55 menit/pelanggan

c. Desember

1. Penggantian jumper Bawah lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 150}{1300} \times 1000 = 2.308 \text{ Pelanggan}$$

Maka SAIDI PDKB Untuk Penggantian jumper Bawah lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{2.308 \times 3}{478.856} \times 60 = 0,8676 \text{ Menit/Pelanggan}$$

2. Penggantian Jumper Bawah Lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 149}{1300} \times 1000 = 2.292 \text{ Pelanggan}$$

Maka Saidi PDKB Untuk Penggantian Jumper Bawah Lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{2.292 \times 3}{478.856} \times 60 = 0,8616 \text{ Menit/Pelanggan}$$

3. Penggantian Jumper Bawah Lurus

Perkiraan Jumlah pelanggan padam apabila pekerjaan tidak dilaksanakan dengan metode PDKB :

$$\frac{20 \times 149}{1300} \times 1000 = 2.292 \text{ Pelanggan}$$

Maka Saidi PDKB Untuk Penggantian Jumper Bawah Lurus:

$$\text{SAIDI PDKB} = \frac{2.292 \times 3}{478.856} \times 60 = 0,8616 \text{ Menit/Pelanggan}$$

Dengan menggunakan rumus 3.3 dan 3.4 diatas serta data pada tabel 4.5 dan 4.8 serta uraian contoh perhitungan no. 1 sampai dengan no. 3 di tabel 4.5, maka hasil untuk SAIDI PDKB Bulan Desember 2018, dirangkum dalam tabel 4.11.

Tabel 4.11. SAIDI PDKB bulan Desember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	BEBAN (A)	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	PELANGGAN PADAM	SAIDI
1	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8675
2	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617
3	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617
4	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617
5	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617

6	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617
7	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617
8	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617
9	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	800	0,3007
10	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	800	0,3007
11	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	800	0,3007
12	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	800	0,3007
13	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	800	0,3007
14	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8675
15	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8675
16	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	800	0,3007
17	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	52	3	800	0,3007
18	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	2.708	1,0178
19	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	2.708	1,0178
20	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	69	3	1.062	0,3990
21	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	69	3	1.062	0,3990
22	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	2.262	0,8501
23	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	2.262	0,8501
24	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	2.262	0,8501

25	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	147	3	2.262	0,8501
26	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	149	3	2.292	0,8617
27	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
28	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
31	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
32	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	85	3	1.308	0,4916
34	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	2.708	0,6785
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	2.708	1,0178
36	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	2.708	1,0178
37	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	176	3	2.708	1,0178
38	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	6	3	92	0,0347
39	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	6	3	92	0,0347
40	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3	3.677	1,3821
41	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	205	3	3.154	1,1855
42	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	3.154	1,1855
43	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	3.154	1,1855

44	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	3.154	1,1855
45	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	3.154	1,1855
46	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	82	3	1.262	0,4742
47	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	168	3	2.585	0,9715
48	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	168	3	2.585	0,9715
49	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	98	2	1.508	0,3778
50	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	1.508	0,5667
51	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	1.508	0,5667
52	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	1.508	0,5667
53	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	98	1	1.508	0,1889
54	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	1.508	0,5667
55	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	1.508	0,5667
56	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	98	3	1.508	0,5667
57	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	147	3	2.262	0,8501
58	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	52	1	800	0,1002
59	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	168	1	2.585	0,3238
60	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	2.015	0,5050
61	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	2.015	0,5050

62	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	2.015	0,5050
63	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	2.015	0,5050
64	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	131	2	2.015	0,5050
65	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	2.046	0,2564
66	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	2.046	0,2564
67	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	2.046	0,2564
68	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	2.046	0,2564
69	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	178	1	2.738	0,3431
70	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	2.046	0,2564
71	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	168	1	2.585	0,3238
72	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	2.046	0,2564
73	PEMASANGAN FOULT INDIKATOR OVERHEAD LINE (FIOHL)	133	1	2.046	0,2564
74	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	205	4	3.154	1,5807
75	PEMELIHARAAN KAWAT TERURAI DITENGAH GAWANG	205	2	3.154	0,7903
76	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	205	2	3.154	0,7903
77	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3	3.677	1,3821
78	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	2.754	0,6901

79	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	179	2	2.754	0,6901
80	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	179	4	2.754	1,3802
81	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	98	2	1.508	0,3778
82	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	239	3	3.677	1,3821
83	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	176	2	2.708	0,6785
84	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	205	2	3.154	0,7903
85	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
86	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	193	3	2.969	1,1161
87	PENJAMPERAN BARU MEDIUM VOLTAGE TWISTED INSULATING CABLE (MVTIC) KE SALURAN UDARA TEGANGAN MENENGAH (SUTM)	205	2	3.154	0,7903
88	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	3.154	1,1855
89	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8675
90	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	41	3	631	0,2371
91	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	88	3	1.354	0,5089
92	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	205	3	3.154	1,1855
93	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	150	3	2.308	0,8675
94	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	41	2	631	0,1581
95	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	180	3	2.769	1,0409

96	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	41	3	631	0,2371
JUMLAH				193000	62,47

Jadi Jumlah Total SAIDI PDKB untuk bulan Desember 2018 adalah 62,47 menit/pelanggan.

4.4 Perhitungan *SAIFI PDKB*

Untuk menghitung Nilai *SAIFI PDKB* rumus yang digunakan sesuai persamaan (3.5) adalah : $SAIFI\ PDKB = \frac{\text{Jumlah pelanggan Padam}}{\text{Jumlah Pelanggan Unit}}$ (3.5)

Dengan menggunakan rumus perhitungan *SAIFI PDKB* diatas dan data pada Tabel 4.8 serta data jumlah pelanggan padam dari Bulan Oktober s.d Desember 2018 sesuai pada 4.9, 4.10, 4.11 berturut-turut, diperoleh nilai :

a. Oktober

$$SAIFI\ PDKB = \frac{75.123}{474.312} = 0,1584\text{kali/pelanggan}$$

b. Nopember

$$SAIFI\ PDKB = \frac{105.292}{476.615} = 0,2209\text{kali/pelanggan}$$

c. Desember

$$\text{SAIFI PDKB} = \frac{193.000}{478.856} = 0,4031 \text{ kali/pelanggan}$$

Jadi untuk pencapaian SAIFI yang diperoleh oleh PDKB berturut-turut dari Bulan Oktober s.d Desember 2018 adalah 0,1584 kali/pelanggan, 0,2209 kali/pelanggan dan 0,4031 kali/pelanggan.

B. Pembahasan

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

Tabel 4.12. Nilai Indeks (Oktober-Desember 2018)

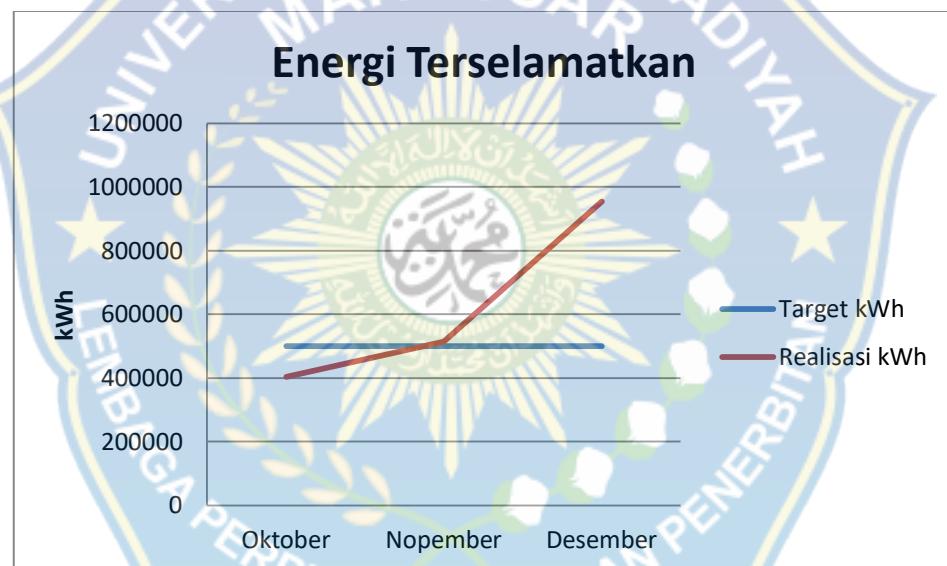
No	Bulan	Indeks				
		Titik Pekerjaan	kWh diselamatkan	Rupiah diselamatkan	SAIDI (mnt/plg)	SAIFI (kali/plg)
1	Oktober	36	403.677,24	Rp 484.412.688	26,68	0,1584
2	Nopember	50	510.087,86	Rp 611.595.339	33,55	0,2209
3	Desember	96	954.191,71	Rp 1.144.075.858	62,47	0,4030
Nilai total		182	1.867.956,81	Rp 2.240.083.885	122,7	0,7823

Nilai kWh terselamatkan yang merupakan target dari PT PLN (Persero) adalah 500.000 kWh/bulan. Jadi target kWh terselamatkan untuk 3 bulan yaitu 1.500.000 kWh. Berdasarkan total hasil perhitungan tiap bulan pada tabel 4.12 dapat dilihat total nilai kWh yang terselamatkan selama 3 bulan adalah 1.867.956,81 kWh, artinya kWh

yang terselamatkan oleh Tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar telah melebihi target dari yang ditetapkan dengan selisih sebesar 367.956,81 kWh.

Tabel 4.13. Perbandingan Nilai kWh Terselamatkan (Oktober – Desember 2018)

No	Bulan	Target (kwh)	Terealisasi (kwh)
1	Oktober	500.000	403.677,24
2	Nopember	500.000	510.087,86
3	Desember	500.000	954.191,71
	Total	1.500.000	1.867.956,81



Gambar 4.1. Grafik Perbandingan Nilai kWh Terselamatkan (Oktober-Desember 2018)

Untuk nilai rupiah terselamatkan yang merupakan target dari PT PLN (Persero) PDKB UP3 Makassar Selatan adalah Rp 550.000.000/bulan. Jadi target nilai rupiah yang terselamatkan untuk 3 bulan adalah Rp 1.550.000.000 Berdasarkan total hasil perhitungan tiap bulannya pada tabel 4.14 dapat dilihat perkiraan rupiah yang

terselamatkan dengan adanya pekerjaan PDKB (Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan) untuk 3 bulan mencapai Rp2.240.083.885

Itu artinya perkiraan Rupiah yang terselamatkan oleh tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan telah melebihi dari target yang telah ditetapkan dengan selisih sebesar Rp590.083.885, dimana perbandingannya dapat dilihat pada tabel dan grafik berikut :

Tabel 4.14. Perbandingan Nilai Rp Terselamatkan (Oktober-Desember 2018)

No	Bulan	Target (Rp)	Terealisasi (Rp)
1	Oktober	550.000.000	484.412.688
2	Nopember	550.000.000	611.595.339
3	Desember	550.000.000	1.144.075.858
	Total	1.550.000.000	2.240.083.885

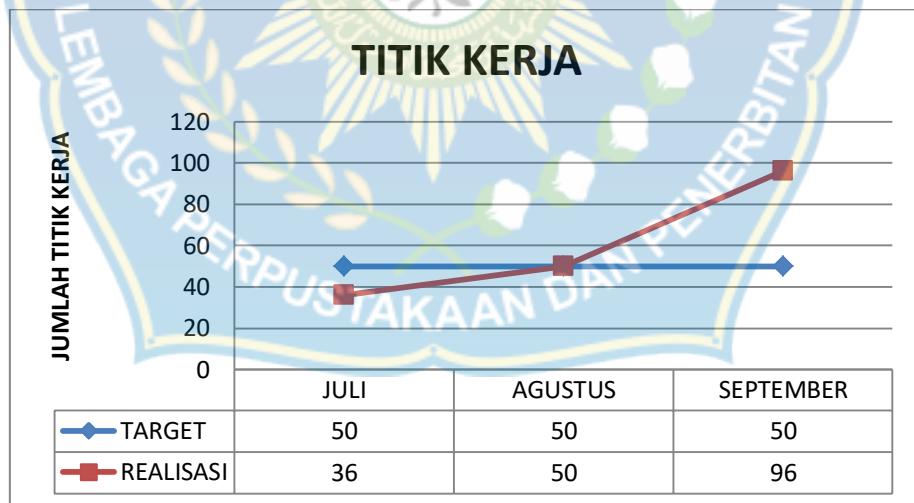


Gambar 4.2. Grafik Perbandingan Nilai Rp Terselamatkan (Oktober-Desember 2018)

Untuk jumlah titik pekerjaan PT PLN (Persero) telah menetapkan target untuk tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan adalah 50 titik pekerjaan perbulan, atau 50 titik pekerjaan untuk 3 bulan. Realisasi titik pekerjaan seperti pada tabel 4.12 sebanyak 182 titik, itu artinya realisasi titik pekerjaan melebihi target yang telah ditetapkan dengan selisih 32 titik pekerjaan, dimana perbandingannya dapat dilihat pada tabel dan grafik berikut :

Tabel 4.15 Perbandingan jumlah titik pekerjaan (Oktober-Desember 2018)

No	Bulan	Target Titik Pekerjaan	Terealisasi Titik pekerjaan
1	Oktober	50	36
2	Nopember	50	50
3	Desember	50	96
	Total	150	182



Gambar 4.3. Grafik Perbandingan Jumlah Titik Pekerjaan (Oktober – Desember 2018)

Berdasarkan Gambar 4.3, terlihat bahwa realisasi jumlah titik pekerjaan pada bulan Oktober tidak mencapai target, hal ini disebabkan karena pada bulan ini Tim PDKB UP3 Makassar Selatan terjun langsung membantu pemulihan kelistrikan di Kota Palu selama 2 minggu sehingga jadwal pemeliharaan PDKB pun di Area sendiri tidak mencapai target.

Hal ini juga menyebabkan efek yang sama pada jumlah kWh terselamatkan (Gambar 4.1) dan jumlah rupiah terselamatkan (Gambar 4.2). Pada Gambar 4.1 dan 4.2, dapat dilihat pada bulan Oktober jumlah realisasi kWh dan rupiah yang terselamatkan tidak mencapai target dikarenakan jumlah titik pekerjaan yang kurang.

Akan tetapi pada bulan Nopember dan Desember, realisasi jumlah kWh terselamatkan, rupiah terselamatkan serta jumlah titik pekerjaan melebihi target yang ditetapkan, sehingga dapat menutupi kekurangan pada bulan Oktober.

Untuk SAIDI dan SAIFI PDKB, disini Tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan sangat berkontribusi terhadap rencana pemadaman terkait pemeliharaan yang dilaksanakan dalam lingkup kerja PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan karena tidak terjadi pemadaman terkait pemeliharaan. Pada Bulan Oktober – Desember 2018 Tim PDKB-TM PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan merealisasikan SAIDI PDKB sebesar 122,7 menit/pelanggan dan SAIFI PDKB sebesar 0,7823 kali/pelanggan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Perkiraan nilai kWh yang terselamatkan oleh tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan sebesar 1.867.956,81 kWh, melampaui target 1.500.000 kWh.
2. Perkiraan nilai rupiah terselamatkan oleh tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan sebesar Rp 2.240.083.885 melampaui target Rp 1.550.000.000.
3. PDKB-TM UP3 Makassar Selatan menyelamatkan SAIDI sebesar 122,7 menit/pelanggan dan SAIFI sebesar 0,7823 kali/pelanggan dimana tidak terjadi pemadaman terkait adanya pemeliharaan jaringan distribusi 20 kV. Begitu pula jumlah titik pekerjaan, dimana tim PDKB PT PLN (Persero) UP3 Makassar Selatan telah merealisasikan 182 titik kerja selama 3 bulan.

B. Saran

Setelah melakukan penelitian ini, penulis menyarankan agar :

- Perlu lebih ditingkatkannya peran tim PDKB-TM dalam pemeliharaan jaringan tanpa padam agar energi listrik dapat tersalurkan sampai ke pelanggan.
- Perlunya penambahan personil PDKB-TM serta penambahan peralatan yang masih terbatas.
- Perlu untuk selalu mengecek penginputan data di Aplikasi PDKB, agar terhindar dari kesalahan data yang tidak valid.



DAFTAR PUSTAKA

- Diklat Profesi Distribusi. 2009. “*Pengenalan Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan (PDKB)*”, PT PLN (Persero) Pusat Pendidikan dan Pelatihan, Jakarta Selatan.
- Diklat Profesi Distribusi. 2010. “*Pengoperasian dan Pemeliharaan Jaringan Distribusi*”, PT PLN (Persero) Pusat Pendidikan dan Pelatihan, Ragunan.
- Kelompok Pembakuan Bidang Distribusi dan Kelompok Kerja Hot Line Maintenance Pada jaringan Distribusi. “*SPLN 82-1:1991 Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan*”, Departemen Pertambangan dan Energi Perusahaan Umum Listrik Negara Jakarta, 1991.
- Kelompok Pembakuan Bidang Distribusi dan Kelompok Kerja Hot Line Maintenance Pada jaringan Distribusi. “*SPLN 82-3:1993 Pekerjaan Dalam Keadaan Bertegangan Bagian Tiga*”, Departemen Pertambangan dan Energi Perusahaan Umum Listrik Negara Jakarta, 1993.
- Saodah, Siti. 2008. Evaluasi Keandalan Sitem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan Saidi Dan Saifi. Yogyakarta: Institut Teknologi Nasional.
- Marsudi, Djiteng. 2011. “*Pembangkit Energi Listrik*”, Erlangga, Jakarta
- PT PLN (Persero) Udiklat Semarang. ”*Standar Kompetensi PDKB* ”, Semarang.
- Rapat Komisi PDKB, 2018. “*Kinerja PDKB 2018* ”, PT. PLN (Persero) Wilayah Sulsel, Sultra, dan Sulbar , Makassar.
- Marsudi, Djiteng.2006. ”*Operasi Sistem Tenaga Listrik*”, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Stevenson, William D. 1996. “*Analisis Sistem Tenaga Listrik*”, Erlangga, Jakarta.
- Momoh, A. James 2008.’Electric Power Distribution, protection and control”.London New York.
- Willis, H. Lee. 2004. “Power Distribution Planning Reference Book. Second Edition, Revised Nand Expanded” Raleigh, Nortcarolina, U.S.A New York.
- Pabla, A.S 2007, “Electric Power Distribution” New Delhi

LAPORAN REALISASI PEMELIHARAAN PDKB TM

01 Oktober 2018 S.D. 31 Oktober 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	REALISASI		KONTRIBUSI		VARIABEL				
		KWH DISELAMATKAN	PRAKRAAN RP DISELAMATKAN	JUMLAH BOBOT	PDKB (MMT/PL.G)	PDKB (KALI/PL.G)	STANDAR WAKTU OFFLINE	JUMLAH PELANGGAN PADAM	JUMLAH PELANGGAN AREA	
PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN										
1	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	2	26.499,60	31826019,60	6	2.335	0,013	6	5991,00	923502,00
2	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	13	143.064,32	171820192,91	39	13.156	0,074	39	33763,00	6002763,00
3	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	12	149.722,74	179817010,74	24	13.816	0,080	36	35444,00	5541012,00
4	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	7	55.295,83	66313813,22	14	5.320	0,044	14	20467,00	32232257,00
5	Jumlah	36	403.820,38	484.940.840,38	89	36,6	0,222	101	100.720	16.623.036

Mengetahui,
Manager Bagian Jaringan
PLN UP3 Makassar Selatan



Haris Umar

Makassar, 10 Juni 2019
Supervisor PDKB TM UP3
Makassar Selatan

Haryadi Kasim

LAPORAN REALISASI PEMELIHARAAN PDKB TM

01 Nopember 2018 S.D. 30 Nopember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	REALISASI		KONTRIBUSI		VARIABEL		JUMLAH PELANGGAN PADAM	JUMLAH PELANGGAN AREA
		KWH DISELAMATKA N	PRAKIRAAN RP DISELAMATKAN	PDKB (MNTPL G)	PDKB (KALIP LG)	STANDAR WAKTU OFFLINE			
1	TUK KERJA	JUMLAH BOBOT	PRAKIRAAN RP DISELAMATKAN	PDKB (MNTPL G)	PDKB (KALIP LG)	STANDAR WAKTU OFFLINE	JUMLAH PELANGGAN PADAM	JUMLAH PELANGGAN AREA	

1	PEMASANGAN ARRESTER	1	13249.80	15913009.80	3	0.973	0.005	3	2496.00	461751.00
2	PEMASANGAN FOUL INDIKATOR OVERHEAD LINE (FOHL)	7	26493.73	31816949.17	7	2.155	0.034	7	16597.00	3232257.00
3	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	2	33654.50	40419044.90	6	2.092	0.012	6	5367.00	923502.00
4	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	2	29444.00	35362244.00	8	4.347	0.018	8	8362.00	923502.00
5	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	1	13249.80	15913009.80	3	0.973	0.005	3	2496.00	461751.00
6	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	3	25792.94	30077325.74	9	1.702	0.010	9	12980.00	1385253.00
7	PENGGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	1	4823.82	5759403.02	2	0.211	0.002	2	811.00	461751.00
8	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	22	270507.92	324880008.08	44	31.455	0.172	66	80843.00	10178206.00
9	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	11	96741.19	116186188.87	22	10.695	0.087	22	44756.00	5089103.00
	Jumlah	50	513.962,70	617.269.186,38	104	54,6	0,345	126	174.708	23.117.076

Mengetahui,
Manager Bagian Jaringan
PLN UP3, Makassar

Manager Bagian Jaringan L
PLN UP3, Makassar-Selatan
WILAYAH SULAWESI
WILAYAH SULAWESI
Hariis Umar
Per

Makassar, 10 Juni 2019
Supervisor PDKB TM UP.
Makassar Selatan

✓

Haryadi Kasim

LAPORAN REALISASI PEMELIHARAAN PDKB TM

01 Desember 2018 S.D. 31 Desember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	REALISASI		KONTROL BUSI		VARIAJEL			
		TITIK KERJA	KW/H DISELAMATKAN	PRAKTIKAN SEP. DISELAHAN TAHAN	PENG. INTIPED	PDKB (KALIMPLG)	STANDAR WAKTU OFFLINE	JUMLAH PELANGGAN PADAM	JUMLAH PELANGGAN AREA
PEMASANGAN FAULT INDICATOR									
1	OVERHEAD LINE (FOHL)	12	42953.16	564422779.16	12	4.538	0.076	12	34685.00
2	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	2	35147.31	42211910.67	6	2.579	0.014	6	6614.00
3	PEMELIHARAAN HAWA TERRBAL DITENGAH GAWANG	7	56432.38	67775276.86	14	12.543	0.105	14	48268.00
4	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	2	45225.98	54316406.78	8	4.898	0.020	8	9423.00
5	PENGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	1	14839.75	1782570.98	3	1.265	0.007	3	3245.00
6	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COUPLING PHASA PINGGIR	2	1947.20	21392174.01	5	3.235	0.018	6	8299.00
7	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISSE PHASA PINGGIR	1	2414.41	2819701.01	9	0.859	0.007	2	3307.00
8	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS PENJAMPERAN BARU MEDIUM VOLTAGE TWISTED INSULATING CABLE (MVTC) KE SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	60	637093.02	765115838.93	170	91.433	0.502	180	234535.00
9	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS SAMBUNGAN BARU PERGARANGAN TUMPU LURUS	7	11697.90	86109155.87	14	7.427	0.061	14	28580.00
10	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS SAMBUNGAN BARU PERGARANGAN TUMPU LURUS	1	12981.80	15594749.60	3	0.608	0.003	3	1560.00
11	Jumlah	96	954.355.98	1.146.179.007.30	191	130.73	0.824	250	383.820
								Makassar, 10 Juni 2019	
								Supervisor PDKB TM UP3 Makassar Sulsel Haryadi Kasim	



Mengelolah
Manager Bagian Pengembangan
PLN UP3 Makassar Sulsel
WILAYAH SULSEL,
SU. ERA V. JUZENAH

Hariyan
Haryadi Kasim

Supervisor PDKB TM UP3
Makassar Sulsel
Haryadi Kasim



LAPORAN REALISASI PEMELIHARAAN PDKB TM
OKTOBER 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	LOKASI PEKERJAAN		BEBAN (A)	JUMLAH PELANGGAN NPADAM AREA	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	KONTRIBUSI			SAIDI PDKB MNT/PGN	SAIFI PDKB KALIFLG	KETERANGAN
		ALAMAT	H				KWH	PRAKIRAAN RP. DISELAMATKAN	SAIDI PDKB MNT/PGN			
1	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Rayon Kalibsjeng, sisipan Kp Purangrea depon Grand Ballibi	82	1.262	474.312	2	4.828,82	Rp5.794.579,20	0,3192	0,0027		
2	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Rayon Kalibsjeng, kp Palompung	82	1.762	474.312	3	7.233,22	Rp8.691.868,80	0,4788	0,0027		
3	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Urip Sumoharjo, percabangan metana UMI	200	3.092	474.312	3	17.754,73	Rp21.305.678,40	1,1735	0,0065		
4	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Urip Sumoharjo, percabangan Jl. Antinissa	201	3.092	474.312	3	17.754,73	Rp21.305.678,40	1,1735	0,0065		
5	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Tamangape Reja 3, percabangan GT Tamuan Muksusir	68	1.046	474.312	3	6.006,58	Rp7.207.891,20	0,3970	0,0022		
6	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pn. Bandukang, GT FCO patah rayon kalibjeng	132	2.031	474.312	3	11.659,82	Rp13.291.788,80	0,7707	0,0043		
7	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	Jl. Putussanggul Bilayat GT Perumahan Keyless Park	128	1.962	474.312	3	11.308,50	Rp13.347.795,20	0,7473	0,0042		
8	SAMBUNGAN BARU PERCABANGAN TUMPU LURUS	Jl. Takalar, Percahang GT PT Windu Sejatiens	203	3.123	474.312	3	17.931,40	Rp21.517.675,20	1,1852	0,0066		
9	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Sungai sadang jang percabangan GT prodia	148	2.277	474.312	3	13.073,14	Rp15.087.763,20	0,8641	0,0048		
10	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Sungai Sadung (sposisi: arrester GT Gereja Perba	148	2.277	474.312	3	13.073,14	Rp15.637.763,20	0,8641	0,0048		
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Rutulang, samping Hotel red Planet	176	2.708	474.312	2	10.364,29	Rp12.437.145,60	0,5850	0,0057		
12	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Kijang, rekondutor hotel marwahya	176	2.708	474.312	2	10.364,29	Rp12.437.145,60	0,5850	0,0057		
13	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Desa Pa'rapungsan	113	1.738	474.312	2	6.654,34	Rp7.983.212,80	0,4398	0,0037		
14	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	Jl. Poros Talalar, percabangan Malewang	168	2.585	474.312	3	14.839,78	Rp17.807.731,20	0,9809	0,0054		
15	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	Jl. Takalar, percabangan Kantie	132	2.031	474.312	3	11.659,82	Rp13.291.788,80	0,7707	0,0043		
16	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, depan UD Rahmah	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.347.795,20	0,7473	0,0042		
17	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, Jihad	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.347.795,20	0,7473	0,0042		
18	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, jalan masuk perum Mega Resky	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.347.795,20	0,7473	0,0042		
19	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, depan Gerbang Mutu Indah Village	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.347.795,20	0,7473	0,0042		
20	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, dekat pintu 2 UN	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.347.795,20	0,7473	0,0042		

21	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, depan Cino Parakante	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.567.795,20	0,7473	0,0042
22	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, depan Warung Rukso Wakul	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.567.795,20	0,7473	0,0042
23	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, depan Toko Royal Groceries	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.567.795,20	0,7473	0,0042
24	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, depan Toko Buku Gunadarma Ilmu	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.567.795,20	0,7473	0,0042
25	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo, depan gerbang plintu 1 UIN	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.567.795,20	0,7473	0,0042
26	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Minasuppa, GT Minasuppa Ash Hijrah	192	2.934	474.312	3	16.939,74	Rp20.351.692,80	1.1.210	0,0062
27	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Tamtale 3 depan Masjid Nurul Korno	85	1.308	474.312	3	7.508,22	Rp9.009.864,00	0,4963	0,0028
28	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Mupula, sisiran Mapala	202	3.108	474.312	2	11.895,38	Rp14.274.451,20	0,7862	0,0066
29	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman depan Frozy Korno	150	2.308	474.312	2	8.833,20	Rp10.599.840,00	0,5838	0,0049
30	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Mupula, GT Sisip sameling UNIM Prinisi	40	615	474.312	2	2.355,52	Rp2.826.624,00	0,1557	0,0013
31	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo depan Pacific Car Wish	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.567.795,20	0,7473	0,0042
32	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. HM Yasin Limpo depan bundaran Sunan	128	1.969	474.312	3	11.306,50	Rp13.567.795,20	0,7473	0,0042
33	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Tanucinna GT KRI024	178	2.738	474.312	3	15.723,10	Rp18.507.715,20	1.0392	0,0058
34	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Kampung Tanetea perabungan Pabrik Roti	178	2.738	474.312	3	15.723,10	Rp18.867.715,20	1.0392	0,0058
35	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Parambahau, GT kampung Siles	82	1.262	474.312	3	7.243,22	Rp8.691.868,80	0,4788	0,0027
36	PENGANTIAN ISOLATOR TUMPU METODE COULISE PHASA PINGGIR	Jl. Kampung Palompeng (mengikat tis Wire berigangan)	82	1.262	474.312	3	7.243,22	Rp8.691.868,80	0,4788	0,0027
	JUMLAH						403.677,24	Rp484.412.688,00	26,68	0,1584

Mengantikan,
Manager Bengku Jaringan
PLN UP3 Makassar Selatan
Wilayah Sulsel
Sultra & Sulbar



Makassar, 10 Juni 2019
Supervisor PDKB TM UP3
Makassar Selatan


Haryadi Kasim



LAPORAN REALISASI PEMELIHARAAN PDKB TM

Nopember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	LOKASI PEKERJAAN		JUMLAH PELANGGAN PADAM	JUMLAH PELANGGAN AREA	STANDAR WAKTU OFFLINE (AM)	KWH DISLEAMATKAN AN	KONTRIBUSI		SAIFI PDKB MNTPGN	KETERANGAN
		ALAMAT	REBAN (A)					PRAKIRAAN RP. DISLEAMATKAN	SAIDI PDKB MNTPGN		
1	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	Jl. Banturrahman, LBS Manual Banturrahman	82	1.262	476.615	4	9.657.63	Rp11.579.500,77	0,6352	0,0026	
2	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Tamangapa Rayu, Perumahan Dwipa SMA 10	68	1.046	476.615	3	6.006.58	Rp7.201.864,62	0,3951	0,0022	
3	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Peros Purambawu, LBS Manual Kampung Parang	168	2.585	476.615	4	19.736.37	Rp23.723.555,23	1,3015	0,0054	
4	PEMELIHARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	Jl. Parahmania, perumahan jurang F RRI 2	82	1.262	476.615	3	7.243.22	Rp8.684.625,58	0,4764	0,0026	
5	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	Jl. Pejalau, penitangan PGJ Jaring Pajalau	178	2.738	476.615	3	15.723,10	Rp8.851.992,10	1,0342	0,0057	
6	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Poros Parahmania, setan bliduk	82	1.262	476.615	3	7.243.22	Rp8.684.625,58	0,4764	0,0026	
7	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pejalau, penitangan PGJ Jaring Pajalau	203	3.123	476.615	3	17.931,40	Rp21.399.743,80	1,1795	0,49066	
8	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	Jl. Wijaya Kusuma, percabangan Pemudidayan Utong Blanti-Banteng	205	3.154	476.615	3	18.108,06	Rp21.711.563,94	1,1911	0,0066	
9	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Batu Mangga, peritapit Pengayoman	150	2.308	476.615	3	14.073,23	Rp16.875.004,17	0,9258	0,0077	
10	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Trafo sisipan Jl. Rajawali	239	3.677							
11	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Trafo sisipan MC Shabu	176	2.708	476.615	2	10.263,29	Rp12.426.781,31	0,6817	0,0057	
12	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Bau Mangga, peritapit Pengayoman	150	2.308	476.615	3	14.073,23	Rp16.875.004,17	0,9258	0,0077	
13	TRIMPU MEODE COLISEE TELESKOPIK	Jl. Pantai Sungai dekat simpang tiga	128	1.969	476.615	3	11.300,50	Rp13.556.488,70	0,7437	0,0041	
14	INDIKATOR OVERHEAD LINE	LBS Manual Aja Gowa	147	2.262	476.615	1	4.328,27	Rp5.189.593,33	0,2847	0,0047	
15	INDIKATOR OVERHEAD LINE	LBS DCC-Tanahlang	147	2.262	476.615	1	4.328,27	Rp5.189.593,33	0,2847	0,0047	
16	INDIKATOR OVERHEAD LINE	Antara DCC Tamalihing - DCC Kantor Camat	147	2.262	476.615	1	4.328,27	Rp5.189.593,33	0,2847	0,0047	
17	INDIKATOR OVERHEAD LINE	Percabangan Tamanyeleng	147	2.262	476.615	1	4.328,27	Rp5.189.593,33	0,2847	0,0047	
18	INDIKATOR OVERHEAD LINE	Percabangan Pancairo	147	2.262	476.615	1	4.328,27	Rp5.189.593,33	0,2847	0,0047	
19	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Perumahan Distrik Bacombong, unit Sanhang Baru	147	2.262	476.615	3	12.984,80	Rp15.568.780,00	0,8541	0,0047	
20	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Batu rayu, sisipan dekat Perushum Tractor	82	1.262	476.615	2	4.820,82	Rp5.789.750,38	0,3176	0,0026	
21	PEGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Herastuti, UGB pasang baru deva 82 kVA	243	3.738	476.615	3	21.464,68	Rp25.736.146,52	1,4119	0,0078	

22	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Batuu raya, sejauh dekat Perusahaan Tracker	147	2.262	476.615	2	8.656,54	Rp10.379.186,66	0,5694	0,0047
23	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Poros Nipa-Nipa, sejauh	98	1.508	476.615	2	5.771,02	Rp6.919.457,78	0,3796	0,0032
24	TUMPU METODE COULISE TRUCKER	Jl. Poros Putalkang	82	1.262	476.615	2	4.828,82	Rp5.789.750,38	0,3176	0,0026
25	TUMPU METODE COULISE TRUCKER	Jl. Poros Putalkang	82	1.262	476.615	3	7.243,22	Rp6.084.625,58	0,4764	0,0026
26	INDIKATOR OVERHEAD LINE TRUCKER	Jl. Poros Parambahun	82	1.262	476.615	1	2.414,41	Rp2.894.875,19	0,1588	0,0026
27	INDIKATOR OVERHEAD LINE TRUCKER	Jl. Poros Parambahun, Kp. Beru	82	1.262	476.615	3	7.243,22	Rp6.684.625,58	0,4764	0,0026
28	INDIKATOR OVERHEAD LINE TRUCKER	Fere depan pasar Sileo	82	1.262	476.615	2	2.414,41	Rp2.894.875,19	0,1588	0,0026
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Petaram, perbaungan mali trafo LPAP	243	3.738	476.615	3	31.454,68	Rp25.736.146,52	1.4119	0,0078
30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	4. Mepon, lepas penjumpan untuk sejauh NYTC	176	2.708	476.615	3	15.346,43	Rp18.640.171,97	1.0226	0,0057
31	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Penjumpan trafo di Perumahan Sokolla	179	2.754	476.615	2	10.240,95	Rp12.635,601,45	0,6934	0,0058
32	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Penjumpan Trafo Perumahan Sujasna 5	179	2.754	476.615	2	10.549,95	Rp12.635,601,45	0,6934	0,0058
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Potong jumper pelajaran Pareang	179	2.754	476.615	3	15.811,43	Rp18.957.902,17	1.0400	0,0058
34	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Lasabujo, penitigan FCCO Juring Pecab Jatuhoro	84	1.297	476.615	3	7.419,89	Rp8.896.445,71	0,4881	0,0027
35	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Budidaya, pokeryaan rebonahar	68	1.046	476.615	3	6.006,58	Rp7.201.884,62	0,3951	0,0022
36	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Paramus Antang, depon Phukseman Ahang	84	1.292	476.615	3	7.419,89	Rp8.896.445,71	0,4881	0,0027
37	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Boulevard, depon Hotel Geney	150	2.308	476.615	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8715	0,0048
38	PENGGANTIAN FUSE CUT OUT PERCABANGAN	Jl. Peroleang, GT depan rumah makam murem	150	2.308	476.615	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8715	0,0048
39	PIMASANGAN ARRESTER	Jl. Boulevard, depan rumah banyanyi	150	2.308	476.615	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8715	0,0048
40	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Poros Pallangga, Perum. Puri Sariaya Jenitalias	98	1.508	476.615	2	5.771,02	Rp6.919.457,78	0,3796	0,0032
41	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Palin Raya	136	2.092	476.615	3	12.013,15	Rp14.403.769,25	0,7902	0,0044
42	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Techoh Bersinar, perumahan Lagosia	175	2.692	476.615	3	15.458,10	Rp18.534.261,90	1.0168	0,0056
43	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Sultan Almuddin Pgutu Berwina	203	3.123	476.615	2	11.954,26	Rp14.333.162,54	0,7863	0,0066
44	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Timah pokeryaan rekonditer	150	2.308	476.615	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8715	0,0048
45	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Wijaya Kusuma, pokeryaan rekonditer	204	3.138	476.615	3	18.019,73	Rp21.605.653,87	1.1853	0,0066
46	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Timah pokeryaan reposisi, arrested	150	2.308	476.615	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8715	0,0048

47	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Poros Malino, daya 3.465	63	969	476.615	2	3.709.94	Rp4.448.222,86	0,2440	0,0020
48	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. SPMA dekat SPMA, trafo perumahan Puri Samaha	114	1.754	476.615	2	6.713,23	Rp8.049.165,17	0,4416	0,0037
49	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Pelita 2 - aslian samping rumah bermasyarakat	150	2.308	476.615	3	13.249,80	Rp15.896.510,20	0,8715	0,0048
50	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Anitung - percahengan Asindo	68	1.046	476.615	3	6.006,58	Rp7.201.884,62	0,3951	0,0022
JUMLAH					510.087,96		Rp611.595.339,34	33.552,00	0,2209	



Mengatahi

Manager Bagian Perpustakaan
PLN UP3 Makassar Selatan

WILAYAH SULAWESI
SELATAN
SUPLAI LISTRIK
JALBAR

Dokter

Hari

PERPUSTAKAAN
UP3 MAKASSAR SELATAN

Makassar, 10 Juni 2019
Supervisory PDKH TM UP3
Makassar Selatan

Haryadi Kasim

LAPORAN REALISASI PEMELIHARAAN PDKB TM
Desember 2018

NO.	JENIS PEKERJAAN	LOKASI PEKERJAAN		JUMLAH PELANGGAH NPADAM	JUMLAH PELANGGAN AREA	STANDAR WAKTU OFFLINE (JAM)	KONTRIBUSI			KETERANGAN
		ALAMAT	BEBAN (CA)				KVH DISELA MAT KAN	PRAKIRAAN RP. DISELAMATKAN	SAIDI PDKB MINT PGN	
1	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan Dipo Start Finance	150	2.308	478.836	3	13.304,80	Rp15.886.510,20	0,8675	0,0048
2	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perc arah Gratal Tosepuh	149	2.292	478.836	3	13.161,47	Rp15.780.600,13	0,8617	0,0048
3	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perc arah hotel Pengayoman	149	2.292	478.836	3	13.161,47	Rp15.780.600,13	0,8617	0,0048
4	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan Cintafour	149	2.292	478.836	3	13.161,47	Rp15.780.600,13	0,8617	0,0048
5	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, DCC Anggita	149	2.292	478.836	3	13.161,47	Rp15.780.600,13	0,8617	0,0048
6	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perc arah Circle K	149	2.292	478.836	3	13.161,47	Rp15.780.600,13	0,8617	0,0048
7	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan Tectiono 18 / DEH Aliamalat	149	2.292	478.836	3	13.161,47	Rp15.780.600,13	0,8617	0,0048
8	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan bank Mandiri Hotel	149	2.292	478.836	3	13.161,47	Rp15.780.600,13	0,8617	0,0048
9	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan Vanilika Hotel	52	800	478.836	3	4.593,26	Rp5.507.323,54	0,3007	0,0017
10	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan Hofidow	52	800	478.836	3	4.593,26	Rp5.507.323,54	0,3007	0,0017
11	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan Kompas Dragon	52	800	478.836	3	4.593,26	Rp5.507.323,54	0,3007	0,0017
12	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perc arah Rm Fat Drigim	52	800	478.836	3	4.593,26	Rp5.507.323,54	0,3007	0,0017
13	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, depan Fuzzy Coffie	52	800	478.836	3	4.593,26	Rp5.507.323,54	0,3007	0,0017
14	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perc arah Erha Clinic	150	2.308	478.836	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8675	0,0048
15	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perc Mawar	150	2.308	478.836	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8675	0,0048

16	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perke arah lantai Vista	\$2	800	478.856	3	4.593,26	Rp5.507.323,54	0,2007	0,0017
17	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pengayoman, perke arah lantai	\$2	800	478.856	3	4.593,26	Rp5.507.323,54	0,2007	0,0017
18	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Outa Inn, depan hotel Coklat	176	2.708	478.856	3	1.520,643	Rp18.640.171,97	1,0178	0,0057
19	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Rautangi, depan astana TNI AL	176	2.708	478.856	3	1.520,643	Rp18.640.171,97	1,0178	0,0057
20	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Toddopuli, depan coin laundry Aqua Namo	69	1.062	478.856	3	9.094,91	Rp7.507.794,69	0,2990	0,0022
21	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Toddopuli, depan Mini Mart	69	1.062	478.856	3	6.094,91	Rp7.507.794,69	0,2990	0,0022
22	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Toddopuli Raya Timur, depan think Nutritif	147	2.262	478.856	3	12.084,80	Rp5.568.780,00	0,8501	0,0047
23	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Toddopuli Raya Timur, perke Jl Anggrik	147	2.262	478.856	3	12.084,80	Rp5.568.780,00	0,8501	0,0047
24	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Toddopuli Raya Timur, perke Toddopuli 10	147	2.262	478.856	3	12.084,80	Rp5.568.780,00	0,8501	0,0047
25	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Anggrik, 1	147	2.262	478.856	3	12.084,80	Rp5.568.780,00	0,8501	0,0047
26	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Panditang Raya no.30	149	2.292	478.856	3	17.161,47	Rp5.780.659,13	0,8617	0,0048
27	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. AP Petarani blok E, depan PAUD Rahmah	41	651	478.856	3	3.621,61	Rp4.542.12,79	0,2371	0,0013
28	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pendidikan, depan Laminaria UNN	41	651	478.856	3	3.621,61	Rp4.542.12,79	0,2371	0,0013
29	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Pendidikan, samping mewata UNN	41	651	478.856	3	3.621,61	Rp4.542.12,79	0,2371	0,0013
30	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Monumen Emui Saelan III, samping alamidi	41	651	478.856	3	3.621,61	Rp4.542.12,79	0,2371	0,0013
31	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Monumen Emui Saelan III, depan Astana UNM	41	651	478.856	3	3.621,61	Rp4.542.12,79	0,2371	0,0013
32	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Monumen Emui Saelan, perke komplek Agraria	41	651	478.856	3	3.621,61	Rp4.542.12,79	0,2371	0,0013
33	PENGGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Tamalete I, depan griya Tamilate	85	1.308	478.856	3	7.508,22	Rp9.002.355,78	0,4916	0,0027
34	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Merpati, depan Bank BRI	136	2.708	478.856	2	10.364,29	Rp12.426.781,31	0,6785	0,0057

35	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Merpati, depan Bank Sulselbar	176	2.708	478.856	3	15.546,43	Rp18.640.171,97	1.0178	0,0057
36	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Merpati, depan Alfalink	176	2.708	478.856	3	15.546,43	Rp18.640.171,97	1.0178	0,0057
37	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Merpati, Jotong II	176	2.708	478.856	3	15.546,43	Rp18.640.171,97	1.0178	0,0057
38	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Menginidi, depan Apotek Fitrah	6	92	478.856	3	429,99	Rp6.354.460,41	0,0347	0,0002
39	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Menginidi, depan PPAT	6	92	478.856	3	329,99	Rp6.354.460,41	0,0347	0,0002
40	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Centraiwash, depan Asmat	239	3.677	478.856	3	21.111,35	Rp25.312.506,25	1.3821	0,0077
41	PEMASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCABANGAN	Jl. RSI Fasal - pengumpatan DS RSI Fasal	205	3.154	478.856	3	18.108,06	Rp21.711.563,94	1.1835	0,0066
42	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Hethasing 1, belakang DPRD potarani	205	3.154	478.856	3	18.108,06	Rp21.711.563,94	1.1835	0,0066
43	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Wijayakusuma 1 no 2 info pedekes Makassar	205	3.154	478.856	3	18.108,06	Rp21.711.563,94	1.1835	0,0066
44	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. RSI Fisial VI	205	3.154	478.856	3	18.108,06	Rp21.711.563,94	1.1835	0,0066
45	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. RSI Fisial depan Indomaret	205	3.154	478.856	3	18.108,06	Rp21.711.563,94	1.1835	0,0066
46	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	PTO Jaring Pasar Siwu	82	1.392	478.856	3	7.243,22	Rp8.646.625,58	0,4742	0,0026
47	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Pec Tanete Romangpana	168	2.585	478.856	3	14.839,74	Rp14.732.891,42	0,9715	0,0054
48	PENGANTIN JAMPER OUT PERCABANGAN PERETIHARAANKAWAT TERURAL DI TENGAH GAWANG	Percabangan Tanete Romangpana	168	2.585	478.856	3	14.839,74	Rp14.732.891,42	0,9715	0,0054
49	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Bukt. Baruga, depan Cafe kontainer box	1.508	478.856	2	571,02	Rp6.919.457,78	0,3778	0,0031	
50	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jumper DCT LAN	98	1.508	478.856	3	8.656,54	Rp10.379.186,66	0,5667	0,0031
51	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jumper DCC UVRI	98	1.508	478.856	3	8.656,54	Rp10.379.186,66	0,5667	0,0031
52	PENGANTIN JAMPER BAWAHLURUS	Jumper porc kampus UVRI	98	1.508	478.856	3	8.656,54	Rp10.379.186,66	0,5667	0,0031
53	PEMASANGAN FOTL INDIKATOR OVERHEAD LINE (EOML)	Pec arah blok 10	98	1.508	478.856	1	2.885,51	Rp3.459.728,89	0,1889	0,0031

54	PENGANTIAN JAMPER RAW MILURUS	Perumatus ariang blok 10, Perumahan Golden Galaxy im	98	1.508	478.856	3	8.656,54	Rp10.379.186,66	0,3667	0,0031
55	PENGANTIAN JAMPER BAWAL LORUS	Jl. AMD , perumahan Zan - Zan	98	1.508	478.856	3	8.656,54	Rp10.379.186,66	0,3667	0,0031
56	PENGANTIAN JAMPER BAWAL LORUS	Jumper DCC Nipa - Nipa	98	1.508	478.856	3	8.656,54	Rp10.379.186,66	0,3667	0,0031
57	PERCABANGAN TUMPU LURUS	Laringon baru dipinggir waibuk	147	2.262	478.856	3	12.084,80	Rp13.568.780,00	0,8501	0,0647
58	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Jl. AP Petturani	52	800	478.856	1	1.331,09	Rp1.825.774,51	0,1002	0,0017
59	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Jl. AP Petturani	168	2.585	478.856	1	4.946,59	Rp5.930.963,81	0,3238	0,0054
60	PENELITIARAN KAWAT TERURAL DI TENGAH	Jl. Poros Malino, depan masjid Nur Hidayah phasa R	131	2.015	478.856	2	7.714,33	Rp9.259.479,27	0,3050	0,0042
61	PENELITIARAN KAWAT TERURAL DI TENGAH	Jl. poros Malino, depan masjid Nur Hidayah phasa S	131	2.015	478.856	2	7.714,33	Rp9.259.479,27	0,3050	0,0042
62	PENELITIARAN KAWAT TERURAL DI TENGAH	Jl. poros malino, samping minjali Nur Hidayah phasa S	131	2.015	478.856	2	7.714,33	Rp9.259.479,27	0,3050	0,0042
63	PENELITIARAN KAWAT TERURAL DI TENGAH	Jl. Poros Malino, samping minjali Nur Hidayah phasa R	131	2.015	478.856	1	7.714,33	Rp9.259.479,27	0,3050	0,0042
64	PENELITIARAN KAWAT TERURAL DI TENGAH	Jl. Poros Malino, samping minjali Nur Hidayah phasa R (2)	131	2.015	478.856	1	7.714,33	Rp9.259.479,27	0,3050	0,0042
65	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Perc Bonitorimba, depan minjali Jami' al Iktiwah	133	2.046	478.856	1	3.916,05	Rp4.695.346,35	0,2564	0,0043
66	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	LBS DCC Singkai	133	2.046	478.856	1	3.916,05	Rp4.695.346,35	0,2564	0,0043
67	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Dengan pasar Bonitorimba	133	2.046	478.856	1	3.916,05	Rp4.695.346,35	0,2564	0,0043
68	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Exis Bonitorimba	133	2.046	478.856	1	3.916,05	Rp4.695.346,35	0,2564	0,0043
69	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Samping LBS DCC Timoteo	178	2.738	478.856	1	5.241,03	Rp6.283.997,37	0,3431	0,0057
70	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Perc Salckown, samping trafo pertama	133	2.046	478.856	1	3.916,05	Rp4.695.346,35	0,2564	0,0043
71	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	samping DCC Kaliscreva	168	2.585	478.856	1	4.946,59	Rp5.930.963,81	0,3238	0,0054
72	INDIKATOR OVERHEAD LINE (HIGH)	Samping DCC Tomisa	183	2.046	478.856	1	3.916,05	Rp4.695.346,35	0,2564	0,0043

73	PENGGANTIAN FOLI DEFOIL	INDIKATOR OVERHEAD LINE	Perc. arah Batugulung	133	2.046	478.856	1	3.916,05	Rp4.695.346,35	0,2564	0,0043
74	PEMELITAR XAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	LBS DCC Rappocini	205	3.154	478.856	4	24.144,98	Rp28.948.751,92	1,5807	0,0066	
75	PEMELITAR XAN KAWAT TERUR ALDITENGGAH	Jl. Rappocini, samping 1.BS DCC Rappocini	205	3.154	478.856	2	12.072,04	Rp14.474.375,96	0,7903	0,0066	
76	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Rappocini, depan kantor DISPERINDAG	205	3.154	478.856	2	12.072,04	Rp14.474.375,96	0,7903	0,0066	
77	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Ratulangi, sumping hotel Ibis	239	3.677	478.856	3	21.111,35	Rp25.312.506,25	1,821	0,0077	
78	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Pertigaan jl. Yusuf Batuq *1. pores Malino	179	2.754	478.856	2	10.540,95	Rp12.658.601,45	0,6901	0,0058	
79	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Yusuf Batuq, depan masjid Agqa	174	2.754	478.856	2	10.540,95	Rp12.638.601,45	0,6901	0,0058	
80	PEMELITAR HARAAN POLE TOP SWITCH POSISI NORMAL OPEN	Jl. Yusuf Batuq, LBS DCC SMA 3 LURUS	279	2.754	478.856	4	21.081,90	Rp25.777.202,90	1,3802	0,0058	
81	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Pintu Palangga, depan Dislinke	98	1.508	478.856	2	5.721,02	Rp6.918.457,78	0,3778	0,0031	
82	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Pengobihur, depan masjid Amirul Mukminin	239	3.677	478.856	2	21.111,35	Rp25.312.506,25	1,821	0,0077	
83	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Landak Baru, depan tukso Samu Samu	176	2.708	478.856	2	10.544,79	Rp12.426.781,31	0,6785	0,0057	
84	SAMBUNGAN BARU BAWAH LURUS	Jl. Rappocini , depan ATM BRI	205	3.154	478.856	2	12.072,04	Rp14.474.375,96	0,7903	0,0066	
85	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Alauddin, percahangan arah Pizza Hut	41	631	478.856	3	3.621,61	Rp4.349.317,79	0,2371	0,0013	
86	PENASANGAN FUSE CUT OUT PADA PERCAHANGAN PENJAMPERAN HARU	Jl.. Syech Yusuf, percahangan jipang raya	193	2.969	478.856	3	17.048,08	Rp20.641.643,12	1,1161	0,0062	
87	MEDIUM VOLTAGE TWISTED INSULATING CABLE (MVDC)	Jl. Petarani, perluas RS Fasal depan RSIA	205	3.154	478.856	2	12.177,04	Rp14.474.375,96	0,7903	0,0066	
88	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Petarani, depan RSIA	205	3.154	478.856	3	18.108,06	Rp21.711.263,94	1,1855	0,0066	
89	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Polita, percahangan jalan timah	150	2.308	478.856	3	13.219,80	Rp15.886.510,20	0,8675	0,0048	
90	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Alauddin, GT depan Pem Benin Alauddin	41	631	478.856	3	3.621,61	Rp4.342.312,79	0,2371	0,0013	
91	PENGGANTIAN JAMPER BAWAHLURUS	Jl. Dg Tada 1 lorong 4	88	1.354	478.856	3	7.773,22	Rp9.320.085,98	0,5089	0,0028	

92	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Rappositio, depan BRI	203	3.154	478.846	3	18.108.06	Rp21.711.563,94	1.1853	0,0066
93	PENGANTIAN JAMPER BAWAH LURUS	Jl. Polita Raya, perbatasan jalan pasir raya tengah	150	2.308	478.846	3	13.249,80	Rp15.886.510,20	0,8675	0,0048
94	TIMPALMETODE COU LISSE PLASA BENGKIR	Jl. Raya Pendidikan 3, gowong duri Ujung Jaring	41	631	478.856	2	2.244,41	Rp2.894.875,19	0,1581	0,0013
95	TIMPALMETODE COU LISSE PLASA BENGKIR	Jl. Srimu III, samping timur Syura	180	2.762	478.856	3	15.389,79	Rp19.063.812,24	1,0409	0,0058
96	TIMPALMETODE COU LISSE PLASA BENGKIR	Jl. Raya Pendidikan 3, gowong duri Ujung Jaring	41	631	478.856	3	3.024,61	Rp4.342.312,79	0,2371	0,0013
		JL M. AMI					954.191,71	Rp1.144.4975.867,89	62.4700	0,4030

Mengetahui,

Manager Bagian Jaringan,
PLN UP3 Makassar Selatan

Makassar, 10 Juni 2019
Supervisor PDKB TM UP3
Makassar Selatan

Hariis Umar



Haryadi Kasim

