

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PERALATAN TEGANGAN TINGGI PADA GARDU INDUK 150
KV NAMORAMBE PT.PLN (PERSERO) UPT MEDAN

Disusun Oleh:
Norman Siambaton
188120038



PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
2023

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 18/2/25

Access From (repository.uma.ac.id)18/2/25

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN AKHIR PELAKSANAAN KERJA PRAKTEK
PERALATAN TEGANGAN TINGGI PADA GARDU INDUK 150 KV
NAMORAMBE PT.PLN (PERSERO) UPT MEDAN

Disusun Oleh:

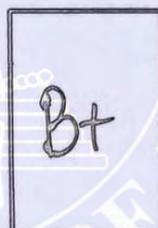
Nama : Norman Siambaton

NPM : 188120038

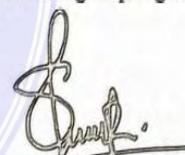
Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing Kerja Praktek


(Ir. Habib Satria, MT, IPP)



Pembimbing Lapangan


(Sutrisno)

Ketua Program Studi Teknik Elektro


(Ir. Habib Satria, MT, IPP)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas segala limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan Laporan Kerja Praktek (KP) di PLN TRAGI NAMORAMBE dapat diselesaikan. Laporan Kerja Praktek ini disusun sebagai bentuk tanggung jawab atas kegiatan kerja praktek yang telah dilaksanakan dan digunakan sebagai laporan akhir untuk penilaian dari mata kuliah kerja praktek yang sudah diselesaikan dengan sangat baik.

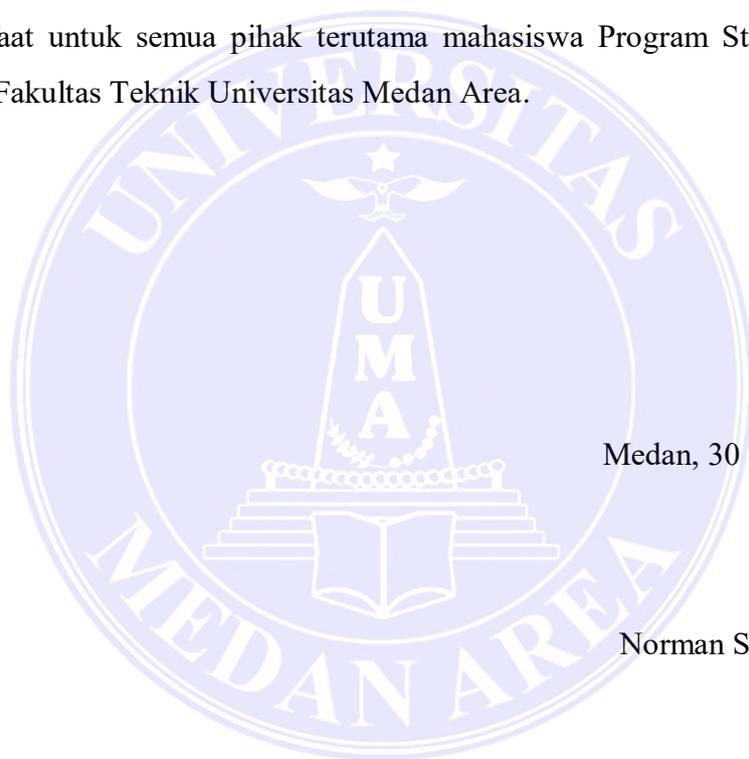
Laporan kerja praktek ini diharapkan dapat membantu mahasiswa/i dalam mempersiapkan dan melaksanakan riset mengenai Peralatan Tegangan Tinggi dengan lebih baik, terarah, dan terencana. Laporan ini terdiri dari beberapa bagian, yaitu Latar belakang dan obyektif, Ruang lingkup, Metodologi, Pengumpulan data, Kesimpulan, Saran, dan Daftar pustaka. Penulis menyadari bahwa di dalam proses penyusunan laporan ini memiliki beberapa hambatan baik yang bersifat akademik maupun non akademik, oleh karena itu pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih, kepada :

1. Keluarga yang telah mensupport baik dari segi materi dan moral hingga selesainya penyusunan Laporan Kerja Praktek ini.
2. Bapak Dr. Rahmatsyah S.kom, M.Kom, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Bapak Habib Satria, S.Pd, MT, selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
4. Bapak Habib Satria, S.Pd .,MT selaku dosen Pembimbing Kerja Praktek Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
5. Bapak Sutrisno, selaku Supervisor Dan Pembimbing Lapangan Kerja Praktek
6. Keluarga Besar PT. PLN (PERSERO) UPT MEDA
7. Pimpinan, pegawai, operator, dan karyawan PT. PLN (PERSERO) Tragi Namorambe yang telah memberikan izin dan bantuan selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek.
8. Teman-teman seperjuangan yang telah melaksanakan kegiatan Kerja

Praktek yaitu Agung Revival Sembiring dan Rupindo Nainggolan di PT. PLN (PERSERO), dan terakhir.

9. Pihak - pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah memberikan banyak ilmu kepada penulis dan membantu dalam proses penyusunan laporan kerja praktek ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan Lapora Kerja Praktek ini mungkin masih ada kekurangan. Hal ini dikarenakan terbatasnya kemampuan yang penulis miliki, oleh karena itu penulis juga menerima kritik dan saran yang bersifat membangun. Semoga penyusunan Laporan Kerja Pratek ini dapat bermanfaat untuk semua pihak terutama mahasiswa Program Studi S-1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Medan Area.



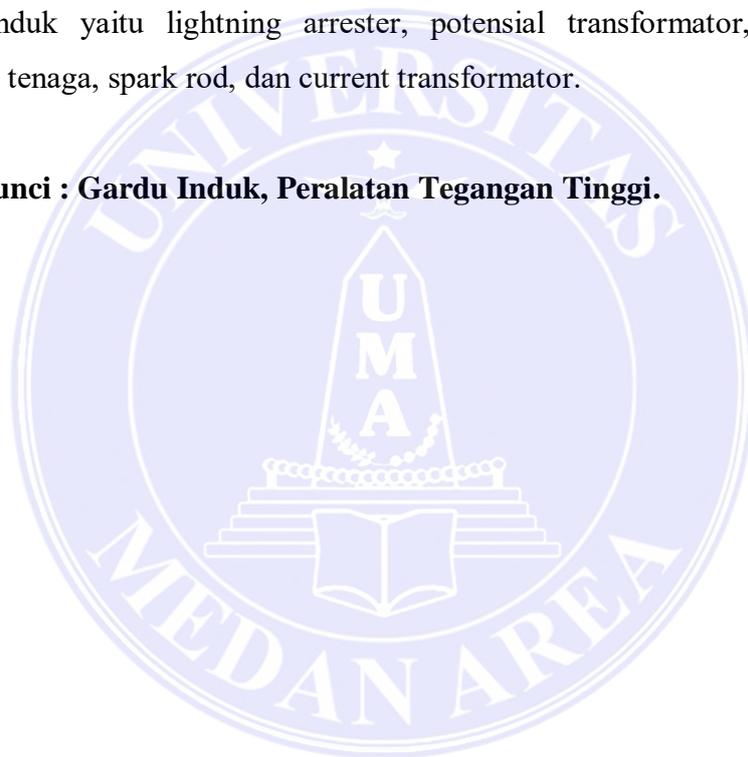
Medan, 30 Oktober 2023

Norman Siambaton

ABSTRAK

GI (Gardu Induk) merupakan kumpulan peralatan listrik tegangan ekstra tinggi yang memiliki peran penting sebagai pusat pengaturan (control centre) untuk melakukan koordinasi antara sistem pembangkit dan sistem distribusi. Gardu induk memiliki fungsi sebagai mengubah tenaga listrik tegangan tinggi yang satu ke tegangan tinggi yang lainnya atau tegangan menengah, melakukan pengawasan, pengukuran, operasi serta pengaturan pengamanan sistem tenaga listrik. Menurut penempatan peralatannya, gardu induk di bagi yaitu gardu induk pemasangan dalam dan gardu induk pemasangan luar. Peralatan tegangan tinggi yang ada di gardu induk yaitu lightning arrester, potensial transformator, pemisah bus, pemutus tenaga, spark rod, dan current transformator.

Kata Kunci : Gardu Induk, Peralatan Tegangan Tinggi.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Ruang lingkup	1
1.3 Metodologi.....	2
BAB II. STUDI KASUS	4
2.1 Pengertian trafo distribusi.....	4
2.2 Prinsip kerja trafo distribusi.....	4
2.3 Bagian-bagian trafo distribusi.....	5
2.4 Bagian- bagian pengaman trafo distribusi	7
BAB III. PENGUMPULAN DATA	8
3.1 Tahap pemeliharaan.....	8
3.1.1 Persiapan	10
3.1.2 Pelaksanaan kerja	10
3.1.3 Pemeriksaan pekerjaan pemeliharaan.....	12
BAB IV. ANALISA	15
4.1 Gangguan pada trafo distribusi	15

4.2 Suhu pada trafo distribusi	15
4.3 Minyak pada trafo distribusi	16
4.4 Kegagalan pada trafo distribusi.....	17
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	20
5.1 Kesimpulan	20
5.2 Saran.....	20
DAFTAR PUSTAKA	21
LAMPIRAN 1. Lembar kegiatan	22
LAMPIRAN 2. Data perusahaan	23
LAMPIRAN 3. Dokumentasi kegiatan kerja (KP)	24
LAMPIRAN 4. Surat balasan KP	26
LAMPIRAN 5. Daftar nilai Mahasiswa dari perusahaan.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Trafo	4
Gambar 2.2 Inti besi	5
Gambar 2.3 Kumparan trafo	5
Gambar 2.4 Minyak Trafo	6
Gambar 2.5 Bushing	6
Gambar 2.6 Tangki trafo.....	6
Gambar 2.7 Fuse cut out.....	7
Gambar 2.8 Ligthing arrester.....	7
Gambar 3.1 Alat ukur dan Alat K3	10
Gambar 3.2 Membuka panel hubung bagi.....	10
Gambar 3.3 Mengukur pada panel PHB.....	11
Gambar 3.4 Membuka NT/NH fuse	11
Gambar 3.5 Pelepasan fco	11
Gambar 3.6 Pengukuran kumparan trafo daya	12
Gambar 3.7 Pembersihan bushing.....	12
Gambar 3.8 Pemeriksaan kondisi.....	12
Gambar 3.9 Pemeriksaan bushing TM dan TR.....	13
Gambar 3.10 Pemasangan FCO	13
Gambar 3.11 Melakukan pengukuran pada PHB.....	13
Gambar 3.12 Memasukan NT/NH fuse	14
Gambar 4.1 Warna pada minyak trafo	16

Gambar 4.2 Widing terbakar.....	17
Gambar 4.3 Bushing terbakar	18
Gambar 4.4 Tap changer rusak	18
Gambar 4.5 Core yang lemah membuat widing terbakar	19
Gambar 4.6 Kebocoran tank	19



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua pelanggan energi listrik pastinya menginginkan agar pasokan listrik yang mereka terima sesuai dengan kebutuhan dan memenuhi batas-batas operasi tertentu. Hal ini dikarenakan kualitas penyuplaian listrik yang diterima oleh pelanggan akan mempengaruhi kenyamanan dan produktifitas usaha mereka baik secara langsung ataupun secara tidak langsung. Secara umum keandalan adalah peluang dari suatu peralatan untuk beroperasi seperti yang direncanakan dengan baik dalam suatu selang waktu tertentu dan berada pada suatu kondisi operasi tertentu. Dalam suatu sistem tenaga konsep keandalan ini mencakup semua aspek yang berhubungan dengan kemampuan sistem tenaga untuk memenuhi kebutuhan konsumen dengan kondisi operasi tertentu.

Secara umum sistem tegangan tinggi adalah semua tegangan yang dianggap cukup tinggi sehingga diperlukan pengujian dan pengukuran yang semuanya bersipatcukup tinggi sehingga diperlukan pengujian dan pengukuran yang semuanya bersipat khusus dan khusus dan memerlukan teknik-teknik memerlukan teknik-teknik tertentu tertentu (subyektip), (subyektip), dimana gejala-gejala dimana gejala-gejala tegangan tinggi mulai terjadi (obyektip) tegangan tinggi diklasifikasi dalam beberapa tegangan tinggi mulai terjadi (obyektip) tegangan tinggi diklasifikasi dalam beberapa tingkatan yaitu tingkatan Tegangan tinggi atau Tegangan tinggi atau High Voltage High Voltage (HV) 30 (HV) 30 Kv, 66 Kv,70 Kv, Kv, 66 Kv,70 Kv, dan 150 KVdan 150 KV22 Tegangan Extra Tinggi atau Tegangan Extra Tinggi atau Extra Extra High High VoltageVoltage (EHT) 220 Kv, 500 KV, (EHT) 220 Kv, 500 KV,dan 765 KVdan 765 KV33 Teagangan Ultra Tinggi atau Teagangan Ultra Tinggi atau Ultra High Voltage Ultra High Voltage (UHT) (UHT) lebih lebih besar dari 765 KV.

Gardu induk adalah suatu instalasi yang terdiri dari peralatan listrik merupakan pusat beban yang diambil dari saluran transmisi yang berfungsi untuk.merupakan pusat beban yang diambil dari saluran transmisi yang berfungsi untuk mentransformasi tenaga listrik dari tegangan tinggi ke tegangan tinggi

ke tegangan tinggi lainnya atau dari tegangan tinggi ke tegangan rendah lainnya atau dari tegangan tinggi ke tegangan rendah. Peralatan tegangan tinggi pada gardu induk ialah suatu peralatan penunjang yang ada di dalam switchgear. Peralatan tegangan tinggi pada gardu induk ialah, lightning arrester, potensial transformator, pemisah bus, pemutus tenaga, spark rod, dan current transformator.

1.2 Ruang Lingkup

Laporan Kerja Praktek ini memiliki pembatasan dalam membahas ruang lingkup antara lain sebagai berikut :

1. Mengerti bagaimana proses pemeliharaan transformator daya di PT. PLN (PERSERO) TRAGI NAMORAMBE UPT MEDAN
2. Memahami apa saja peralatan tegangan tinggi pada PT. PLN (PERSERO) TRAGI NAMORAMBE UPT MEDAN
3. Membahas seputar komponen peralatan tegangan tinggi yang ada di gardu induk 150 Kv Namorambe.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah di paparkan, maka perumusan masalah sebagai berikut :

1. Mengetahui komponen peralatan tegangan tinggi apa saja di sekitaran switchgear pada gardu induk.
2. Mempelajari apa saja komponen – komponen peralatan tegangan tinggi.

1.4 Batasan Masalah

Terkait dalam pelaksanaan kerja praktek (KP) ini, permasalahan tentang “Peralatan Tegangan Tinggi” dirasa sangat terlalu luas. Untuk menghindari terlalu luasnya masalah yang dibahas maka perlu dibatasi sesuai dengan kemampuan penulis, antara lain adalah sebagai berikut:

1. Komponen atau Peralatan Tegangan Tinggi.

Laporan Kerja Praktek ini disusun untuk mempelajari komponen atau peralatan

tagangan tinggi yang terdapat pada gardu induk 150 Kv Namorambe terkhususnya didalam switchyard.

1.5 Tujuan

Yang menjadi tujuan dalam penyusunan laporan kerja praktek ini adalah untuk lebih paham dan mengerti mengenai apa itu gardu induk, komponen atau peralatan tegangan tinggi. secara mendalam tujuan yang akan dicapai dalam pembahasan ini adalah sebagai berikut :

1. Sebagai sarana mahasiswa berlatih dalam mengimplementasikan dan menerapkan teori yang telah peroleh di bangku perkuliahan
2. Melatih mahasiswa untuk disiplin dan bertanggung jawab atas tugasnya dalam bekerja di lapangan
3. Sebagai media dalam pembelajaran mahasiswa
4. Mengembangkan wawasan, pengetahuan dan pengalaman mahasiswa dalam melakukan pekerjaan sesuai dengan keahlian yang dimiliki
5. Agar mahasiswa memperoleh keterampilan, pengetahuan, ilmu dan pengalaman kerja praktis sehingga secara langsung dapat memecahkan permasalahan dalam bidang kelistrikan
6. Meningkatkan hubungan kerja yang baik antara perguruan tinggi, perusahaan, pemerintah, dan instansi yang terkait.

1.6 Metodologi

Metodologi atau metode pelaksanaan kegiatan kerja praktek yang dilakukan penulis didalam penyusunan laporan ini yaitu :

1. Penulis melakukan studi literature yang berasal dari e-book, laporan atau jurnal online penulisan yang pernah dibuat maupun dari media internet mengenai Peralatan Tegangan Tinggi Pada Gardu Induk 150 kV Namorambe.
2. \Mempelajari buku SOP Peralatan Tegangan Tinggi yang dimiliki pihak PLN yang dapat memberikan kontribusi bagi masalah yang dapat menunjang pendapat penulis dalam penyusunan laporan kerja praktek ini.

3. Penulis melaksanakan observasi, pengamatan dan wawancara secara langsung yang didampingi oleh pembimbing lapangan, operator, pengawas dilapangan dan staf pada Peralatan Tegangan Tinggi Pada Gardu Induk 150 kV Namorambe PT. PLN (PERSERO) UPT Medan yang ada didalam Switchyard.



BAB II

STUDI KASUS

2.1 Landasan Teori

Komponen atau Peralatan Tegangan Tinggi yang terdapat di dalam area switchyard adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Komponen atau Peralatan Tegangan Tinggi

NO	KOMPONEN
1	PEMISAH (PMS BUS)
2	PEMUTUS TENAGA (PMT)
3	LIGHTNING ARESSTER (LA)
4	TRAFO ARUS (CURRENT TRANSFORMER)
5	TRAFO TEGANGAN (POTENSIAL TRANSFORMER)
6	SPARK ROD

2.1.1 Pemisah (PMS BUS)

Pemisah (pms) adalah alat yang dipergunakan untuk menyatakan secara visual bahwa suatu peralatan listrik sudah bebas dari tegangan kerja. sesuai dengan fungsi dan kegunaan maka pemisah dapat dibagi menjadi.

a) Pemisah Tanah

Memiliki fungsi untuk mengamankan peralatan dari sisa tegangan yang muncul sesudah SUTT di putuskan atau induksi tegangan pada penghantar. Hal ini perlu untuk keamanan dari mereka yang berkerja pada instalasi.

b) Pemisah Peralatan

Berfungsi sebagai mengisolasi peralatan listrik dari peralatan yang bertegangan (pemisah di operasikan tanpa beban). Pada peralatan pemisah ini sering digunakan pada gardu induk konvensional yang pengoperasiannya dan pengendaliannya menggunakan SCADA maupun Manual.



Gambar 2.1 PMS Bus

2.1.2 Pemutus Tenaga (PMT)

Pemutus Tenaga (PMT) circuit breaker (CB) adalah suatu saklar yang bekerja secara otomatis memutus hubungan listrik pada jaringan dalam keadaan berbeban pada saat mengalami gangguan yang disebabkan baik dari luar/external maupun dari dalam/internal. Dalam sistem pengoperasiannya, alat ini dilengkapi dengan rele arus Over Current Relay (OCR) yang berfungsi sebagai pengaman jaringan dari arus lebih. Pemutus tenaga listrik dalam keadaan gangguan akan menimbulkan arus yang lebih besar, Pada saat itu juga PMT bekerja dengan sangat berat. Bila kondisi peralatan PMT menurun karena kurangnya suatu pemeliharaan.

Sehingga akan menimbulkan kurangnya kemampuan PMT dengan daya yang akan di putuskannya, maka PMT tersebut akan rusak (Meledak). Pada saat bekerja Pemutus Tenaga (PMT) mengeluarkan (menyebabkan timbulnya) busur api, maka pada PMT dilengkapi dengan pemadam busur api yaitu :

1. PMT dengan menggunakan udara sebagai pemadam busur api.
2. PMT dengan menggunakan minyak sebagai pemadam busur api.
3. PMT dengan menggunakan gas sebagai pemadam busur api.



Gambar 2.2 Pemutus Tenaga (PMT)

2.1.3 Lightning Arrester (LA)

Berfungsi sebagai alat untuk melindungi isolasi atau mengamankan instalasi (peralatan listrik pada instalasi) dari gangguan tegangan lebih yang diakibatkan oleh sambaran petir atau tegangan transient yang tinggi dari suatu penyambungan atau pemutusan rangkaian, alat ini bersifat sebagai by-pass disekitar isolasi yang membentuk jalan yang mudah dilalui oleh arus kilat sistem pentanahan sehingga akan menimbulkan tegangan lebih yang tinggi dan tidak merusak isolasi peralatan listrik. By- pass ini harus sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu aliran daya ke konsumen. Jadi pada keadaan normal arrester berlaku sebagai isolator, bila timbul tegangan surnya maka alat ini bersifat konduktor yang tahanannya lebih rendah, sehingga dapat menyalurkan arus yang tinggi ke tanah. Setelah surnya hilang, arrester harus dapat dengan cepat kembali menjadi isolasi. Sesuai dengan fungsinya, maka arrester dipasang pada setiap ujung saluran udara tegangan tinggi yang memasuki gardu induk. Bentuk umum arrester yang digunakan pada Gardu Induk.



Gambar 2.3 Lightning Arester (LA)

2.1.4 Trafo arus (Current Transformer)

Trafo arus atau disebut juga current transformer (CT) berfungsi untuk menurunkan arus besar pada tegangan tinggi menjadi arus kecil pada tegangan rendah untuk keperluan pengukuran dan pengaman. Menurut tipe konstruksinya :

1. Tipe Cincin (ring/window tipe).
2. Tipe Tangki Minyak.
3. Tipe cor-coran Cast Resin (mounded cast resin tipe).



Gambar 2.4 Trafo Arus (Current Transformer)

2.1.5 Trafo Tegangan (Potensial Transformer)

Tegangan disebut juga potensial transformator adalah trafo yang berfungsi menurunkan tegangan tinggi menjadi tegangan menengah dan tegangan rendah, untuk sumber tegangan alat-alat ukur dan alat-alat proteksi. Fungsi trafo tegangan (potensial transformer).

1. Memperkecil besaran tegangan pada system tenaga listrik menjadi besaran tegangan untuk system pengukuran atau proteksi.
2. Mengisolasi rangkaian sekunder terhadap rangkaian primer.
3. Memungkinkan standarisasi rating tegangan untuk peralatan sisi sekunder

Penggunaan atau pemakaian tegangan sekunder potensial transformer antara lain:

1. Metering atau pengukuran
 - KV meter, MW meter, MVar meter, KWH meter.
2. Proteksi atau pengaman
 - Relai jarak (distance relay).
 - Relai sinkron (synchron relay).
 - Relai berarah (directional relay).
 - Relai frekuensi (frequency relay).
 - Relai tegangan (voltage relay).



Gambar 2.5 Trafo Tegangan (Potensial Transformer)

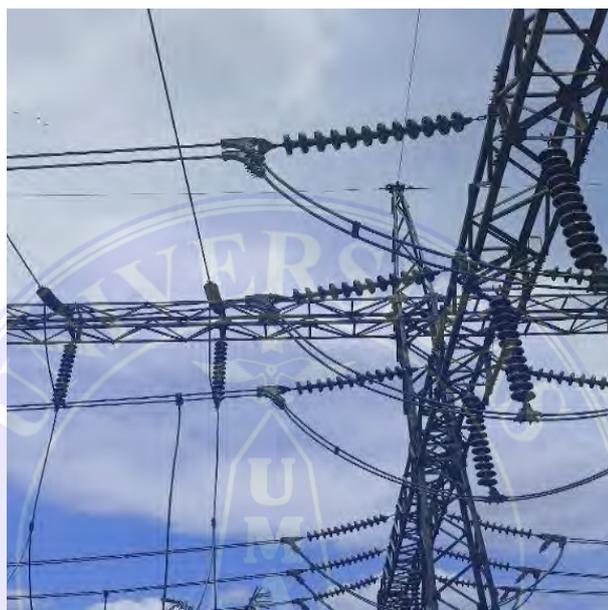
Prinsip kerja trafo tegangan hampir sama dengan trafo-trafo pada umumnya arus bolak-balik yang mengalir mengelilingi suatu inti besi maka inti besi itu akan berubah menjadi magnet dan apabila magnet tersebut dikelilingi oleh suatu belitan maka kedua ujung tersebut akan terjadi beda tegangan yang membedakan hanya dalam trafo tegangan arus dan daya nya kecil. Klasifikasi transformator tegangan dapat dibedakan menurut tipe konstruksinya yaitu :

1. Trafo tegangan induktif (inductive voltage transformer atau electromagnetic voltage transformer) yang terdiri dari lilitan priemer dan lilitan sekunder, dan tegangan pada lilitan priemer akan menginduksikannya ke lilitan sekunder.
2. Trafo tegangan kapasitif (capacitor voltage transformer) terdiri dari rangkaian kondensator yang berfungsi sebagai pembagi tegangan pada sisi tegangan tinggi dari trafo pada tegangan menengah yang menginduksikan tegangan ke lilitan sekunder.
3. Trafo tegangan trafo tegangan 1 fasa, 2 fasa dan, 3 fasa.

2.1.6 Spark Rod

Spark rod adalah alat pengaman Tanduk Api (Arcing horn) merupakan pengaman pada peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengaman peralatan

terhadap tegangan lebih. Alat pengaman ini diletakkan di kedua ujung isolator gantung (Suspension Insulator) atau isolator batang panjang (Long Rod Insulator). Dipasang pada ujung kawat penghantar dan ujung kawat penghantar dan ujung isolator yang berhubungan langsung dengan ground (tanah) yang dibentuk sedemikian rupa, sehingga busur api tidak akan mengenai isolator saat terjadi loncatan api tidak akan mengenai isolator saat terjadi loncatan api.



Gambar 2.6 Spark Rod

BAB III

PENGUMPULAN DATA

3.1 Peralatan Tegangan Tinggi GI Namorambe

Peralatan tegangan tinggi yang terdapat di gardu induk namorambe

3.1.1 Disconnecting Switch (DS)

Disconnecting switch (DS) adalah perlatan pemisah, yang berfungsi untuk memisahkan rangkaian listrik dalam keadaan tidak berbeban. Kerena DS hanya dapat dioperasikan pada saat kondisi tdak berbeban, maka yang harus dioperasikan terlebih dahulu adalah CB. Setelah rangkaian diputus oleh CB, baru DS dioperasikan.

Dalam GI, DS terpasang di :

1. Transformator bay (TR Bay)
2. Transmission Line Bay (TL Bay) ü Busbar
3. Bus Couple



Gambar 3.1 Pemisahan Bus (PMS Bus)

3.1.2 Pemutus Tegangan (PMT)

PMT adalah peralatan pemutus, yang berfungsi untuk memutus rangkaian

listrik dalam keadaan berbeban. Pemutus Tenaga (PMT) dapat dioperasikan pada saat jaringan dalam kondisi normal maupun pada saat terjadi gangguan. Karena pada saat bekerja, PMT mengeluarkan (menyebabkan timbulnya) busur api, maka pada CB dilengkapi dengan pemadam busur api Pemadam busur api berupa :

1. Minyak (OCB)
2. Udara (ACB)
3. Gas (GCB)



Gambar 3.2 Pemutus Tenaga (PMT)

3.1.3 Lightning Arrester (LA)

Lightning arrester (LA) berfungsi untuk melindungi (pengaman) peralatan listrik di gardu dari tegangan lebih akibat terjadinya sambaran petir (lightning surge) pada kawat transmisi, maupun disebabkan oleh surya hubung (switching surge). Dalam keadaan normal (tidak terjadi gangguan) LA bersifat isolatif atau tidak bisa menyalurkan arus listrik. Dan sebaliknya apabila terjadi gangguan LA akan bersifat konduktif atau menyalurkan arus listrik ke bumi.



Gambar 3.3 Lightning Arrester (LA)

3.1.4 Current Transformer (CT)

Current transformator (CT) berfungsi untuk merubah besaran arus, dari arus yang besar ke arus yang kecil. Atau memperkecil besaran arus listrik pada system tenaga listrik, menjadjarus untuk system pengukuran dan proteksi.



Gambar 3.4 Current transformer (CT)

3.1.5 Potensial Transformer (PT)

Potensial transformator (PT) berfungsi untuk merubah besaran tegangan dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau memperkecil besaran tegangan listrik pada system tenaga listrik, menjadi besaran tegangan untuk pengukuran dan proteksi.



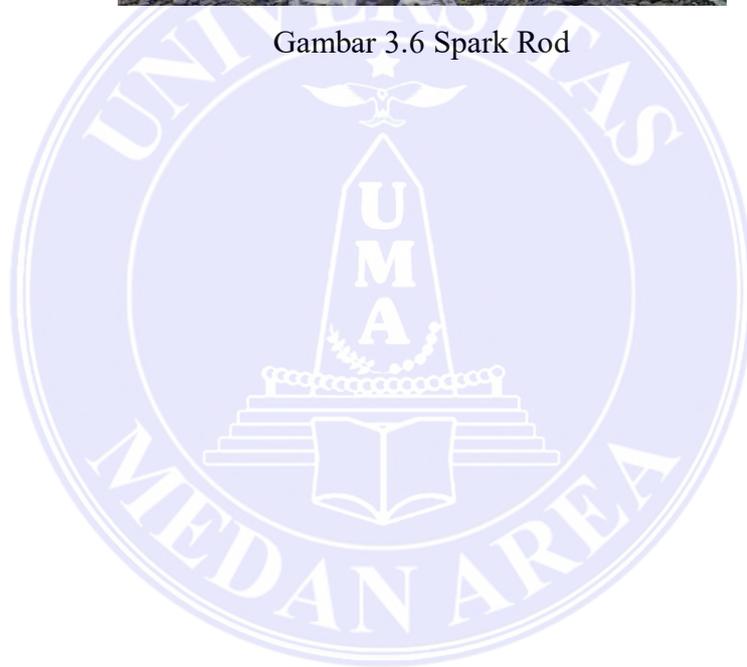
Gambar 3.5 Potensial transformer (PT)

3.1.6 Spark Rod

Spark rod adalah alat pengaman Tanduk Api (Arcing horn) merupakan pengaman pada peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengaman peralatan terhadap tegangan lebih. Alat pengaman ini diletakkan di kedua ujung isolator gantung (Suspension Insulator) atau isolator batang panjang (Long Rod Insulator). Dipasang pada ujung kawat penghantar dan ujung kawat penghantar dan ujung isolator yang berhubungan langsung dengan ground (tanah) yang dibentuk sedemikian rupa, sehingga busur api tidak akan mengenai isolator saat terjadi loncatan api tidak akan mengenai isolator saat terjadi loncatan api.



Gambar 3.6 Spark Rod



BAB IV ANALISA DATA

4.1 PMS Bus (Pemisah)

Pemisah (pms) adalah alat yang dipergunakan untuk menyatakan secara visual bahwa suatu peralatan listrik sudah bebas dari tegangan kerja. PMS berfungsi sebagai pengaman peralatan dari tegangan yang timbul setelah SUTT/SUTM diputuskan. PMS juga berfungsi sebagai isolator peralatan listrik dari peralatan yang bertegangan. Biasanya beroperasi pada saat kondisi tidak berbeban.



Gambar 4.1 Pemisah Bus

4.2 Pemutus Tenaga (PMT)

Pemutus Tenaga (PMT) circuit breaker (CB) adalah suatu saklar yang bekerja secara otomatis memutus hubungan listrik pada jaringan dalam keadaan berbeban pada saat mengalami gangguan yang disebabkan baik dari luar/external maupun dari dalam/internal. Dalam sistem pengoperasiannya, alat ini dilengkapi dengan rele arus Over Current Relay (OCR) yang berfungsi sebagai pengaman jaringan dari arus lebih. Pemutus tenaga listrik dalam keadaan gangguan akan menimbulkan arus yang lebih besar, Pada saat itu juga PMT bekerja dengan

sangat berat. Bila kondisi peralatan PMT menurun karena kurangnya suatu pemeliharaan. Berfungsi untuk memutuskan tenaga listrik dalam keadaan gangguan maupun dalam keadaan berbeban.



Gambar 4.2 Pemutus Tenaga (PMT)

4.3 Lightning Aresster (LA)

Arrester petir atau disingkat arrester adalah suatu alat pelindung bagi peralatan system tenaga listrik terhadap surya petir. Alat pelindung terhadap gangguan surya ini berfungsi melindungi peralatan system tenaga listrik dengan cara membatasi surja tegangan lebih yang datang dan mengalirkannya ketanah. Berhubung dengan fungsinya itu ia harus dapat menahan tegangan system 50 Hz untuk waktu yang terbatas dan harus dapat melewati surja arus ke tanah tanpa mengalami kerusakan. Ia berlaku sebagai jalan jalan pintas sekitar isolasi. Arrester membentuk jalan yang mudah untuk dilalui oleh arus kilat atau petir, sehingga tidak timbul tegangan lebih yang tinggi pada peralatan. Berfungsi sebagai proteksi terhadap tegangan berlebih yang bersifat kejutan, seperti tegangan surja atau sambaran petir.

4.5 Potensial Transformer (PT)

Transformator tegangan untuk menurunkan tegangan tinggi / menengah menjadi tegangan rendah untuk besaran ukur sesuai dengan alat – alat ukur. Transformator tegangan yang berfungsi untuk mengubah tegangan dari tegangan tinggi ke tegangan rendah atau memperkecil besaran tegangan listrik pada sistem tenaga listrik, menjadi besaran tegangan untuk pengukuran dan proteksi.



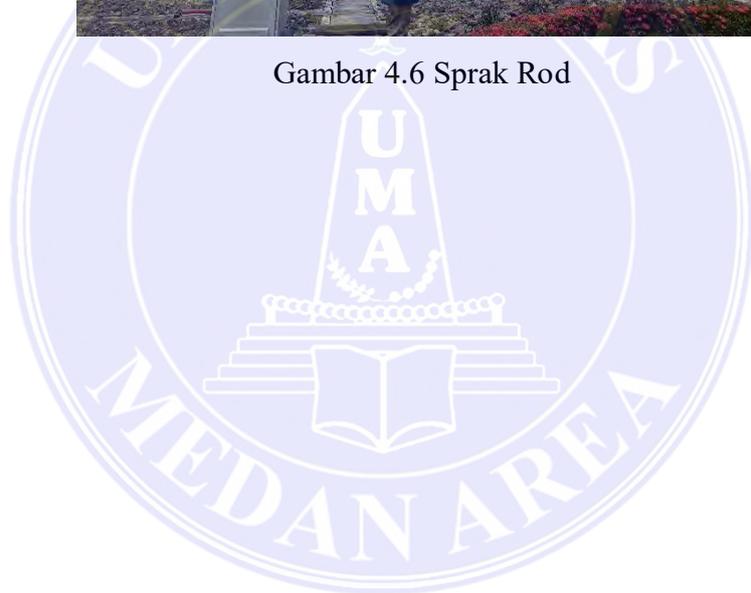
Gambar 4.5 Potensial Transformer (PT)

4.6 Sprak Rod

Spark rod adalah alat pengaman Tanduk Api (Arcing porn) merupakan pengaman pada peralatan listrik yang berfungsi sebagai pengaman peralatan terhadap tegangan lebih. Dipasang pada ujung kawat penghantar dan ujung kawat penghantar dan ujung isolator yang berhubungan langsung dengan ground (tanah) yang dibentuk sedemikian rupa, sehingga busur api tidak akan mengenai isolator saat terjadi loncatan api tidak akan mengenai isolator saat terjadi loncatan api.



Gambar 4.6 Sprak Rod



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

- 1) Secara umum sistem tegangan tinggi adalah semua tegangan yang dianggap cukup tinggi sehingga diperlukan pengujian dan pengukuran yang semuanya bersifat khusus dan memerlukan teknik-teknik tertentu (subyektif).
- 2) Gardu induk adalah suatu instalasi yang terdiri dari peralatan listrik yang merupakan pusat beban yang diambil dari saluran Transmisi secara spesifikasi yang berfungsi untuk mentransformasi tenaga listrik dari tegangan tinggi ke tegangan tinggi lainnya atau dari tegangan tinggi ke tegangan menengah dan pengukuran pengawasan operasi serta pengaturan dari pengamanan sistem tenaga listrik.
- 3) Peralatan tegangan tinggi pada gardu induk ialah suatu peralatan penunjang yang ada di dalam Switchgear. Peralatan tegangan tinggi pada gardu induk ialah, Lightning Arrester, Potensial Transformator, Pemisah Bus, Pemutus Tenaga, Spark Rod, dan Current Transformator.
- 4) Pemutus tenaga (PMT) adalah peralatan atau saklar untuk menghubungkan atau memutuskan suatu rangkaian atau jaringan listrik sesuai dengan ratingnya.
- 5) Disconnecting switch (DS) adalah peralatan pemisah, yang berfungsi untuk memisahkan rangkaian listrik dalam keadaan tidak berbeban. Karena DS hanya dapat dioperasikan pada saat kondisi tidak berbeban, maka yang harus dioperasikan terlebih dahulu adalah CB. Setelah rangkaian diputus oleh CB, baru DS dioperasikan.
- 6) Keandalan peralatan tegangan tinggi selama masa operasi, sangat ditentukan oleh cara pemeliharannya, sehingga jadwal waktu pemeliharaan perlu dikaji lebih lanjut.

5.2 Saran

Sebaiknya peralatan tegangan tinggi dilakukan pemeliharaan secara berkala sesuai dengan buku panduan dari pabrik sehingga peralatan tegangan tinggi dapat beroperasi secara terus – menerus sesuai karakteristiknya.



DAFTAR PUSTAKA



Lampiran 1. Lembar kegiatan

**ABSENSI KERJA PRAKTEK
GARDU INDUK NAMORAMBE**

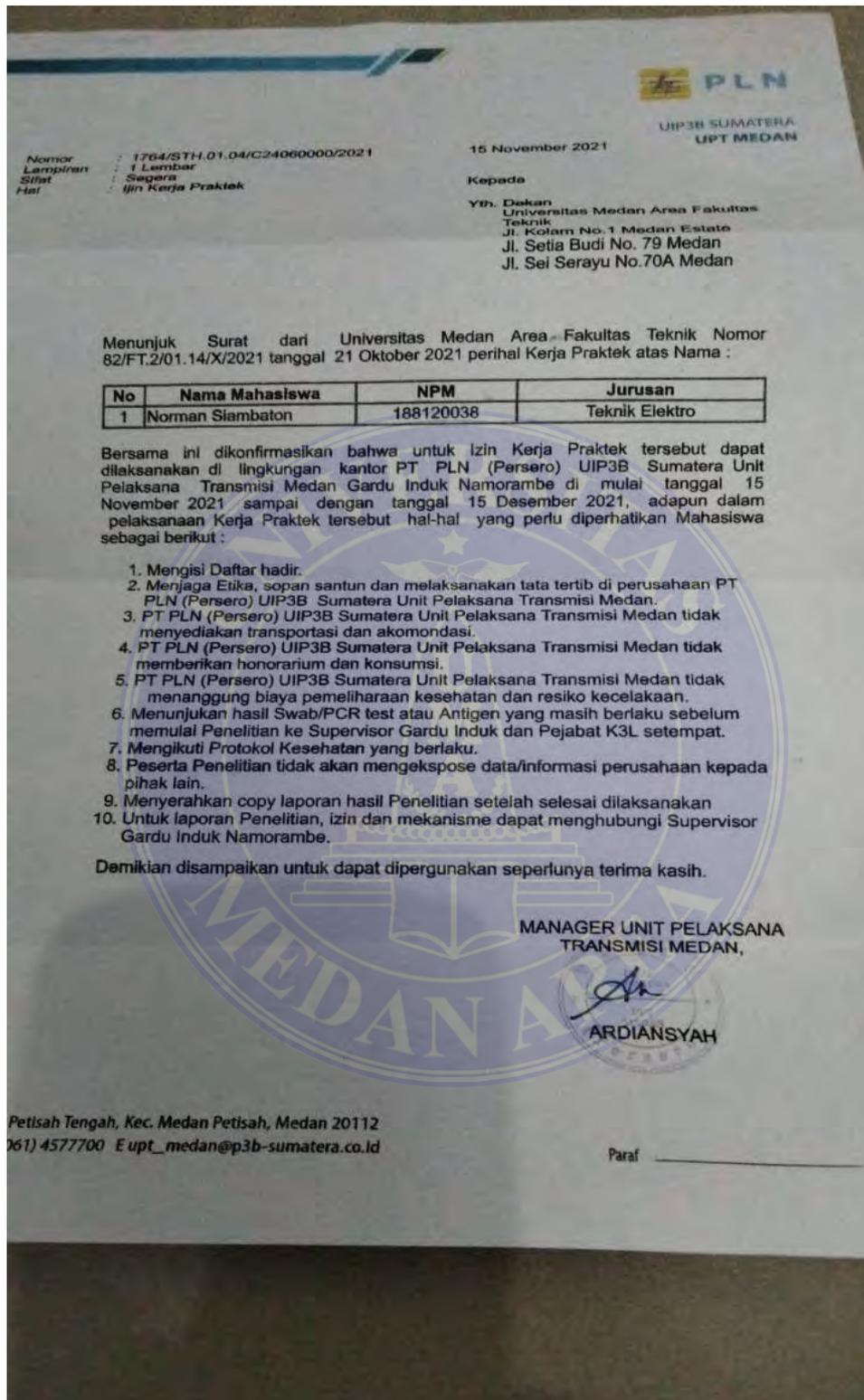
NAMA : NORMAN SIAMBATON
NPM : 188120038

No.	Hari / Tgl	Kegiatan	Ttd Pembimbing
1.	Senin 22/11/2021	•> Perkenalan dengan supervisor GI Namorambe dan karyawan	✍
	-	•> Pengisian CBM level I	
	Jumat 26/11/2021	•> Pengambilan Kwh, longsheet •> Pengisian Sigit	✍
	-		
2	Senin 29/11/2021	•> Pengisian CBM level I	✍
	-		
	Jumat 3/12/2021	•> Keliling Gardu Induk dengan operator	✍
	-		
3	Senin 6/12/2021	•> Pengisian CBM level I	✍
	-		
	Jumat 10/12/2021	•> Keliling Gardu Induk dengan operator	✍
	-		

Lampiran 2. Dokumentasi kerja praktek



Lampiran 4. Surat Balasan KP



Lampiran 5. Daftar nilai mahasiswa dari perusahaan.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

DAFTAR NILAI MAHASISWA DARI PERUSAHAAN

Yth. Bapak / Ibu Pimpinan Perusahaan

Kami mohon kepada Bapak / Ibu untuk mengisi formulir dibawah ini guna memudahkan kami dalam mengevaluasi keberhasilan mahasiswa pada mata kuliah Kerja Lapangan. Atas kesediaan dan kerja sama Bapak / Ibu, Kami ucapkan terima kasih.

PENILAIAN LAPANGAN
Diisi oleh perusahaan

NAMA : Norman Siambaton PERUSAHAAN :
PROGRAM STUDI : Teknik Elektro NPM : 188120030

NO	KOMPONEN YANG DINILAI	NILAI
1	Kerapian dan kebersihan pakaian, penampilan, dll	B+
2	Disiplin kerja	B+
3	Tingkat kehadiran	B+
4	Tanggung jawab terhadap pekerjaan yang diberikan	A
5	Kemandirian dalam bekerja	A
6	Penguasaan teknik	B+
7	Kerjasama dengan sesama pekerja/karyawan dan atasan	A
8	Dapat bekerja sebagaimana diharapkan	B+
TOTAL NILAI		
RATA-RATA NILAI		

Apabila ada saran atau kritik terhadap hasil kerja mahasiswa kami, Bapak/Ibu dapat menuliskannya pada baris dibawah ini.

Medan,
Jabatan: SPV ZARBI NAMODAS
[Signature]
(SUTRISASO)

Keterangan Nilai

A	85 - 100
B+	77.50 - 84.99
B	70.00 - 77.49
C+	62.50 - 69.99
C	55.00 - 62.49
D	45.00 - 54.99
E	0.01 - 44.99