

**EVALUASI PEMELIHARAAN PEMISAH (PMS) BUS 1 DAN 2
BAY KOPEL 150 KV GARDU INDUK TELUK BETUNG
PT. PLN (*Persero*) ULTG TARAHAN**



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh:

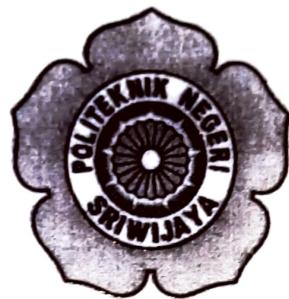
Nama : Muhammad Imaduddin

NIM : 061730311371

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2020**

LEMBARAN PENGESAHAN

EVALUASI PEMELIHARAAN PEMISAH (PMS) BUS 1 DAN 2 BAY KOPEL 150 KV GARUDI INDUK TELUK BETUNG PT. PLN (*Persero*) ULTG TARAHAN



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :
Muhammad Imaduddin
061730311371

Palembang, September 2020

Menyetujui,

Pembimbing I

Carlos RS, S.T., M.T.
NIP. 196403011989031003

Pembimbing II

Sudirman Yahya, S.T., M.T.
NIP. 196701131992031002

Mengetahui,

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 197509242008121001

LEMBARAN PENGESAHAN

EVALUASI PEMELIHARAAN PEMISAH (PMS) BUS 1 DAN 2 BAY KOPEL 150 KV GARDU INDUK TELUK BETUNG PT. PLN (*Persero*) ULTG TARAHAN



LAPORAN AKHIR

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III
Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :
Muhammad Imaduddin
061730311371

Palembang, September 2020

Pembimbing I

Menyetujui,

Pembimbing II

Carlos RS, S.T., M.T.
NIP. 196403011989031003

Sudirman Yahya, S.T., M.T.
NIP. 196701131992031002

**Ketua Jurusan
Teknik Elektro**

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
Teknik Listrik**

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.
NIP. 196501291991031002

Anton Firmansyah, S.T., M.T.
NIP. 197509242008121001



MOTTO

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum hingga mereka mengubah diri mereka sendiri {١١}”

(Q.S. Ar-Ra'd: 11)

“Boleh jadi kamu tidak menyenangi sesuatu, padahal itu baik bagimu, dan boleh jadi kamu menyukai sesuatu, padahal itu tidak baik bagimu. Allah mengetahui, sedang kamu tidak mengetahui {٢١٦}”

(Q.S. Al-Baqarah: 216)

“Hasil berbanding lurus dengan usaha”

“Apa yang kau tanam, itu yang kau tuai”

Kupersembahkan untuk:

- *Ummi dan Abi... yang telah mengantarkanku sampai titik ini dan senantiasa mendoakanku.*
- *Bapak Carlos RS dan Bapak Sudirman Yahya, dosen pembimbing yang telah membimbing dan membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini dengan baik.*
- *Seluruh dosen Teknik Listrik yang telah mentransfer ilmunya kepadaku.*
- *Rekan-rekan seperjuangan D3K-PLN Polsri 2017.*
- *Almamaterku, Politeknik Negeri Sriwijaya.*



ABSTRAK

EVALUASI PEMELIHARAAN PEMISAH (PMS) BUS 1 DAN 2 BAY KOPEL 150 KV GARDU INDUK TELUK BETUNG PT. PLN (*Persero*) ULTG TARAHAN

(2020 : xii + 58 Halaman + Daftar pustaka + Lampiran)

**Muhammad Imaduddin
061730311371
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Untuk menciptakan sistem penyaluran tenaga listrik yang andal, gangguan yang terjadi harus dapat diatasi. Salah satu caranya dengan melakukan pemeliharaan peralatan penyaluran listrik secara berkala untuk melakukan pencegahan gangguan. Beberapa peralatan yang perlu dipelihara adalah peralatan yang terdapat di Gardu Induk. Gardu Induk harus memenuhi persyaratan teknis dan ekonomis baik daya listrik yang disediakan maupun daya listrik yang diperlukan oleh konsumen. Salah satu peralatan yang harus dipelihara adalah Pemisah (PMS). Pemeliharaan ini merupakan bagian dari pemeliharaan terjadwal 2 tahunan. Pemeliharaan PMS yang dilakukan antara lain pengujian tahanan isolasi dan pengujian tahanan kontak. Pemeliharaan ini bertujuan mencegah terjadinya gangguan yang membahayakan sistem ataupun manusia dan juga untuk mengurangi rugi teknis akibat kondisi peralatan, dengan harapan sistem penyaluran listrik dapat terjaga keamanan dan keandalannya. Dalam pemeliharaan ini akan ada evaluasi mengenai hasil pemeliharaan terkini dengan periode sebelumnya untuk mengetahui kondisi PMS yang dipelihara dan juga sejauh mana kemampuan PMS tersebut mempertahankan kondisi baiknya.

Kata kunci : Gardu Induk, Pemisah, Tahanan Kontak, Tahanan Isolasi



ABSTRACT

EVALUATION OF DISCONNECTING SWITCH (DS) MAINTENANCE BUS 1 AND BUS 2 BAY COUPLE TELUK BETUNG SUBSTATION PT. PLN (Persero) ULTG TARAHAN

(2020 : xii + 58 Pages + Reference + Appendixes)

**Muhammad Imaduddin
061730311371
Jurusan Teknik Elektro
Program Studi Teknik Listrik
Politeknik Negeri Sriwijaya**

To create a reliable electric power distribution system, the disruptions that occur must be overcome. One way to do this is to carry out regular maintenance of electrical distribution equipment to prevent disturbances. Some of the equipment that needs to be maintained is the equipment found at the substation. Substation must meet the technical and economic requirements of both the electrical power provided and the electrical power required by consumers. One of the equipment that must be maintained is the Disconnecting Switch (DS). This maintenance is part of the 2-year scheduled maintenance. DS maintenance carried out includes insulation resistance testing and contact resistance testing. This maintenance aims to prevent disturbances that endanger the system or humans and also to reduce technical losses due to equipment conditions, with the hope that the safety and reliability of the electricity distribution system can be maintained. In this maintenance, there will be an evaluation of the results of the latest maintenance with the previous period to determine the condition of the DS being maintained and also to what extent the DS's ability to maintain its good condition.

Keyword : Substation, Disconnecting Switch, Contact Resistance, Insulation Tester



KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-NYA lah sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat waktu. Adapun judul dari laporan akhir yang penulis buat adalah '**EVALUASI PEMELIHARAAN PEMISAH (PMS) BUS 1 DAN 2 BAY KOPEL 150 KV GARDU INDUK TELUK BETUNG PT. PLN (Persero) ULTG TARAHAN**'.

Adapun tujuan laporan akhir ini yaitu sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III di Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam penyusunan dan pembuatan laporan akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Untuk itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Iskandar Lutfi, M.T., Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Herman Yani, S.T, M.Eng., Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Anton Firmansyah, S.T., M.T., Selaku Ketua Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Bapak Carlos RS, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing I laporan akhir.
6. Bapak Sudirman Yahya, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II laporan akhir.
7. Seluruh dosen, karyawan, dan staff di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.
8. Bapak Zulkifli, Selaku Manager ULTG Tarahan sekaligus sebagai Mentor 1.
9. Bapak Ridho Ilahi, Selaku Spv HarGI ULTG Tarahan sekaligus sebagai Mentor 2.
10. Bapak Muhammad Ilham Firmansyah, Selaku Staff HarGI ULTG Tarahan.



11. Seluruh Staff dan Karyawan ULTG Tarahan yang telah memberikan masukan, bimbingan serta dukungan selama pelaksanaan pembuatan laporan akhir.
12. Orangtua dan kerabat dekat yang telah memberikan saya semangat dan motivasi dalam penulisan Laporan Kerja Praktek ini.
13. Teman-teman seperjuangan D3K PLN Polsri'17.

Penulis menyadari didalam penyusunan laporan akhir ini terdapat banyak kekurangan, sehingga belum dapat memenuhi sasaran yang dikehendaki, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran, bimbingan serta petunjuk sebagai masukkan dan juga dapat menambah ilmu pengetahuan.

Akhir kata atas segala kekurangan yang penulis lakukan dalam penulisan laporan akhir ini penulis mohon maaf, semoga laporan akhir ini bermanfaat bagi pembaca.

Palembang, September 2020

Penulis,



DAFTAR ISI

LEMBARAN PENGESAHAN.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penulisan.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian Pemisah (PMS)	5
2.2 Penempatan Posisi Pemisah.....	6
2.3 Komponen dan Fungsi Pemisah.....	6
2.4 Pedoman Pemeliharaan Pemisah.....	14
2.5 Evaluasi Hasil Pemeliharaan Pemisah.....	27
2.6 Rekomendasi Hasil Pemeliharaan Pemisah.....	31



BAB III METODOLOGI	43
3.1 Alat dan Bahan.....	43
3.2 Langkah Kerja.....	45
3.3 Diagram Flowchart Alur Penelitian	48
BAB IV PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Pengujian	50
4.2 Pembahasan.....	52
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemisah	5
Gambar 2.2 Single Line Penempatan PMS	6
Gambar 2.3 Isolator.....	7
Gambar 2.4 Pemisah Engsel	7
Gambar 2.5 Pemisah Putar.....	8
Gambar 2.6 Pemisah Siku	8
Gambar 2.7 PMT 20 KV Draw-Out.....	9
Gambar 2.8 Pemisah Pantograph	10
Gambar 2.9 Terminal Utama/Klem	10
Gambar 2.10 PMS Penggerak Manual	11
Gambar 2.11 Mekanik PMS dengan Penggerak Motor	11
Gambar 2.12 Mekanik PMS Tekanan Udara	12
Gambar 2.13 Lemari Mekanik dan Box Mekanik	12
Gambar 2.14 Terminal dan Wiring control.....	13
Gambar 2.15 Pisau Pentanahan.....	13
Gambar 2.16 Alat Ukur Thermovision	20
Gambar 2.17 Contoh Pengukuran Thermovision	20
Gambar 2.18 Alat Uji Insulation Tester.....	21
Gambar 2.19 Alat Uji Tahanan Kontak	22
Gambar 2.20 Alat Uji Tahanan Pentanahan.....	23
Gambar 2.21 Pengujian Tahanan Pentanahan.....	23
Gambar 2.22 Flow Chart Metode Evaluasi.....	27
Gambar 2.23 Diagram Alir Tindak Lanjut Hasil Pengujian Tahanan Isolasi	38



Gambar 2.24 Diagram Alir Tindak Lanjut Hasil Pengujian Tahanan Kontak.....	39
Gambar 2.25 Diagram Alir Tindak Lanjut Hasil Pengukuran Tegangan AC/DC	41
Gambar 3.1 PMS Bus 1 bay kopel 150 kV	44
Gambar 3.2 PMS Bus 2 bay kopel 150 kV	44
Gambar 3.3 Single Line Diagram Wilayah Kerja.....	45
Gambar 3.4 Rangkaian Pengukuran Tahanan Isolasi PMS	46
Gambar 3.5 DV Power.....	47
Gambar 3.6 Rangkaian Pengukuran Tahanan Kontak	47
Gambar 3.7 Diagram Flowchart Alur Penelitian Tahanan Isolasi	48
Gambar 3.8 Diagram Flowchart Alur Penelitian Tahanan Kontak.....	49
Gambar 4.1 Grafik Tahanan Isolasi Bus 1	52
Gambar 4.2 Grafik Tahanan Isolasi Bab 2.....	53
Gambar 4.3 Grafik Tahanan Kontak Bus 1	54
Gambar 4.4 Grafik Tahanan Kontak Bus 2.....	56



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Jadwal Pemeliharaan Mingguan Keadaan: Operasi.....	15
Tabel 2.2 Jadwal Pemeliharaan Bulanan Keadaan: Operasi	15
Tabel 2.3 Jadwal Pemeliharaan 3 Bulanan Keadaan: Operasi	16
Tabel 2.4 Jadwal Pemeliharaan TahunanKeadaan: Operasi	17
Tabel 2.5 Pemeliharaan Kondisional Keadaan: Operasi.....	18
Tabel 2.6 Item Pekerjaan Treatment pada PMS Keadaan: Off	26
Tabel 2.7 Tabel Tegangan AC dan DC Sumber Tegangan.....	31
Tabel 2.8 Rekomendasi Hasil Pemeliharaan <i>In Service Monitoring</i>	32
Tabel 2.9 Tabel Rekomendasi Hasil <i>In Service Measurement</i>	36
Tabel 2.10 Tabel Rekomendasi Pengujian Tahanan Isolasi.....	37
Tabel 2.11 Tabel Rekomendasi Pengujian Tahanan Kontak	38
Tabel 2.12 Tabel Rekomendasi Pengujian Tahanan Pentanahan.....	40
Tabel 3.1 Spesifikasi PMS Bus 1 dan 2	44
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Bus 1	51
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tahanan Isolasi Bus 2	51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tahanan Kontak Bus 1	51
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tahanan Kontak Bus 2	51
Tabel 4.5 Tabel Evaluasi.....	55