

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

**PENGOPERASIAN KUBIKEL MERK SCHNEIDER ELECTRIC SM6 TYPE
DM1~A GARDU DISTRIBUSI DB 0616 PENYULANG RSUP PT PLN
(PERSERO) UP3 BALI SELATAN**



Oleh:

I Gede Made Surad Karunia

NIM. 1915313069

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI**

2022

LAPORAN TUGAS AKHIR DIII

Diajukan Untuk Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III

**PENGOPERASIAN KUBIKEL MERK SCHNEIDER ELECTRIC SM6 TYPE
DM1~A GARDU DISTRIBUSI DB 0616 PENYULANG RSUP PT PLN
(PERSERO) UP3 BALI SELATAN**



Oleh:

I Gede Made Surad Karunia

NIM. 1915313069

PROGRAM STUDI DIII TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BALI

2022

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**PENGOPERASIAN KUBIKEL MERK SCHNEIDER ELECTRIC SM6 TYPE
DM1~A GARDU DISTRIBUSI DB 0616 PENYULANG RSUP PT PLN
(PERSERO) UP3 BALI SELATAN**

Oleh:

I Gede Made Surad Karunia

NIM. 1915313069

Tugas Akhir ini Diajukan untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma III
di
Program Studi DIII Teknik Listrik
Jurusan Teknik Elektro – Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh:

Pembimbing I:



Ir. I Nengah Sunaya, M.T.

NIP. 196412091991031001

Pembimbing II:



Ir. A.A.N.M. Warottama, M.T.

NIP. 196504081991031002

Disahkan Oleh:

Jurusan Teknik Elektro



Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T.

NIP. 196705021993031005

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : I Gede Made Surad Karunia
NIM : 1915313069
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Bali Hak **Bebas Royalti Noneklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **PENGOPERASIAN KUBIKEL MERK SCHNEIDER ELECTRIC SM6 TYPE DM1~A GARDU DISTRIBUSI DB 0616 PENYULANG RSUP PT PLN (PERSERO) UP3 BALI SELATAN** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneklusif ini Politeknik Negeri Bali berhak menyimpan, mengalihmedia atau mengalihformatkan. Mengelola dalam bentuk pangkal data (database), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bukit Jimbaran, 1 Agustus 2022

Yang Menyatakan,



I Gede Made Surad Karunia

NIM. 1915313069

FORM PERNYATAAN PLAGIARISME

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : I Gede Made Surad Karunia
NIM : 1915313069
Program Studi : Teknik Listrik
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Tugas Akhir berjudul
PENGOPERASIAN KUBIKEL MERK SCHNEIDER ELECTRIC SM6 TYPE
DM1~A GARDU DISTRIBUSI DB 0616 PENYULANG RSUP PT PLN (PERSERO)
UP3 BALI SELATAN adalah betul-betul karya sendiri dan bukan menjiplak atau hasil
karya orang lain. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam Tugas Akhir tersebut diberi
tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia
menerima sanksi akademik berupa pencabutan Tugas Akhir dan gelar yang saya peroleh
dari Tugas Akhir tersebut.

Bukit Jimbaran, 1 Agustus 2022

Yang Membuat Pernyataan,



I Gede Made Surad Karunia

NIM. 1915313069

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat-Nya dan memberi kesempatan untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya. Tugas Akhir ini berjudul “Pengoperasian Kubikel Merk Schnerider Electric SM6 Type DM1~A Gardu Distribusi DB 0616 Penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan”.

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma III Teknik Listrik Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali. Di kesempatan ini, Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait dalam penyusunan tugas akhir yang telah memberi dukungan moral dan juga bimbingannya pada saya. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada :

1. Bapak, I Nyoman Abdi, S.E., M.eCom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Wayan Raka Ardana, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro di Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak I Made Aryasa Wiryawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Listrik Politeknik Negeri Bali.
4. Bapak Ir. I Nengah Sunaya, M.T., selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
5. Bapak Ir. A.A.N.M. Narottama, M.T., selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir.
6. Bapak I Nyoman Sugiarta selaku Manager Bagian Jaringan PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan.
7. Bapak Afriansyah selaku Pembimbing Lapangan di tempat Praktik Kerja Lapangan (PKL).
8. Staf yang bertugas di PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan khususnya bagian Jaringan yang telah banyak membantu, serta
9. Orang Tua dan teman yang telah banyak memberi dukungan moril maupun materil.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu segala kritikan dan saran-saran yang membangun untuk kesempurnaan proposal sangat diharapkan penulis.

Akhir kata penulis berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak khususnya jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali.

Jimbaran, 1 Agustus 2022

Penulis

ABSTRAK

I Gede Made Surad Karunia

PENGOPERASIAN KUBIKEL MERK SCHNEIDER ELECTRIC SM6 TYPE DM1~A GARDU DISTRIBUSI DB 0616 PENYULANG RSUP PT PLN (PERSERO) UP3 BALI SELATAN

Kubikel 20 kV merupakan seperangkat peralatan listrik yang dipasang pada gardu distribusi yang berfungsi sebagai pembagi, pemutus, penghubung, pengontrol, dan proteksi sistem penyaluran tenaga listrik tegangan 20 kV. Kubikel 20 kV berfungsi untuk keperluan seperti pengaturan beban, pengoperasian jaringan baru, pekerjaan pemeliharaan, pengusutan gangguan pada jaringan 20 kV, persiapan sumber cadangan untuk acara khusus, pengaturan jaringan dalam rangka pengamanan bencana alam atau huru hara. Listrik saat ini sudah tergolong menjadi kebutuhan pokok yang sangat dibutuhkan dalam kelangsungan hidup. Untuk menyalurkan listrik pihak perusahaan yang berwenang PT PLN (Persero) mendirikan gardu distribusi pada setiap wilayah. Gardu distribusi atau gardu hubung yang didirikan dilengkapi unit pembagi listrik yang bisa disebut sebagai kubikel 20 kV. Tugas Akhir ini membahas Pengoperasian Kubikel Merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A Penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan yang bersumber dari Gardu Induk Pesanggaran dalam sistem jaringan 20 kV.
Kata Kunci: Kubikel 20 kV, Gardu Distribusi, Listrik

ABSTRACT

I Gede Made Surad Karunia

OPERATION OF SCHNEIDER ELECTRIC BRAND SM6 TYPE DM1~A DISTRIBUTION SUBSTANCE DB 0616 FEEDER PT PLN (PERSERO) UP3 SOUTH BALI

20 kV cubicle is a set of electrical equipment installed in distribution substations that function as dividers, breakers, connectors, controllers, and protection of the 20 kV electric power distribution system. The 20 kV cubicle functions for purposes such as load regulation, operation of new networks, maintenance work, troubleshooting on the 20 kV network, preparation of backup sources for special events, network settings in the context of safeguarding natural disasters or riots. Electricity is now classified as a basic need that is needed in survival. To distribute electricity, the authorized company PT PLN (Persero) establishes distribution substations in each region. Distribution substations or substations that have been established are equipped with an electric distribution unit which can be referred to as a 20 kV cubicle. This final project discusses the operation of shneider electric brand SM6 Type DM1~A distribution substance DB 0616 feeder PT PLN (Persero) UP3 South Bali sourced from the Pesanggaran Substation in a 20 kV network system.

Keywords: 20 kV Cubicle, Distribution Substation, Electricity

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	i
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	ii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	I - 1
1.1. Latar Belakang.....	I - 1
1.2. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah.....	I - 1
1.2.1. Rumusan Masalah.....	I - 1
1.2.2. Batasan Masalah.....	I - 2
1.3. Tujuan.....	I - 2
1.4. Manfaat Penulisan	I - 2
1.5. Sistematika Penulisan	I - 3
BAB II LANDASAN TEORI.....	II - 1
2.1. Sistem Tenaga Listrik.....	II - 1
2.2. Sistem Distribusi Tenaga Listrik	II - 1
2.3. Konfigurasi Jaringan Distribusi Primer	II - 2
2.3.1. Jaringan Radial	II - 2
2.3.2. Jaringan Hantaran Penghubung (Tie Line).....	II - 3
2.3.3. Jaringan Lingkaran (Loop).....	II - 3
2.3.4. Jaringan Spindel	II - 4
2.3.5. Sistem Gugus atau Sistem Kluster.....	II - 5
2.4. Gardu Distribusi	II - 5
2.5. Pengenalan Kubikel 20 kV	II - 6
2.6. Jenis – Jenis Kubikel 20 kV	II - 6
2.7. Fungsi Kubikel	II - 6

2.7.1.	Kubikel PMS (Pemisah)	II - 7
2.7.2.	Kubikel LBS	II - 7
2.7.3.	Kubikel CB Out Matering (PMT)	II - 8
2.7.4.	Kubikel TP (Transformer Protection).....	II - 10
2.7.5.	Kubikel PT (Potensial Transformer)	II - 10
2.7.6.	Kubikel Terminal Out Going (B1)	II - 11
2.8.	Bagian - Bagian Dari Kontruksi Kubikel	II - 12
2.8.1.	Kompartemen	II - 12
2.8.2.	Rel / Busbar 20 kV	II - 14
2.8.3.	Kontak Pemutus (PMT).....	II - 14
2.8.4.	Sirkuit Pembumian	II - 15
2.8.5.	Pemisah Hubung Tanah (Pemisah tanah / <i>Earthing Switch</i>).....	II - 16
2.8.6.	Terminal Penghubung.....	II - 16
2.8.7.	Fuse Holder.....	II - 17
2.8.8.	Mekanik Kubikel	II - 17
2.8.9.	Lampu Indikator	II - 17
2.8.10.	Pemanas (Heater).....	II - 18
2.8.11.	Handle Kubikel.....	II - 19
2.8.12.	Sistern Interlock Dan Pengunci	II - 19
2.9.	Type – Type Pada Kubikel Merk Schneider SM6.....	II - 20
2.9.1.	Kubikel Merk Schneider SM6 Type DM1-A	II - 20
2.9.2.	Kubikel Merk Schneider SM6 Type DM1-W-A27.....	II - 23
2.9.3.	Kubikel Merk Schneider SM6 Type CM-A2	II - 26
2.9.4.	Kubikel Merk Schneider SM6 Type IM-A7.....	II - 27
2.9.5.	Kubikel Merk Schneider SM6 Type PM-A1.....	II - 30
2.9.6.	Kubikel Merk Schneider SM6 Type QMC-A2	II - 33
2.10.	Alat Kerja Pada Pengoperasian Kubikel.....	II - 36
2.10.1.	Alat Keselamatan Kerja.....	II - 36
2.10.2.	Alat Ukur Pada Pengoperasian Kubikel	II - 40
2.10.3.	Macam - Macam Alat Ukur Dan Penggunaannya.....	II - 40
2.11.	Tata Letak Kubikel Pada Gardu	II - 43
2.12.	Tata letak dan Komposisi Kubikel pada Gardu Induk	II - 43
2.13.	Tata Letak dan Komposisi Kubikel pada Gardu Hubung.....	II - 43
2.14.	Tata Letak dan Komposisi Kubikel pada Gardu Distribusi.....	II - 44

2.15.	Tinjauan Kondisi Kubikel di Penyulang RSUP	II - 44
2.16.	SOP (Standard Operating Procedure) Pengoperasian Kubikel 20 kV	II - 45
2.16.1.	Pengertian SOP	II - 45
2.16.2.	Tujuan SOP	II - 45
2.16.3.	Komponen Dalam SOP	II - 46
2.16.4.	Pedoman K3 Dalam Pengoperasian Kubikel	II - 48
2.17.	Pedoman Standar Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan Bidang Distribusi Tenaga Listrik	II - 50
2.17.1.	Istilah dan Devinisi	II - 50
2.17.2.	Pengemasan Kualifikasi Ketenagalistrikan	II - 52
2.17.3.	Daftar Unit Kompetensi	II - 55
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		III - 1
3.1.	Lokasi Penelitian	III - 1
3.2.	Jenis Penelitian	III - 1
3.3.	Pengambilan Data	III - 1
3.3.1	Data Primer	III - 1
3.3.2	Data Sekunder	III - 2
3.4.	Pengolahan Data	III - 2
3.5.	Hasil Yang Diharapkan	III - 2
3.6.	Diagram Alir Perancangan	III - 3
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN		IV - 1
4.1.	Sebelum Pengoperasian Kubikel	IV - 1
4.1.1	Melakukan Check Briefing Doa	IV - 2
4.1.2	Memahami single line diagram dan prinsip kerja kubikel dan jaringan	IV - 2
4.1.3	Memahami kegiatan operasi jaringan sesuai SOP	IV - 3
4.1.4	Memahami Perubahan konfigurasi jaringan	IV - 4
4.1.5	Menyiapkan sarana dan prasarana	IV - 4
4.1.6	Pengukuran Tahanan Isolasi	IV - 5
4.1.7	Pelaporan Pengoperasian Kubikel	IV - 6
4.2.	Langkah - Langkah Pengoperasian Kubikel	IV - 6
4.3.	Permasalahan dan Solusi	13
4.4.	Pembuatan Laporan	13
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		V - 1
5.1.	Kesimpulan	V - 1

5.2. Saran V - 1

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Sistem Tenaga Listrik ^[1]	II - 1
Gambar 2.2 Konfigurasi Jaringan Radial ^[3]	II - 2
Gambar 2.3 Konfigurasi Jaringan Hantaran Penghubung ^[3]	II - 3
Gambar 2.4 Konfigurasi Jaringan Loop ^[3]	II - 3
Gambar 2.5 Konfigurasi Jaringan Spindel ^[3]	II - 4
Gambar 2.6 Konfigurasi Jaringan Kluster ^[3]	II - 5
Gambar 2.7 Gardu Beton ^[4]	II - 6
Gambar 2.8 Konstruksi Kubikel 20 kV ^[5]	II - 6
Gambar 2.9 Simbol diagram PMS ^[5]	II - 7
Gambar 2.10 Simbol Diagram LBS ^[5]	II - 7
Gambar 2.11 Simbol Diagram Kubikel CB Out Metering ^[5]	II - 8
Gambar 2.12 Simbol Diagram Kubikel TP ^[5]	II - 10
Gambar 2.13 Simbol Diagram Kubikel PT ^[5]	II - 11
Gambar 2.14 Simbol diagram kubikel terminal outgoing ^[5]	II - 12
Gambar 2.15 Kompartemen ^[5]	II - 12
Gambar 2.16 Rell/Busbar 20 kV ^[5]	II - 14
Gambar 2.17 Kontak Pemutus (PMT) ^[5]	II - 15
Gambar 2.18 Terminal Hubung ^[5]	II - 17
Gambar 2.19 Fuse Holder ^[5]	II - 17
Gambar 2.20 Lampu Indikator	II - 18
Gambar 2.21 Pemanas (Heater) 150 Watt ^[5]	II - 19
Gambar 2.22 Handle Kubikel.....	II - 19
Gambar 2.23 Single Line Diagram Type DM1-A ^[6]	II - 21
Gambar 2.24 Single Line Diagram Type DM1-W-A27 ^[7]	II - 23
Gambar 2.25 Single Line Diagram Type IM-A7 ^[9]	II - 28
Gambar 2.26 Single Line Diagram Type IM-A7 ^[10]	II - 31
Gambar 2.27 Single Line Diagram Type QMC-A2 ^[11]	II - 34
Gambar 2.28 Sarung Tangan ^[12]	II - 36
Gambar 2.29 Helm Pelindung ^[12]	II - 37
Gambar 2.30 Sepatu Safety ^[12]	II - 38
Gambar 4.1 Check Briefing Doa.....	IV - 2

Gambar 4.2	Single Line Diagram Kubikel 20 kV.....	IV - 3
Gambar 4.3	Peralatan dan Perlengkapan Pengoperasian Kubikel 20 kV	IV - 7
Gambar 4.4	Kubikel dalam kondisi Off dan di Grounding	IV - 7
Gambar 4.5	Kondisi Energizing (On) Kubikel	IV - 7
Gambar 4.6	Melakukan Energizing (On) Kubikel	IV - 8
Gambar 4.7	Posisi Earthing Swieth dan PMS Terbuka.....	IV - 8
Gambar 4.8	Kondisi PMS Close.....	IV - 9
Gambar 4.9	Kondisi Kunci Pada Rumah Kunci C.....	IV - 9
Gambar 4.10	PMT Dalam Kondisi Discharge.....	IV - 10
Gambar 4.11	Melakukan Closing PMT Secara Manual.....	IV - 10
Gambar 4.12	PMT Dalam Kondisi Charging.....	IV - 11
Gambar 4.13	Menekan Tombol Push Button Manual 1/I Dengan Indikasi On....	IV - 11
Gambar 4.14	PMT Dalam Kondisi Close.....	IV - 12

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi Kubikel Type DM1-A.....	II – 20
Tabel 2.2 Spesifikasi Kubikel Type DM1-W.....	II – 20
Tabel 2.3 Spesifikasi Kubikel Type CM-A2.....	II – 20
Tabel 2.4 Spesifikasi Kubikel Type IM-A7.....	II – 20
Tabel 2.5 Spesifikasi Kubikel Type PM-A1.....	II – 20
Tabel 2.6 Spesifikasi Kubikel Type QMC-A2.....	II – 20
Tabel 2.7 Ukuran Sepatu Safety.....	II - 37
Tabel 2.8 Pengemasan Kualifikasi Ketenagalistrikan.....	II - 39
Tabel 2.9 Daftar Unit Kompetensi.....	II - 41
Tabel 4.1 Data Pengukuran Tahanan Isolasi	IV -
Error! Bookmark not defined.	

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jadwal Pekerjaan Kubikel	L - 1
Lampiran 2. Surat Tugas.....	L - 2
Lampiran 3. Job Safety Analysis	L - 3
Lampiran 4. Izin Kerja (<i>working permit</i>).....	L - 5
Lampiran 5. Memeriksa Jumlah dan Kesesuaian Peralatan Kerja.....	L - 7
Lampiran 6. Menyiapkan dan Mengisi Dokumen K3	L - 8
Lampiran 7. Melakukan Pengoperasian Kubikel 20 kV	L - 8
Lampiran 8. Lampu Indikator Dalam Keadaan Normal Pada Kubikel	L - 9
Lampiran 9. Menyiapkan Sarana dan Prasarana.....	L - 9
Lampiran 10. Melakukan Pengukuran Tahanan Isolasi.....	L - 10
Lampiran 11. Melakukan Pelaporan Pengoperasian Kubikel.....	L - 10
Lampiran 12. Berita Acara	L - 11

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Listrik saat ini sudah tergolong menjadi kebutuhan pokok yang sangat dibutuhkan dalam kelangsungan hidup. Untuk menyalurkan tenaga listrik, pihak perusahaan yang berwenang PT PLN (Persero) mendirikan gardu distribusi pada setiap wilayah. Gardu distribusi atau gardu hubung yang didirikan dan dilengkapi unit pembagi listrik yang bisa disebut sebagai kubikel. Kubikel 20 kV adalah seperangkat peralatan listrik yang dipasang pada gardu distribusi yang berfungsi sebagai pembagi, pemutus, penghubung, pengontrol, dan proteksi sistem penyaluran tenaga listrik tegangan 20 kV.

Kubikel 20 kV biasa terpasang pada gardu distribusi atau gardu hubung. Berdasarkan fungsi dan nama peralatan yang terpasang kubikel dibedakan menjadi beberapa jenis yaitu : Kubikel PMS (Pemisah), Kubikel LBS (Load Break Switch), Kubikel CB Out Metering (PMT CB), Kubikel TP (Transformer Protection), Kubikel PT (Potential Transformer), Kubikel B1 (Terminal Out Going). Kubikel mempunyai peranan penting bagi perusahaan PLN dan mengharuskan adanya perawatan penting dalam menjaga kubikel agar tetap dalam keadaan yang stabil dalam tugasnya membagi memutus dan menyambungkan aliran listrik.

Adapun Tugas Akhir ini untuk memberikan manfaat kepada mahasiswa Politeknik Negeri Bali tentang cara pengoperasian kubikel 20 kV, memahami cara kerja kubikel 20 kV dan penerapannya, maka hal ini yang mendasari penulis dalam mengangkat judul Tugas Akhir ini yaitu “PENGOPERASIAN KUBIKEL MERK SCHNEIDER ELECTRIC SM6 TYPE DM1~A GARDU DISTRIBUSI DB 0616 PENYULANG RSUP PT PLN (PERSERO) UP3 BALI SELATAN”.

1.2. Rumusan Masalah dan Batasan Masalah

1.2.1. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, ada beberapa permasalahan yang dapat diamati sehingga dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah persiapan sebelum pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan?

2. Bagaimanakah pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan?
3. Apakah yang harus dilakukan setelah pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan?

1.2.2. Batasan Masalah

Berkaitan dengan perumusan masalah diatas untuk menghindari meluasnya pembahasan di luar permasalahan maka penulis akan membatasi permasalahan yang penulis angkat. Batasan-batasan tersebut adalah :

1. Membahas tentang cara pengoperasian pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan.
2. Kubikel yang dipergunakan dalam pengoperasian gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP adalah kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A.

1.3. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai oleh penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara pengoperasian pada kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan.
2. Memahami cara kerja pada kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan.

1.4. Manfaat Penulisan

Maanfaat yang diharapkan penulis dari penyusunan tugas akhir ini, adalah :

1. Temuan-temuan dalam penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai referensi dan modul praktik untuk media pembelajaran kepada mahasiswa Politeknik Negeri Bali.
2. Penelitian ini dapat menambah wawasan ilmu pengetahuan dengan terjun langsung ke lapangan, sehingga menumbuhkan kemampuan dan keterampilan meneliti dan pengetahuan yang lebih mendalam terutama pada bidang kajian yang dikaji.

1.5. Sistematika Penulisan

a. BAB I Pendahuluan

Membuat latar belakang, rumusan masalah dan batasan masalah, tujuan dan manfaat yang dibahas dalam pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A.

b. BAB II Landasan Teori

Pada bagian ini berisi mengenai landasan teori yang digunakan dalam pembahasan dan teori pendukung dari alat yang digunakan yaitu kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A.

c. BAB III Metodologi

Berisi langkah demi langkah (step by step), metodologi yang digunakan dalam pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A.

d. BAB IV Analisa dan Pembahasan

Pada bagian ini berisi hasil analisa dari cara pengoperasian kubikel 20 kV, persiapan sebelum dan sesudah pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A.

e. BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi penutup yang meliputi tentang kesimpulan dan saran dari keseluruhan pembahasan analisis pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Setelah melakukan pembahasan tentang pengoperasian Kubikel 20 kV di PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan, maka penulis membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Persiapan sebelum pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan harus dilakukan sesuai SOP guna memastikan keselamatan dan keamanan terhadap berbagai pihak yang terkait.
2. Pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan dilaksanakan dengan cara manual yang sudah dijelaskan pada BAB IV, menurut pengalaman penulis, pengoperasian kubikel 20 kV harus dilakukan minimal oleh 2 orang agar mencegah terjadinya “*Human Error*” sehingga sesama teknisi bisa saling mengingatkan, karena dalam setiap pekerjaan bidang kelistrikan memiliki resiko bahaya yang besar.
3. Setelah pengoperasian kubikel merk Schneider Electric SM6 Type DM1~A gardu distribusi DB 0616 penyulang RSUP PT PLN (Persero) UP3 Bali Selatan, kegiatan yang dilaksanakan dengan membuat laporan dan berkoordinasi dengan pihak-pihak yang terkait menyatakan bahwa pengoperasian kubikel sudah dilakukan dengan aman guna dilakukannya penormalan pada gardu tersebut.

5.2. Saran

Dari data yang ada dilakukannya pengoperasian kubikel 20 kV meliputi persiapan sebelum dan sesudah pengoperasian serta langkah-langkah mengoperasikan kubikel maka tindakan yang disarankan penulis adalah sebagai berikut:

1. Ketersediaan alat kerja dan perlengkapan K3 yang dibutuhkan dalam pengoperasian kubikel 20 kV harus dilengkapi dikarenakan potensi bahayanya sangat tinggi, mengingat jarak antara bagian yang bertegangan terhadap personil tidak terlalu jauh dan hanya disekat dengan pelat logam yang tidak terlalu tebal.
2. Untuk mengoperasikan kubikel 20 kV, harus dilaksanakan oleh operator yang memiliki standar kompetensi dalam pengoperasian kubikel 20 kV, yaitu wawasan

tentang ilmu teknik kelistrikan, memahami tentang K3, serta mengetahui SOP pengoperasian Kubikel 20 kV.

3. Alat Pelindung Diri (APD) harus dipakai saat melaksanakan pengoperasian kubikel 20 kV, seperti sarung tangan listrik, helm pelindung, sepatu safety, pelindung mata, dan pakaian kerja untuk menjaga keselamatan pekerja itu sendiri dan orang disekelilingnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nugroho, W. S. “*Mengenal Sistem Tenaga Listrik*”. Diambil kembali dari catatanwsn.wordpress:
<https://catatanwsn.wordpress.com/2017/11/11/mengenal-sistem-tenaga-listrik/>.
(Accessed: 7 Agustus 2022).
- [2] PT PLN (Persero), “Jakarta :PT PLN (Persero) Jasa Pendidikan dan Pelatihan,” Sistem Distribusi Tenaga Listrik, 2007.
- [3] Kurniawan, & Winardi. “*Sistem Distribusi*”. Retrieved from <https://dewey.petra.ac.id/repository/jiunkpe/jiunkpe/s1/elkt/2018/jiunkpe-is-s1>.
(Accessed: 7 Agustus 2022).
- [4] PT PLN (Persero), *Buku 4 Standar Konstruksi Gardu Distribusi dan Gardu Hubung Tenaga Listrik*, Jakarta Selatan: PT PLN (Persero), 2010.
- [5] Pengoperasian Kubikel 20 kV, B.1.1.3.04.3. Jakarta: PT. PLN (Persero) Pusat Pendidikan dan Pelatihan. 2009
- [6] SM6-24 DM1A Manual 220Vac, CT class 0.5 ratio 100-200, T20, 1 CTB cubicle,
<https://www.se.com/id/id/product/F-SM6R-DM1A-A6/sm624-dm1a-manual-220vac-ct-class-0-5-ratio-100200-t20-1-ctb-cubicle/> (Accessed: 17 september 2022)
- [7] SM6-24 DM1W-A27 Manual 220Vac, CT class 0.5 ratio 100-200, T20, 1 CTB cubicle,
<https://www.se.com/id/id/product/F-SM6R-DM1W-A27/sm624-dm1w-manual-220vac-ct-class-0-5-ratio-100200-t20-1-ctb-cubicle/> (Accessed: 24 september 2022)
- [8] SM6-24 CM-A2 Manual 220Vac, CT class 0.5 ratio 100-200, T20, 1 CTB cubicle,
<https://www.se.com/id/id/product/F-SM6R-CM-A2/sm624-cm-manual-220vac-ct-class-0-5-ratio-100200-t20-1-ctb-cubicle/> (Accessed: 24 september 2022)
- [9] SM6-24 IM-A7 Manual 220Vac, CT class 0.5 ratio 100-200, T20, 1 CTB cubicle,
<https://www.se.com/id/id/product/F-SM6R-IM-A7/sm624-im-manual-220vac-ct-class-0-5-ratio-100200-t20-1-ctb-cubicle/> (Accessed: 24 september 2022)

- [10] SM6-24 PM-A1 Manual 220Vac, CT class 0.5 ratio 100-200, T20, 1 CTB cubicle, <https://www.se.com/id/id/product/F-SM6R-PM-A1/sm624-pm-manual-220vac-ct-class-0-5-ratio-100200-t20-1-ctb-cubicle/> (Accessed: 24 september 2022)
- [11] SM6-24 QMC-A2 Manual 220Vac, CT class 0.5 ratio 100-200, T20, 1 CTB cubicle, <https://www.se.com/id/id/product/F-SM6R-QMC-A2/sm624-qmc-manual-220vac-ct-class-0-5-ratio-100200-t20-1-ctb-cubicle/> (Accessed: 24 september 2022)
- [12] Alat Kerja dan Alat Ukur Pengoperasian Kubikel 20 kV. Jakarta: PT. PLN (Persero) Pusat Pendidikan dan Pelatihan. 2009
- [13] SOP (Standard Operating Procedure). Jakarta: PT. PLN (Persero) Pusat Pendidikan dan Pelatihan. 2009
- [14] Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Direktur Jendral Ketenagalistrikan, “Pedoman Standar Kompetensi Tenaga Teknik Ketenagalistrikan Pada Pekerjaan Pengoperasian Distribusi Tenaga Listrik,” Perusahaan Listrik Negara, 2018.
- [15] Keselamatan Ketenagalistrikan (K2). Jakarta: PT. PLN (Persero) Pusat Pendidikan dan Pelatihan. 2009
- [16] Standar Operasional Prosedur. PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Bali. 2019.
- [17] Instruksi Kerja Pengoperasian Kubikel Pelanggan TM. PT PLN (Persero) Unit Induk Distribusi Bali. 2019.