

LAPORAN KERJA PRAKTEK
***PARTIAL DISCHARGE TEST* PADA SWITCHGEAR MEDIUM**
***VOLATGE* DI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA GAS UAP**
RIAU 275 MW

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kerja praktek (KP)

Oleh:

Reygi Juniansyah

3204211406



PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
TA 2023/2024

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK

PT. MEDCO RATCH POWER RIAU

PLTGU RIAU 275 MW, TENAYAN

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

Reygi Juniansyah
NIM. 3204211406

Pekanbaru, 11 September 2024

Pembimbing Lapangan
PT. MEDCO RATCH POWER RIAU

Dosen Pembimbing
Program Studi D4 Teknik Listrik



Nur Abdul Khabib
Electrical SPV

Hikmatul Amri, S.ST., M.T
NIP. 198803062018031001

Disetujui/Disahkan
Kepala Program Studi D4 Teknik Listrik



Muharnis, S.T., MT.
NIP.197302042021212004

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Alhamdulillahirobbil'alamin penulis ucapkan Puji Syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan sekaligus menyusun laporan Kerja Praktek (KP) di PT. MEDCO RATCH POWER RIAU sebagai salah satu syarat bagi penulis dalam menyelesaikan kerja praktek (KP) Program Studi Diploma Empat (D4) Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

Kerja Praktek (KP) ini merupakan salah satu program Politeknik Negeri Bengkalis khususnya Program Studi Teknik Listrik, yang wajib diikuti oleh seluruh mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis dalam menerapkan ilmu pengetahuan didunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh di bangku perkuliahan.

Laporan ini diharapkan dapat menambah kreativitas dan pengetahuan yang baik dan buruk bagi penulis maupun bagi pembaca laporan ini. Akhirnya, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam melaksanakan Kerja Praktek (KP) sampai tersusunnya laporan ini dengan baik. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Terimakasih kepada Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan sehingga saya dapat menyelesaikan Kerja Praktek saya dengan tepat waktu.
2. Terimakasih kepada kedua orang tua saya atas doa dan restunya yang selalu menyertai setiap langkah dan tujuan.
3. Terimakasih kepada pihak PT. Medco Ratch Power Riau yang telah menerima kami melakukan kerja praktek sampai waktu yang ditentukan.
4. Terimakasih kepada Bapak Nur Abdul Khabib dan Bapak Arnel selaku pembimbing saya di PT. Medco Ratch Power Riau yang telah banyak memberi kan ilmu serta masukan buat saya.
5. Terimakasih kepada Bapak Hikmatul Amri, S.ST., M.T. selaku dosen

pembimbing Laporan Kerja Praktek ini.

6. Terimakasih buat seluruh staf/karyawan di PT. Medco Ratch Power Riau Khususnya di bagian Operation and Maintenance.
7. Terimakasih kepada seluruh dosen Jurusan Teknik Elektro yang tidak mungkin untuk saya sebutkan satu persatu.
8. Terimakasih kepada semua teman-teman dan sahabat yang selalu memberi dukungan serta selalu bisa menjadi tempat untuk mengadu segala keluhan dan juga sebagai keluarga kedua buat saya.

Akhir kata penulis berharap kritik dan saran yang membangun sehingga penulis bisa memperbaikinya di masa mendatang dan semoga laporan Kerja Praktek ini dapat memberikan manfaat dan wawasan kita semua. Semoga Allah SWT memberkati usaha yang kita lakukan, Amin.

Pekanbaru, 12 September 2024

Penulis,

Reygi Juniansyah

3204211406

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	1
1.1 Sejarah Singkat Perusahaan	1
1.2 Visi Dan Misi	2
1.2.1 Visi	2
1.2.2 Misi	2
1.3 Struktur Organisasi	3
1.4 Ruang Lingkup PT.Medco Ratch Power Riau	4
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	6
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	6
2.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP)	6
2.3 Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek	18
2.4 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan	18
2.4.1 Perangkat Lunak	19
2.4.2 Perangkat keras	20
2.5 Data-Data Yang Diperlukan	27
2.6 Dokumen-Dokumen File-File Yang Dihasilkan	27
2.7 Kendala-Kendala Yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek	27
2.8 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu	28
BAB III PARTIAL DISCHARGE TEST PADA SWITCHGEAR MEDIUM VOLTAGE (MV)	29
3.1 <i>Switchgear Medium Voltage (MV)</i>	29

3.2	Komponen <i>Switchgear</i>	30
3.2.1	<i>Vacuum Circuit Breaker</i> (VCB).	30
3.2.2	<i>Busbar Compartment</i>	32
3.2.3	<i>Controll Panel Compartment</i>	33
3.3	<i>Partial Discharge</i>	34
3.4	UltraTEV Plus	35
BAB IV DATA PENGUJIAN		38
4.1	Data Hasil Pengujian	38
4.2	Analisa Data Pengujian	44
4.2.1	Hasil Pengujian <i>Partial Discharge</i> Pada <i>Switchgear MV</i>	44
4.2.2	Analisa Hasil Pengujian <i>Partial Discharge</i> Pada <i>Switchgear MV</i>	44
BAB V PENUTUP		49
5.1	Kesimpulan.....	49
5.2	Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA		50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Logo PT.Medco Ratch Power Riau	1
Gambar 1.2 Strukrutur organisasi MRPR	3
Gambar 2.1 Kegiatan Selasa 9 Juli 2024	7
Gambar 2.2 Kegiatan Selasa 16 Juli 2024	8
Gambar 2.3 Kegiatan Kamis 18 Juli 2024	9
Gambar 2.4 Kegiatan Rabu 24 Juli 2024	9
Gambar 2.5 Kegiatan Rabu 30 Juli 2024	10
Gambar 2.6 Kegiatan Kamis 01 Agustus 2024.....	11
Gambar 2.7 Kegiatan Jumat 02 Agustus 2024.....	11
Gambar 2.8 Kegiatan Selasa 06 Agustus 2024.....	12
Gambar 2.9 Kegiatan Rabu 07 Agustus 2024.....	12
Gambar 2.10 Kegiatan Kamis 08 Agustus 2024.....	12
Gambar 2.11 Kegiatan Kamis 09 Agustus 2024.....	13
Gambar 2.12 Kegiatan Senin 12 Agustus 2024	13
Gambar 2.13 Kegiatan Selasa 13 Agustus 2024	14
Gambar 2.14 Kegiatan Kamis 15 Agustus 2024.....	14
Gambar 2.15 Kegiatan Selasa 20 Agustus 2024	15
Gambar 2.16 Kegiatan Rabu 21 Agustus 2024.....	15
Gambar 2.17 Kegiatan Kamis 22 Agustus 2024.....	16
Gambar 2.18 Kegiatan Jumat 23 Agustus 2024.....	16
Gambar 2.19 Kegiatan Senin 26 Agustus 2024	17
Gambar 2.20 Kegiatan Selasa 27 Agustus 2024	17
Gambar 2.21 Kegiatan Rabu 28 Agustus 2024.....	17
Gambar 2.22 kegiatan Kamis 29 Agustus 2024.....	18
Gambar 2.23 <i>Microsoft word</i>	19
Gambar 2.24 Helm safety.....	20
Gambar 2.25 <i>Safety shoes</i>	20
Gambar 2.26 Baju wearpack/ <i>coferall safety</i>	21

Gambar 2.27 Sarung tangan	21
Gambar 2.28 Kacamata	21
Gambar 2.29 <i>Ear muff</i>	22
Gambar 2.30 <i>battery analyzer</i>	22
Gambar 2.31 Megger	23
Gambar 2.32 multimeter	23
Gambar 2.33 <i>clampmeter</i>	24
Gambar 2.34 Kunci shock.....	24
Gambar 2.35 Kunci pass.....	25
Gambar 2.36 Tang kombinasi	25
Gambar 2.37 Obeng plus (+)	25
Gambar 2.38 Obeng min (-)	26
Gambar 2.39 Vacuum cleaner	26
Gambar 2.40 Laptop.....	27
Gambar 3.1 <i>Switchgear MV</i>	29
Gambar 3.2 <i>Vacuum circuit breaker</i>	31
Gambar 3.3 Busbar.....	33
Gambar 3.4 <i>Controll Panel</i>	33
Gambar 3.5 Sumber <i>partial discharge</i>	34
Gambar 3.6 UltraTEV Plus	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kegiatan Minggu ke-1 01 juli – 5 Juli 2024	6
Tabel 2.2 Kegiatan Minggu Ke dua 08 juli – 12 Juli 2024.....	7
Tabel 2.3 Kegiatan Minggu ke tiga 15 juli – 19 Juli 2024.....	8
Tabel 2.4 Kegiatan Minggu Ke Empat 22 juli – 26 Juli 2024	9
Tabel 2.5 Kegiatan Minggu Kelima 29 juli – 02 Agustus 2024.....	10
Tabel 2.6 Kegiatan Minggu Ke enam 05 Agustus – 09 Agustus 2024.....	11
Tabel 2.7 Kegiatan Minggu Ke tujuh 12 Agustus – 16 Agustus 2024	13
Tabel 2.8 Kegiatan Minggu Ke delapan 19 Agustus – 23 Agustus 2024	14
Tabel 2.9 Kegiatan Minggu Ke Sembilan 26 Agustus – 30 Agustus 2024.....	16
Tabel 2.10 Perangkat lunak dan keras.....	19
Tabel 3.1 Standart pengujian <i>partial discharge</i>	37
Tabel 4.1 Hasil pengujian <i>partial discharge</i>	44

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat Perusahaan



Gambar 1.1 Logo PT.Medco Ratch Power Riau

(Sumber <https://medcopower.co.id/id/project/medco-ratch-power-riau/>.)

PT. Medco Ratch Power Riau merupakan pembangkit listrik gas *combinedcycle* berbasis teknologi terbaru. Efisiensi yang dihasilkan dari pembangkit ini cukup tinggi dan telah memenuhi standar internasional untuk manajemen kualitas lingkungan. Dengan beroprasinya PLTGU mampu meningkatkan daya listrik di sumatera sebesar 7.366 MW. Disisi lain, beban puncak di wilayah tersebut mencapai 6.823 MW, sehingga ada cadangan sistem kelistrikan di sumatera sebesar 443 MW. Menurut dara Direktorat Ketenagalistrikan Kementerian ESDM, PLTGU merupakan jenis pembangkit listrik dengan kapasitas terbesar ke dua di Indonesia setelah PLTU. Per Januari 2022 total kapasitasnya mencapai 12,41 gigawan (GW).

Pada tahun 2016 memenangkan tender PLTGU Riau berkapasitas 275 MW bersama Ratchaburi Electricity Generating Holding PLC. Pada tahun 2017 penandatanganan PJBTL PLTGU Riau 275 MW. Pada tahun 2018 penandatanganan kontrak O&M PLTGU Riau berkapasitas 275 MW. Pada tahuun 2019 penandatanganan perjanjian pinjaman untuk PLTGU Riau berkapasitas 275 MW di Tenayan, Pekanbaru, Riau, Indonesia. Pada tahun 2019 penyelesaian pendanaan (*financial close*) untuk PLTGU Riau berkapasitas 275 MW. Pada tahun 2021 telah menyelesaikan pembangunan PLTGU Riau dan mencapai 8.653.060 safety man hours. PLTGU Riau mulai beroperasi sejak Februari 2022.

Adapun komponen utama dari proyek pembangkit listrik ini terdiri dari:

- A. PLTGU (*combined cycle power plant*) 275 MW hanya berbahan bakar gasalam
- B. Pipa pasokan gas 12 inci sepanjang 40 km yang akan membawa bahanbakar ke lokasi
- C. Gardu induk 150 KW
- D. Sekitar 750 m saluran transmisi 150 KV *overhead* untuk menghubungkan pembangkit listrik ke jaringan PLN melalui intersepsi dengan saluran transmisi 150 KV Tenayan-Pasir Putih yang ada
- E. Akses jalan 400 m
- F. Pipa pasokan dan pembuangan air ke dan dari Sungai Siak

1.2 Visi Dan Misi

Visi adalah suatu pandangan tertentu yang didalamnya terdapat impian, cita-cita atau nilai inti dari suatu perusahaan atau lembaga. Visi juga bisa digambarkan sebagai tujuan yang jelas dan menjadi arah terdapat suatu perusahaan atau lembaga.

Misi adalah suatu proses atau tahapan selanjutnya yang harus dilakukan oleh perusahaan atau lembaga dalam usaha mewujudkan visi-nya. Dengan adanya visi dan misi maka dapat digunakan untuk memajukan dan mengembangkan suatu perusahaan atau lembaga.

1.2.1 Visi

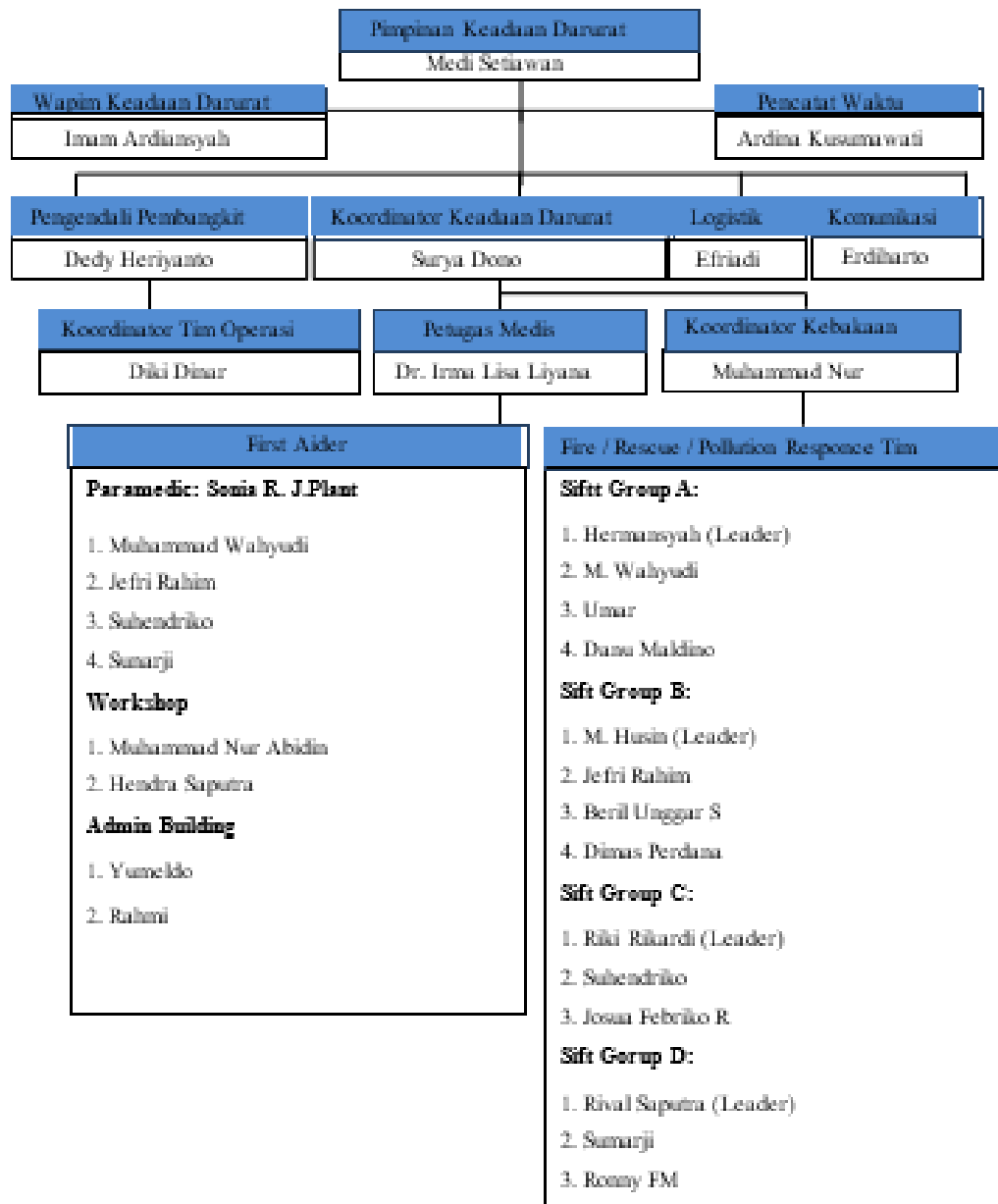
- Produsen Listrik Swasta terkemuka dan Perusahaan Jasa *Operation and Mainteinaince* (O&M) yang andal.

1.2.2 Misi

- Membangun dan mengoperasikan IPP berbahan bakar gas alampanas bumi dan energi terbarukan lainnya, serta infrastruktur gas
- Menjadi perusahaan swasta nasional terdepan di bidang penyedia jasa O&M terpadu yang berkualitas di sektor pembangkit listrik
- Menciptakan portofolio investasi berkelanjutan bagi seluruh pemangku kepentingan.

1.3 Struktur Organisasi

Organisasi merupakan kerjasama antara dua pihak atau lebih dengan tujuan mencapai hasil tertentu. Struktur organisasi menggambarkan susunan dan kedudukan pengurus dalam organisasi, biasanya disajikan dalam bentuk bagan.



Gambar 1.2 Struktur organisasi MRPR
(Sumber <https://medcopower.co.id/id/project/medco-ratch-power-riau/>.)

1.4 Ruang Lingkup PT.Medco Ratch Power Riau

PT.Medco Ratch Power Riau di tunjuk untuk mengoperasikan PLTGU Riau 275 MW yang mulai beroperasi sejak Februari 2022 adapun tahapan proses pengoperasian PLTGU adalah sebagai berikut

1. Pembakaran Gas Alam: Proses dimulai dengan pembakaran gas alam di dalam pembakar atau turbin gas. Gas alam adalah sumber energi utama yang digunakan karena memiliki kandungan energi yang tinggi dan lebih bersih dibandingkan dengan bahan bakar fosil lainnya seperti batu bara.
2. Penggerak Gas Turbin: Panas dari pembakaran gas alam digunakan untuk memanaskan udara atau gas bekerja (working fluid) di dalam turbin gas. Udara yang dipanaskan ini mengembang secara adiabatik, yang berarti menghasilkan tekanan yang tinggi dan memutar turbin.
3. Pemanasan Ulang (Heat Recovery): Udara yang keluar dari turbin gas masih memiliki panas yang signifikan. Panas ini kemudian dialirkan melalui penukar panas (heat exchanger) atau boiler tambahan.
4. Pemanasan Air: Pada tahap ini, panas dari gas buang digunakan untuk memanaskan air di dalam boiler tambahan, Air ini akan berubah menjadi uap atau steam pada suhu dan tekanan tertentu.
5. Penggerak Steam Turbin: Uap air yang dihasilkan dari boiler dialirkan ke turbin. Turbin ini dirancang dengan bilah-bilah khusus yang akan diputar oleh aliran uap panas dengan kecepatan tinggi.
6. Pembangkit Listrik: Gerakan turbin yang dipacu oleh uap air akan menggerakkan poros dari generator. Generator ini mengubah energi mekanis dari turbin menjadi energi listrik. Energi listrik yang dihasilkan dari generator akan dikirim ke jaringan listrik untuk dipakai oleh konsumen.
7. Pemanasan Ulang dan Pemulihan Panas: Setelah uap air melewati turbin, uap yang telah kehilangan sebagian besar energinya akan dialirkan ke kondensor. Di kondensor, uap air akan didinginkan kembali menjadi air cair dengan bantuan air pendingin dari lingkungan sekitarnya. Proses ini menghasilkan limbah panas yang dapat dimanfaatkan kembali untuk memanaskan air di dalam boiler, meningkatkan efisiensi keseluruhan dari pembangkit listrik.

Pembangkit listrik dan fitur tambahan, gardu listrik dan saluran transmisi terletak di kawasan Desa Industri Tenayan (Desa Sail), jalan kalila, Kecamatan Tenayan, Kota Pekanbaru, Probvinsi Riau. Pembangkit listrik ini terletak di lahan pertanian seluas 9,1 hektar. Pembangkit listrik ini terletak di sekitar:

- A. 150 m ke arah utara adalah situs CCGT dan perkebunan kelapa sawit
- B. 450 m ke arah tenggara adalah rumah hunia terdekat
- C. 3 km ke arah barat adalah pekanbaru kota
- D. 2 km ke ara utara adalah pembangkit listrik berbahan bakar batu bara di tepi sungai siak dan berdekatan dengan dermaga yang diusulkan, intake dan outlet air

Pembangkit listrik akan memanfaatkan 8.843 meter kubik air dari sungai Siak per hari di sistem pendingin loop tertutup. Ini setara dengan 0,05% dari rata-rata aliran harian tekanan atau 0,46% dari aliran harian minimum dan akan memiliki dampak yang dapat diabaikan pada hidrologi sungai. Pembuangan air limbah sekitar 1.975 meter kubik per hari akan di olah di lokasi untuk memenuhi IFC dan debit Indonesia baku mutu sebelum di alirkan ke sungai.

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PLTGU Tenayan Raya PT Medco Ratch Power Riau. Penulis di tempat kan bersama tim maintenance Electrical untuk melakukan pekerjaan di lapangan dengan bimbingan dari karyawan untuk membimbing dan mengarahkan cara bekerja di lapangan dengan benar.

Adapun kegiatan-kegiatan yang telah penulis lakukan terhitung selama, (1 Juli – 31 Agustus 2024) di PT PLTGU Tenayan Raya PT Medco Ratch Power Riau adalah sebagai berikut:

- **Jam pelaksanaan KP**

Senin – Jumat jam kerja (08:00 – 17:00), (PLTGU Tenayan raya)

2.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP)

Tabel 2.1 Kegiatan Minggu ke-1 01 juli – 5 Juli 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 01/07/2024	Saftey & General Induction
2	Selasa (07:00-16:00) 02/07/2024	Pemberian Materi Dari Plane Manager
3	Rabu (07:00-16:00) 03/07/2024	Pemberian Materi Dari Pipe Line Manager
4	Kamis (07:00-16:00) 04/07/2024	Sharing Motivation Dan Pengalaman Dari HRD
5	Jumat (07:00-16:00) 05/07/2024	Libur

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-1:

1. Senin / 01 Juli 2024 *saftey & general induction* bertujuan untuk memberikan tentang larangan dan keselamatan bekerja di pembangkit listrik tenaga gas uap (PLTGU) PT. Medco Ratch Power Riau (MRPR).
2. Selasa / 02 Juli 2024 penjelasan tentang proses konversi energi dari planing manager.
3. Rabu / 03 Juli 2024 penjelasan tentang *pipe line* oleh pak Nanang.

4. Kamis / 04 Juli 2024 diskusi terkait pengalaman dan tips tips untuk mendapatkan pekerjaan dari HRD.

Tabel 2.2 Kegiatan Minggu Ke dua 08 juli – 12 Juli 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 08/07/2024	Pemberian Materi Switchgear MV
2	Selasa (07:00-16:00) 09/07/2024	Field Trip
3	Rabu (07:00-16:00) 10/07/2024	Pembahasan Materi Switchgear MV
4	Kamis (07:00-16:00) 11/07/2024	Pengenalan Gardu Induk
5	Jumat (07:00-16:00) 12/07/2024	Pembahasan Materi Switchgear MV

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-2:

1. Senin / 8 Juli 2024 pemberian materi laporan kp tentang *maintenance* pada *switchgear mv*.
2. Selasa / 9 Juli 2024 pengenalan lingkungan kerja di PLTGU Tenayan.



Gambar 2.1 Kegiatan Selasa 9 Juli 2024

Sumber: (Dokumentasi, 2024)

3. Rabu / 10 Juli 2024 pembahasan materi sekaligus diskusi terkait *maintenance Switchgear MV*.
4. Kamis / 11 Juli 2024 turun ke gardu induk dan melihat cara kerja dan system operasi pada gardu induk.
5. Jum'at / 12 Juli 2024 pembahasan materi sekaligus diskusi terkait *maintenance switchgear mv*.

Tabel 2.3 Kegiatan Minggu ke tiga 15 juli – 19 Juli 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 15/07/2024	Pemberian Materi Dari HSE Departement
2	Selasa (07:00-16:00) 16/07/2024	Pemberian Materi Prinsip Kerja PLTGU
3	Rabu (07:00-16:00) 17/07/2024	Pembahasan Materi
4	Kamis (07:00-16:00) 18/07/2024	Pengenalan System PLTS di PLTGU Tenayan
5	Jumat (07:00-16:00) 19/07/2024	Pembahasan Materi

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-3:

1. Senin / 15 Juli 2024 pemberian materi dari HSE department terkait K3 di PLTGU.
2. Selasa / 16 Juli 2024 penjelasan Prinsip Kerja PLTGU Riau.



Gambar 2.2 Kegiatan Selasa 16 Juli 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

3. Rabu / 17 Juli 2024 pembahasan materi dan sekaligus diskusi terkait dengan judul kp.
4. Kamis / 18 Juli 2024 pengenalan *system* PLTS di PLTGU Riau untuk pemakaian listrik di admin building.



Gambar 2.3 Kegiatan Kamis 18 Juli 2024
 Sumber: (Dokumentasi, 2024)

5. Jum'at / 19 Juli 2024 pembahasan materi dan sekaligus diskusi terkait dengan judul kp.

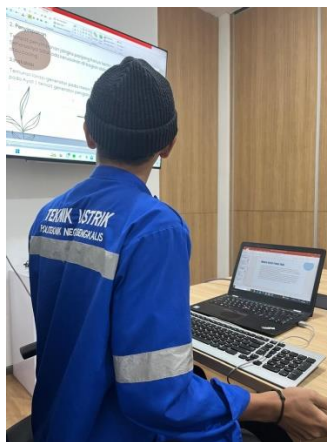
Tabel 2.4 Kegiatan Minggu Ke Empat 22 juli – 26 Juli 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 22/07/2024	Pembahasan Materi
2	Selasa (07:00-16:00) 23/07/2024	Pembahasan Materi
3	Rabu (07:00-16:00) 24/07/2024	Pembahasan Materi
4	Kamis (07:00-16:00) 25/07/2024	Pembahasan Materi
5	Jumat (07:00-16:00) 26/07/2024	Pembahasan Materi

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-4:

1. Senin / 22 Juli 2024 pembahasan materi terkait *Switchgear MV*.
2. Selasa / 23 Juli 2024 pembahasan materi terkait *Switchgear MV*.
3. Rabu / 24 Juli 2024 diskusi dan pembahasan terkait judul KP.



Gambar 2.4 Kegiatan Rabu 24 Juli 2024
 Sumber: (Dokumentasi, 2024)

4. Kamis / 25 Juli 2024 pembahasan materi terkait judul KP.

5. Jumat / 26 Juli 2024 pembahasan materi terkait judul KP.

Tabel 2.5 Kegiatan Minggu Kelima 29 juli – 02 Agustus 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 29/07/2024	Pembahasan Materi
2	Selasa (07:00-16:00) 31/07/2024	Event
3	Rabu (07:00-16:00) 01/08/2024	Pengenalan MV dan LV system di PLGTU Tenayan raya
4	Kamis (07:00-16:00) 02/08/2024	Cek kondisi battery Baru BSDG 4
5	Jumat (07:00-16:00) 02/08/2024	Event

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-5:

1. Senin / 29 Juli 2024 pembahasan materi terkait judul KP.

2. Selasa / 30 Juli 2024 event sosialisasi AIDS,HIV dan donor darah Oleh PMI.



Gambar 2.5 Kegiatan Rabu 30 Juli 2024

Sumber: (Dokumentasi, 2024)

3. Rabu / 31 Juli 2024 turun ke lapangan pengenalan *LV* dan *MV System* di PLGTU Riau sekaligus penyerahan ke pembimbing lapangan.

4. Kamis / 01 Agustus 2024 melakukan pengecekan kondisi *battery* BSDG 4 yang lama dengan mengukur Resistansi *battery*.



Gambar 2.6 Kegiatan Kamis 01 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

5. Jumat / 02 Agustus 2024 event jalan santai bersama karyawan di PLTGU Riau.



Gambar 2.7 Kegiatan Jumat 02 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.6 Kegiatan Minggu Ke enam 05 Agustus – 09 Agustus 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 05/08/2024	Pengecekan penangkal petir
2	Selasa (07:00-16:00) 06/08/2024	Pengecekan penangkal petir dan PM di STG
3	Rabu (07:00-16:00) 07/08/2024	TBM dan Penggantian batre BSDG 1
4	Kamis (07:00-16:00) 08/08/2024	Penggantian batre BSDG 1
5	Jumat (07:00-16:00) 09/08/2024	Pengecekan kondisi batre BSDG 1

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-6:

1. Senin / 05 Agustus 2024 pengecekan penangkal petir di area PLTGU.
2. Selasa / 06 Agustus 2024 melakukan pengecekan pada Penangkal petir dan Inspeksi di *steam turbin generator* (STG).



Gambar 2.8 Kegiatan Selasa 06 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

3. Rabu / 07 Agustus 2024 *tool box meeting* (TBM) yang bertujuan untuk mengetahui apa saja pekerjaan yang akan di lakukan pada minggu ini dari masing masing tim *maintenaince* Dan Pembimbing mengajak mengganti *Battery* BSDG 1 dengan membuka konektor pada *Battery* lama.



Gambar 2.9 Kegiatan Rabu 07 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

4. Kamis / 08 Agustus 2024 pembimbing memberi arahan untuk lanjut mengganti *Battery* BSDG dengan memasang *Battery* baru pada konektor.



Gambar 2.10 Kegiatan Kamis 08 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

5. Jumat / 09 Agustus 2024 pengecekan kondisi *battery* BSDG 1 dan Pembimbing memberi arahan untuk membersihkan motor yang ada di WTP.



Gambar 2.11 Kegiatan Kamis 09 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

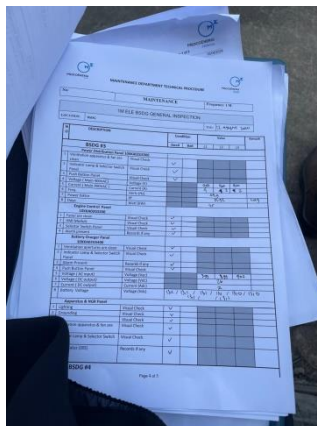
Tabel 2.7 Kegiatan Minggu Ke tujuh 12 Agustus – 16 Agustus 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 12/08/2024	Pengetesan Running BSDG 1
2	Selasa (07:00-16:00) 13/08/2024	Inspeksi Mingguan pada panel lampu penerangan
3	Rabu (07:00-16:00) 14/08/2024	Inspeksi Mingguan di PIG Receiver
4	Kamis (07:00-16:00) 15/08/2024	<i>Troubleshooting</i> lampu penerangan
5	Jumat (07:00-16:00) 16/08/2024	Event 17 Agustus

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-7:

1. Senin / 12 Agustus 2024 pengetesan *runing* BSDG 1 dan mengetahui tentang HRSG 11.



Gambar 2.12 Kegiatan Senin 12 Agustus 2024

Sumber: (Dokumentasi, 2024)

2. Selasa / 13 Agustus 2024 melakukan pengecekan pada panel motor.



Gambar 2.13 Kegiatan Selasa 13 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

3. Rabu / 14 Agustus 2024 pembimbing mengajak melakukan pengecekan pada pig receiver.
4. Kamis / 15 Agustus 2024 pembimbing mengajak untuk memperbaiki lampu penerangan.



Gambar 2.14 Kegiatan Kamis 15 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

5. Jumat / 16 Agustus 2024 mengikuti lomba yang di adakan perusahaan untuk merayakan hari kemerdekaan.

Tabel 2.8 Kegiatan Minggu Ke delapan 19 Agustus – 23 Agustus 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 19/08/2024	Inspeksi BSDG dan Fire Hydrant Pump
2	Selasa (07:00-16:00) 20/08/2024	Inspeksi Suhu Trafo Pada panel MV dan pengambilan data <i>partial discharge</i>
3	Rabu (07:00-16:00) 21/08/2024	Pendataan Resistansi Penangkal Petir dan Grounding di RWI(River Water Intake)
4	Kamis (07:00-16:00) 22/08/2024	Inspeksi Suhu Trafo 150 kv

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
5	Jumat (07:00-16:00) 23/08/2024	Menguras Air bashin CWP

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-8 :

1. Senin / 19 Agustus 2024 pembimbing mengajak *inspection* di BSDG Dan *Fire Hydrant Pump*.
2. Selasa / 20 Agustus 2024 pembimbing mengajak *inspection* suhu trafo dan pengambilan data *partial discharge* pada *switchgear MV*.



Gambar 2.15 Kegiatan Selasa 20 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

3. Rabu / 21 Agustus 2024 pendataan resistansi penangkal petir di *river water intake* (RWI).



Gambar 2.16 Kegiatan Rabu 21 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

4. Kamis / 22 Agustus 2024 pembimbing mengajak melakukan *inspection* pada trafo 150 KV.



Gambar 2.17 Kegiatan Kamis 22 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

5. Jumat / 23 Agustus 2024 pembimbing mengajak menguras air pada bashine di CWP.



Gambar 2.18 Kegiatan Jumat 23 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.9 Kegiatan Minggu Ke Sembilan 26 Agustus – 30 Agustus 2024

No	Hari/Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin (07:00-16:00) 26/08/2024	Inspeksi BSDG dan Fire Hydrant Pump
2	Selasa (07:00-16:00) 27/08/2024	Memperbaiki Grounding Motor
3	Rabu (07:00-16:00) 28/08/2024	Penggantian Filter udara Trafo 150 kv
4	Kamis (07:00-16:00) 29/08/2024	Troble shoting panel LV di RWI
5	Jumat (07:00-16:00) 30/08/2024	Presentasi

Sumber: (Data Olahan, 2024)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-13 :

1. Senin / 26 Agustus 2024 pembimbing mengajak *inspection* BSDG dan Hydrant Pump.



Gambar 2.19 Kegiatan Senin 26 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

2. Selasa / 27 Agustus 2024 pembimbing memberi tugas memperbaiki *grounding* motor.



Gambar 2.20 Kegiatan Selasa 27 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

3. Rabu / 28 Agustus 2024 pembimbing mengajak *monthly inspection* pada trafo dan juga penggantian *filter* udara untuk trafo.



Gambar 2.21 Kegiatan Rabu 28 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

4. Kamis / 29 Agustus 2024 pembimbing mengarahkan untuk membantu *troubleshooting switchgear LV* di RWI.



Gambar 2.22 kegiatan Kamis 29 Agustus 2024
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

5. Jum'at / 30 Agustus 2024 presentasi PPT ke pembimbing.

2.3 Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek

Di era globalisasi yang semakin maju dan berkembang pesat saat ini, persaingan manusia untuk memiliki suatu pekerjaan sangatlah ketat, baik dibidang perdagangan maupun industri. Maka setiap orang harus mempunyai kemampuan dan keahlian *hard skill* yaitu sebuah kemampuan yang dapat setiap orang asah melalui berlatih dan juga menempuh jenjang pendidikan, Serta harus memiliki *soft skill* yaitu kemampuan yang dimiliki oleh individu secara alami yang mencakup kecerdasan, baik emosional maupun sosial, komunikasi atau berinteraksi dengan individu lain dalam bidang tertentu. Adapun target yang diharapkan dari kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Menegakkan disiplin saat jam kerja dan menghargai waktu.
2. Dapat Menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan tepat.
3. Dapat melihat, mengetahui dan memahami secara langsung dan dapat mempraktekkan setiap pekerjaan di perusahaan dengan teori yang telah dipelajari dibangku perkuliahan.
4. Menjalin kerjasama yang baik dalam suatu tim.
5. Belajar beradaptasi terhadap dunia industri agar lebih bekerja secara *Professional*.

2.4 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan

Adapun perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan selama kerja praktek di PT. Medco Ratch Power Riau PLTGU Riau 275 MW Tenayan yaitu

yang tertera di tabel sebagai berikut:

Tabel 2.10 Perangkat lunak dan keras.

Perangkat lunak	Perangkat keras
Aplikasi <i>Microsoft Office (Ms.word)</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Alat pelindung diri (Helm, sepatu safety, baju wearpack, sarung tangan, kaca mata) - <i>Battery analyzer</i> - Megger - Multi meter - Clamp metter - Kunci shock - Kunci pass - Tang kombinasi - Obeng plus (+) - Obeng min (-) - Vacuum - Laptop

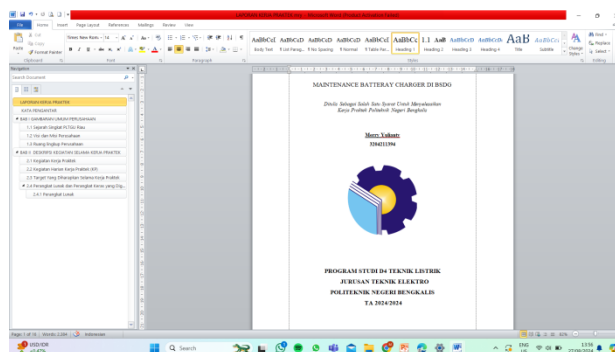
Sumber: (Data Olahan, 2024)

Dalam melaksanakan kegiatan kerja praktek (KP) penulis lebih banyak menggunakan perangkat keras dibandingkan dengan perangkat Lunak.

2.4.1 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan saat kerja praktek di PT. Medco Ratch Power Riau adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *Microsoft Office* di komputer atau di laptop yang digunakan adalah *Ms.Word* yang digunakan sebagai media untuk digunakan oleh penulis untuk membuat laporan studi kasus dan laporan KP.



Gambar 2.23 *Microsoft word*
Sumber: (Dokumentasi, 2024)

2.4.2 Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan saat kerja praktek di PLTGU Tenayan Raya adalah sebagai berikut :

1. Alat Pelindung Diri (APD)

A. Helm sebagai pelindung kepala ini apabila terkena jatuhnya material, akan melindungi dan meminimalisir dari cedera serius.



Gambar 2.24 Helm safety
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

B. Sepatu safety dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja fatal seperti kejatuhan benda-benda berat. Safety Shoes ini memiliki kemampuan yang cukup kuat dalam menahan berat, hingga resiko patah tulang atau masalah lain dapat diminimalisir.



Gambar 2.25 Safety shoes
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

C. Baju wearpack, baju ini disebut biasa disebut baju *safety* lapangan. Secara umum, baju ini memiliki fungsi untuk melindungi pekerja dari cedera ringan hingga berat yang mungkin terjadi di lapangan.



Gambar 2.26 Baju wearpack/coferall safety
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

D. Sarung tangan melindungi tangan dari benda - benda tajam dan mencegah cedera saat sedang kerja. Fungsi Berguna sebagai alat pelindung tangan saat bekerja di tempat atau kondisi yang dapat mengakibatkan cedera tangan. Bahan dan bentuk sarung tangan di sesuaikan dengan fungsi masing-masing pekerjaan.



Gambar 2.27 Sarung tangan
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

E. Kacamata melindungi area mata dari pengaruh yang berbahaya bagi kesehatan indera penglihatan kita saat berada atau bekerja di dalam area tertentu.



Gambar 2.28 Kacamata
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

F. *Ear muff* (Pelindung telinga) *ear plug* dan *ear muff* sebagai alat pelindung telinga dari suara bising.



Gambar 2.29 Ear muff
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

2. Battery analyzer

Battery analyzer adalah alat yang digunakan untuk mengecek kondisi battery terkait kesehatan, kondisi, dan output tegangan dari *battery* itu sendiri.



Gambar 2.30 battery analyzer
Sumber:(<https://no.rs-online.com/web/p/battery-testers/8372081>)

3. Megger

Mega Ohm Metter atau yang biasa disebut Megger merupakan salah satu alat ukur yang berfungsi untuk mengukur tahanan isolasi dari suatu instalasi atau untuk mengetahui apakah penghantar dari suatu instalasi terdapat hubung langsung, apakah antara fasa dengan fasa atau dengan nol atau dengan pembumian.



Gambar 2.31 Megger
Sumber:(<https://www.meterdigital.com>)

4. Multimeter digital

Multimeter digital digunakan untuk mengukur besaran listrik seperti tegangan, kuat arus, dan hambatan listrik. Akurasi pengukuran dengan multimeter digital sangat tinggi. Angka yang ditampilkan sebagai hasil pengukuran dapat memiliki beberapa angka desimal.



Gambar 2.32 multimeter
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

5. *Clampmeter*

Merupakan alat yang di gunakan untuk mengukur tahanan grounding dari suatu rangkaian. Alat ini di gunakan dengan cara menjepit konduktor grounding diantara *clamp* dan *clampmeter* akan mengukur tahanan secara otomatis



Gambar 2.33 *clampmeter*
Sumber : (Dokumentasi, 2024)

6. Kunci shock

Fungsi kunci shock adalah untuk mengencangkan ataupun mengendurkan baut serta mur yang terdapat dalam berbagai komponen. Namun, sebelum bisa dipakai, kunci shock harus digabungkan dulu dengan ratchet T-sliding bar atau kunci momen. Tanpa alat tambahan ini, maka kunci shock tidak bisa bekerja maksimal.



Gambar 2.34 Kunci shock
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

7. Kunci pass

Fungsi kunci pas sendiri berguna untuk mengatasi kepala mur atau baut yang bentuknya persegi dan segi enam (hexagonal). Sementara bagian kunci ring bisa Anda manfaatkan untuk melepas dan mengencangkan mur yang memiliki kepala berbentuk bulat.



Gambar 2.35 Kunci pass
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

8. Tang kombinasi

Sebagai pemotong kabel dan kawat yang ada pada sistem kelistrikan mobil maupun komponen mobil lainnya. Sebagai penahan bahan kerja seperti paku, mur, dan baut saat proses pengecangan.



Gambar 2.36 Tang kombinasi
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

9. Obeng plus (+)

Fungsi obeng plus tetaplah dibutuhkan untuk mengencangkan atau mengendorkan sekrup berbentuk lambang plus pada perbaikan.



Gambar 2.37 Obeng plus (+)
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

10. Obeng min (-)

Obeng minus pun kerap digunakan untuk mengencangkan sekrup yang letaknya cenderung sulit dijangkau dengan obeng biasa.



Gambar 2.38 Obeng min (-)
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

11. Vacuum cleaner

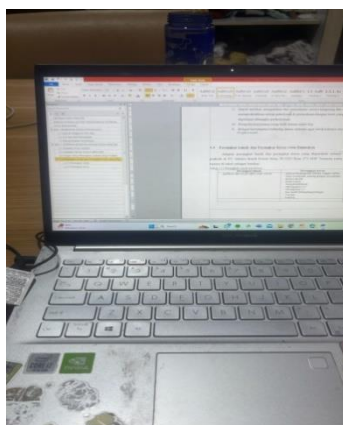
Fungsinya untuk menyedot debu, air dan kotoran



Gambar 2.39 Vacuum cleaner
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

12. Laptop

Alat yang digunakan, untuk membuat analisa DGA tes, yang menggunakan aplikasi PPM report. Dan laptop di peruntukkan untuk mengerjakan laporan praktek kerja lapangan.



Gambar 2.40 Laptop
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

2.5 Data-Data Yang Diperlukan

Disini penulis membutuhkan data-data dalam kelancaran dalam menyelesaikan kegiatan dalam kerja praktek (KP) adalah:

1. Data gambaran umum perusahaan.
2. Data agenda harian.
3. Data dari studi kasus yang diambil.

2.6 Dokumen-Dokumen File-File Yang Dihasilkan

Dokumen-dokumen yang dihasilkan setelah melaksanakan kegiatan dalam kerja praktek (KP) adalah:

1. Data hasil pengerjaan studi kasus.
2. Surat keterangan kerja praktek (KP) dari perusahaan.
3. Surat keterangan nilai yang diperoleh selama kerja praktek (KP).

2.7 Kendala-Kendala Yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek

Kendala – kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan pada saat Kerja Praktek (KP) sebagai berikut:

1. Kurangnya pengetahuan penulis tentang penyusunan laporan kerja praktek baik dari segi bahasa, tata tulis, paragraf, dan lampiran yang diperlukan dalam pembuatannya.
2. Kurang nya pengetahuan penulis tentang dunia kerja yang sesungguhnya.
3. Sulitnya memahami penjelasan yang diberikan.

2.8 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek (KP) ini, ada beberapa hal yang kami anggap perlu, di antaranya:

1. Mengambil data-data dari beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan ini.
2. Menyesuaikan data dengan judul laporan yang dibuat.
3. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan

BAB III

PARTIAL DISCHARGE TEST PADA SWITCHGEAR MEDIUM VOLTAGE (MV)

3.1 *Switchgear Medium Voltage (MV)*



Gambar 3.1 *Switchgear MV*
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

Menurut IEC 62271 *switchgear* merupakan peralatan sakelar dan peralatan kontrol yang diselubungi logam prafabrikasi untuk arus bolak-balik dengan tegangan terukur di atas 1 KV dan hingga dan termasuk 52 KV untuk pemasangan di dalam dan luar ruangan, dan untuk frekuensi layanan hingga dan termasuk 60 Hz. Penutup dapat mencakup komponen yang tetap dan dapat dilepas dan dapat diisi dengan cairan (cairan atau gas) untuk menyediakan insulasi.

Switchgear medium voltage (MV) merupakan bagian penting dari sistem tenaga listrik. Pada dasarnya, *switchgear* adalah komponen yang memutus pasokan daya jika terjadi masalah. Istilah *switchgear* merupakan istilah umum yang menggambarkan serangkaian perangkat *switching* yang semuanya memiliki tujuan yang sama yaitu untuk mengendalikan, melindungi, dan mengisolasi sistem tenaga listrik. Definisi *switchgear* ini dapat diperluas untuk mencakup perangkat yang mengatur dan mengukur sistem tenaga listrik, pemutus *circuit*, dan teknologi serupa.

Seperti disebutkan di atas, switchgear memiliki tiga fungsi dasar, yaitu proteksi listrik, isolasi listrik, dan kontrol. *Switchgear* merupakan gabungan pemutus arus listrik yang menyediakan isolasi peralatan listrik untuk mencegah kerusakan jika terjadi lonjakan daya. Sirkuit hanya dapat menangani sejumlah listrik tertentu, dan jika terlalu banyak listrik yang mengalir, kabel dapat menjadi terlalu panas. Hal ini dapat menyebabkan masalah pada komponen listrik penting atau bahkan menimbulkan kebakaran. Peralatan listrik yang efisien akan aktif jika terjadi lonjakan daya, secara otomatis memutus aliran daya dan menjaga sistem kelistrikan. Peralatan listrik yang tidak lagi bertegangan untuk pengujian, perawatan, dan pembersihan kesalahan yang aman merupakan penggunaan lain dari *switchgear*.

Rating peralatan switchgear

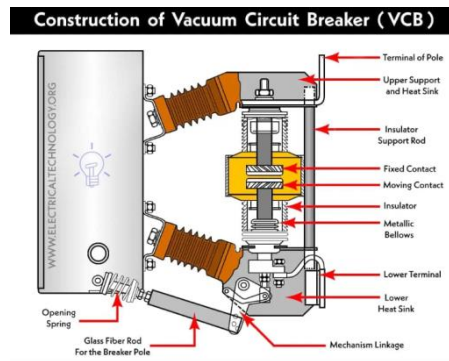
- Nilai tegangan = 3,3kv-24 kv
- Nilai frekuensi =50 Hz/60 Hz
- Nilai arus waktu singkat =25 kA/second atau 40 kA/s
- Kontrol tegangan =DC 110V,220V atau AC 220V
- Nilai arus = 630A, 1250A, 2000A, 2500A, 3150A
- IP Class =IP4X

3.2 Komponen *Switchgear*

Adapun beberapa komponen switchgear yang penting dengan komponen ini switchgear bekerja sebagai fungsinya yaitu pengaman dari setiap alat-alat distribusi dan produksi salah satunya motor listrik. Komponen tersebut yaitu *Vacuum circuit breaker*, *busbar compartment*, dan *Controll panel compartment*.

3.2.1 *Vacuum Circuit Breaker* (VCB).

VCB adalah jenis pemutus arus listrik yang di gunakan pada switchgear mv, Busur listrik kecil sering kali terbentuk dalam pemutus arus listrik saat kontaknya bergerak menjauh, Busur listrik tersebut harus dipadamkan agar arus listrik berhenti sepenuhnya. Ada beberapa metode untuk memadamkan busur api dan vakum adalah salah satu yang paling efektif karena sulit untuk menghantarkan listrik dalam vakum.



Gambar 3.2 *Vacuum circuit breaker*
 Sumber:(Dokumentasi , 2024)

Bagian-bagian utama di dalam VCB yang masing-masing memainkan peran penting dalam pengoperasiannya adalah sebagai berikut:

1. Pemutus Vakum : Pemutus vakum adalah komponen inti dari VCB. Terdiri dari kontak tetap dan kontak bergerak yang terbungkus dalam selubung keramik atau kaca yang disegel vakum. Saat pemutus sirkuit ditutup, kontak-kontak tersebut bersentuhan, sehingga arus dapat mengalir. Saat pemutus sirkuit terputus, kontak-kontak tersebut terpisah, sehingga menghasilkan busur. Vakum memutus busur, memadamkannya dengan cepat dan efisien.
2. Mekanisme Pengoperasian : Mekanisme pengoperasian mengontrol pembukaan dan penutupan kontak pemutus arus. Mekanisme ini dapat dioperasikan secara manual, menggunakan pegas, atau menggunakan motor, tergantung pada aplikasinya. Mekanisme pengoperasian harus memberikan gaya yang cukup untuk memisahkan kontak dan mempertahankannya dalam posisi terbuka.
3. Penutup Isolasi : Pemutus vakum ditempatkan dalam penutup isolasi kokoh yang melindunginya dari faktor lingkungan dan menjaga integritas vakum. Penutup biasanya terbuat dari bahan isolasi berkualitas tinggi seperti keramik atau kaca.
4. *Arc Chutes* : *Arc chutes* digunakan untuk memfasilitasi penghentian busur dan mendinginkan serta mendeionisasi gas busur. Biasanya terbuat dari pelat atau sirip logam yang disusun untuk menciptakan jalur yang dapat diikuti busur, sehingga busur dapat dipadamkan dengan cepat.

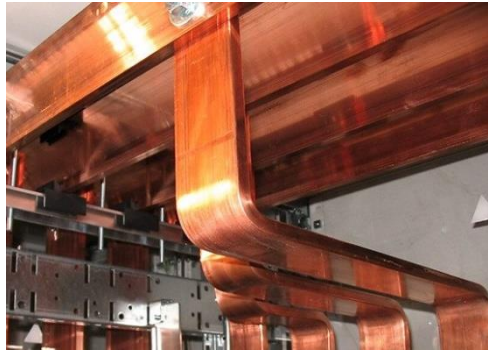
5. Sistem Kontrol dan Proteksi : VCB modern dilengkapi dengan sistem kontrol dan proteksi canggih yang memantau parameter listrik dan mengaktifkan pemutus arus saat kondisi abnormal terdeteksi. Sistem ini membantu memastikan pengoperasian pemutus arus yang aman dan andal.
6. Kontak Bantu : Kontak bantu digunakan untuk memberikan umpan balik ke sistem kontrol dan untuk menunjukkan status pemutus sirkuit (terbuka atau tertutup). Kontak bantu juga digunakan untuk pengoperasian dan pemantauan pemutus sirkuit dari jarak jauh.

Karena pemutus arus biasanya melindungi dari arus berlebih dan korsleting, pemutus arus menggunakan trip termal dan magnetik untuk mendeteksi keduanya. Saat sirkuit trip, rangkaian kejadian akan terjadi di dalam media isolasi. Dalam kasus VCB, media isolasi adalah vakum. Setelah rangkaian terputus, mekanisme aktuator memaksa kontak bergerak untuk memutus sambungan dengan kontak tetap. Sambungan yang putus mengionisasi uap logam, sehingga menciptakan busur listrik di antara kedua kontak. Busur listrik ini dapat merusak peralatan dan harus segera dipadamkan, terutama dalam situasi tegangan tinggi. Dalam ruang hampa, busur api cepat padam karena ruang hampa merupakan isolator yang sangat baik. Ion, uap, dan elektron terbentuk secara merata dalam ruang hampa. Ion-ion mengembun di sepanjang bagian luar kontak, dan wadah isolasi memperoleh kembali kekuatan dielektrik dengan cepat, busur listrik padam segera setelah muncul.

Dalam pengoperasian switchgear untuk penyaluran tenaga listrik, VCB merupakan komponen penting yang terus bekerja pada kondisi beban yang tinggi. Karena itu, dalam kondisi ini suatu VCB diharapkan dapat beroperasi dengan maksimal. Mengingat VCB bekerja secara terus menerus, maka pemeliharaan VCB harus diperhatikan dengan tepat dan sebaik mungkin

3.2.2 *Busbar Compartment*

Busbar compartment adalah komponen yang memiliki fungsi untuk mengumpulkan tenaga listrik dengan tegangan 6 KV kemudian membaginya ke komponen selanjutnya yang diperlukan.



Gambar 3.3 Busbar
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

Busbar yang berfungsi sebagai rel penghubung pada umumnya berada pada bagian atas *Switchgear MV* sebagai penghubung antara *Switchgear* satu dengan lainnya. Rel busbar terdiri dari dua bentuk yaitu ada yang bulat dan pipih, bahan dasar dalam pembuatan busbar harus menggunakan tembaga atau aluminium dimana pada busbar yang berbahan aluminium harus dilapisi dengan timah pada titik sambungannya. Selain itu ada busbar yang dilapisi dengan karet silikon yang berfungsi untuk memenuhi ketahanan pada tingkat isolasinya. Bahan pelapis yang digunakan pada busbar merupakan bahan yang tidak mudah terbakar.

3.2.3 *Controll Panel Compartment*



Gambar 3.4 Controll Panel
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

Controll panel compartment merupakan serangkaian peralatan yang berguna untuk mengontrol dan memonitoring kinerja *switchgear* yang dilengkapi dengan diagram digital dan terletak dibagian panel depan. Beberapa akses seperti kontak bantu, kumparan sakelar, relai tegangan minimum terletak di kompartemen ini. Kompartemen dapat diakses dengan sangat mudah dengan membongkar panel depan.

3.3 *Partial Discharge*

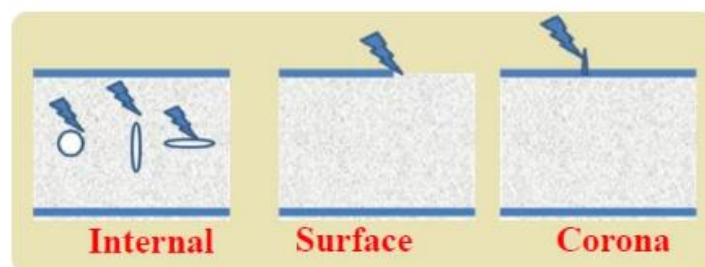
Menurut IEC 60270 *partial discharge* merupakan pelepasan lokal yang hanya menjembatani sebagian isolasi diantara konduktor dan dapat terjadi di dekat konduktor.

Partial discharge merupakan fenomena pelepasan listrik atau loncatan bunga api (*spark*) yang terjadi di bagian isolasi, baik di rongga dalam maupun di permukaan bahan isolasi, akibat adanya beda potensial yang sangat tinggi. *Partial discharge* juga dapat didefinisikan sebagai konsentrasi tekanan listrik pada suatu lokasi di dalam atau pada permukaan isolasi. Umumnya, *discharge* ini terlihat sebagai pulsa atau sinyal dengan durasi jauh lebih kecil dari 1 μ s.

Ketika *partial discharge* terjadi, ia menghasilkan beberapa bentuk energi, antara lain:

1. Elektromagnetik: radio, cahaya, dan panas
2. Akustik: audio dan ultrasonik
3. Gas: ozon dan oksida nitrat

Partial discharge dapat terjadi dalam bahan isolasi cair, padat maupun isolasi gas. *Partial discharge* yang terjadi dapat disebabkan karena adanya rongga (void), gelembung atau tonjolan.



Gambar 3.5 Sumber *partial discharge*
Sumber:(Dokumentasi , 2024)

1. *Corona Discharge*: Salah satu bentuk *partial discharge* ini terjadi ketika *discharge* yang memancar dari bagian konduktor yang runcing langsung ke udara. (Inilah yang menyebabkan emisi suara dan frekuensi radio.) Dari sudut pandang kerusakan atau keselamatan, *discharge* ini tidak terlalu berbahaya.

2. *Discharge* Permukaan: *Discharge* yang mengalir di sepanjang permukaan insulasi disebut *discharge* permukaan atau kerak permukaan. *Discharge* ini merupakan salah satu jenis *discharge* sebagian yang paling merusak. Kontaminasi dan cuaca permukaan insulator adalah dua penyebab *discharge* permukaan yang paling umum. Pada peralatan tegangan sedang dan tinggi, jenis *discharge* ini terjadi ketika ada kegagalan insulasi. Ini umumnya disebabkan oleh kelembapan yang tinggi atau buruknya pemeliharaan. Masuknya kelembapan juga menjadi penyebab umum *discharge* permukaan.
3. *Discharge* Rongga (internal): Umumnya, *discharge* ini disebabkan oleh kerusakan dalam insulasi padat di kabel, bushing, insulasi terminal GIS, dan lain-lain. *Discharge* rongga sangat berpotensi merusak insulasi dan biasanya akan terus meluas hingga terjadi kegagalan listrik sepenuhnya.

3.4 UltraTEV Plus



Gambar 3.6 UltraTEV Plus

Sumber:(Instruksi-Kerja penggunaan UltraTEV Plus)

UltraTEV Plus merupakan alat yang digunakan untuk dapat mendeteksi dan mengukur besarnya nilai *partial discharge* pada suatu peralatan atau komponen listrik. Adapun peralatan listrik yang dapat dideteksi dengan alat ultraTEV Plus ini yaitu transformator, CT, VT, CB, kabel power, dan peralatan yang terdapat pada *Switchgear*. Pengujian *partial discharge* dilakukan dalam keadaan bertegangan

(beroperasi) sehingga tidak mengganggu sistem kelistrikan. Dimana tegangan yang digunakan diatas 3,3 kV ac.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mendeteksi besarnya nilai *partial discharge* pada peralatan yaitu dengan metode *transient earth voltage* (TEV). Dimana metode ini menggunakan sinyal elektromagnetik dari sumber diluar peralatan *switchgear* sehingga menghasilkan tegangan diluar *switchgear*. Sumber elektromagnetik ini dapat berasal dari banyak sumber seperti isolator saluran udara, bushing transformator, dan sinyal radio yang kuat. Sensor TEV ini dilengkapi dengan tampilan “interpretasi” yang dimana dapat merekomendasikan tentang hasil aktivitas *partial discharge* yang terdeteksi pada peralatan.

Pada saat terjadi aktivitas *partial discharge* pada jaringan tegangan tinggi, tegangan menengah dan juga tegangan rendah, maka *partial discharge* ini akan menimbulkan gelombang elektromagnetik dalam frekuensi radio. Ketika gelombang elektromagnetik merambat dari lokasi ditemukannya *partial discharge*, maka gelombang ini akan masuk ke dalam permukaan *switchgear* yang dapat menghasilkan sinyal TEV. Sinyal TEV merupakan frekuensi tinggi dikarenakan berada pada *switchgear*.

Aktivitas *partial discharge* dapat dideteksi secara non-intrusif dengan menggunakan probe pada bagian luar *switchgear*. UltraTEV Plus dapat mendeteksi *partial discharge* pada peralatan listrik *Medium Voltage* (MV) yang akan menghasilkan sinyal frekuensi radio terinduksi yang berkelanjutan dan dapat dideteksi pada permukaan selungkup MV, seperti *Metal-Clad Switchgear*, lubang lubang, dan selungkup logam. Sinyal TEV menyebar dengan cepat di permukaan tanah. Untuk alasan ini, sangat sulit untuk menemukan asal sinyal TEV. *Partial discharge* dari overhead dapat menyebabkan sinyal TEV pada seluruh lini *switchgear*. Sensor TEV adalah jenis coupler kapasitif yang terpasang pada unit deteksi *partial discharge* utama.

Sensor TEV adalah indikator pertama yang andal tentang kemungkinan *partial discharge* dalam *switchgear*, tetapi juga merespons kebisingan dari sistem pencahayaan, pengisi daya baterai, VFD, LED, dan motor besar. *Partial discharge*

tipe void biasanya tidak akan menghasilkan banyak sinyal TEV karena berada di dalam dielektrik.

Peralatan UltraTEV Plus memiliki berbagai cara yang dapat digunakan untuk mendeteksi adanya partial discharge pada peralatan. UltraTEV Plus dilengkapi dengan kartu memori microSD dan juga konektivitas nirkabel yang dapat mendeteksi adanya partial discharge. Selain dengan menggunakan peralatan, dapat dilakukan perhitungan secara manual dimana menggunakan persamaan:

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}} \quad 2.1$$

Dimana: PPdB : besar nilai partial discharge

Vout : tegangan yang keluar

Vin : tegangan yang masuk

Metode *transient earth voltage* (TEV) memanfaatkan sensor TEV melalui rambatan atau getaran pada peralatan listrik untuk mengidentifikasi adanya partial discharge pada peralatan. Sensor TEV ini dianggap sebagai alternatif efektif untuk mendeteksi adanya partial discharge pada peralatan yang berisolasi gas dan pada isolator padat. Sensor TEV akan didekatkan pada komponen yang akan diuji besarnya nilai *partial discharge*. Sehingga pada alat uji ini akan muncul nilai besarnya *partial discharge* serta interpretasi yang ditunjukkan.

Proses intepretasi pada pengukuran *Partial Discharge* (PD) dengan sensor *Transient Earth Voltage* (TEV) yaitu dengan mengklasifikasikan nilai terukur terhadap table pengukuran Partial Discharge (PD) sensor TEV. Yang tertera pada table.



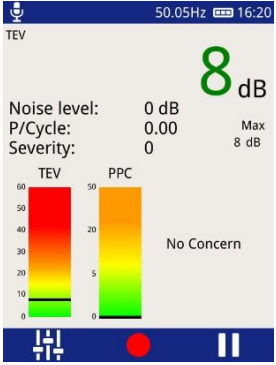
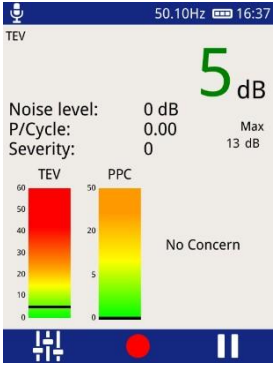
Tabel 3.1 Standart pengujian *partial discarge*

No,	Standar	Penjelasan
1	Nilai pengujian < 10dB	Aman
2	10<Nilai pengujian<20dB	Perlu diawasi
3	Nilai pengujian >20dB	Perlu penanganan segera

BAB IV DATA PENGUJIAN

4.1 Data Hasil Pengujian

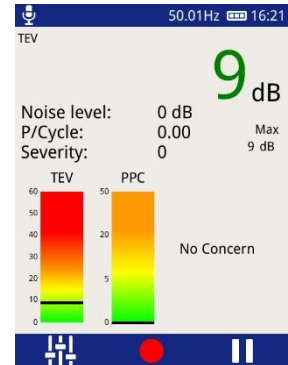
Berikut adalah hasil pengujian partial discharge pada *switchgear* 6 kV:

 PREDICTIVE MAINTENACE REPORT	No. Doc	01/ETS/PDM- PD/MRPR/VII/2022
	Revision	
	Date	Agustus 20 2024
	Page	1 of 4
	Perform	Tech. Support
To : Plant Manager MRPR		Site : Medco Ratch Power Riau
From : Engineering Technical Support		Task : Measurement using Partial Discharge for Identification corona at Switchgear 20 KV
EQUIPMENT SPECIFICATION		
Circuit Breaker 20 KV& Terminal Connection Generator Panel Switchgear		
1. Circulating Water Pump # 2		
	Front:	
	Behind	

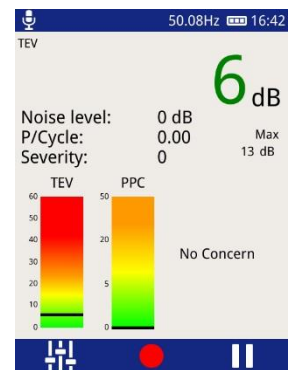
2. Aux TX – 5 RW 1 (River Water Intake)



Depan:



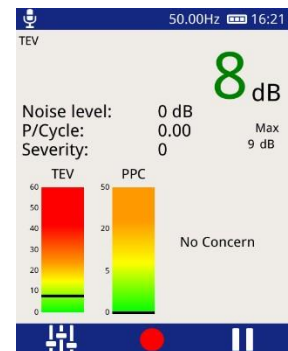
Belakang:



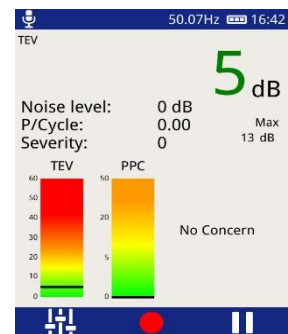
3. Aux TX – 7 Water Treatment



Depan:



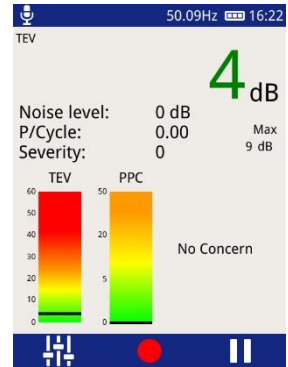
Belakang:



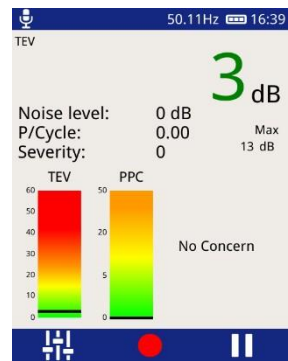
4. Aux TX – 3 STG PMCC



Depan:



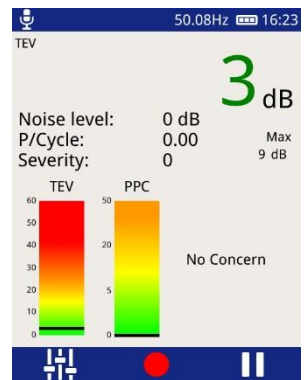
Belakang:



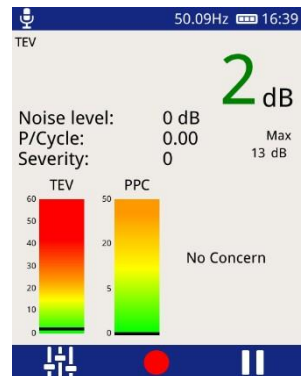
5. Condensate Extraction Panel - A



Depan:



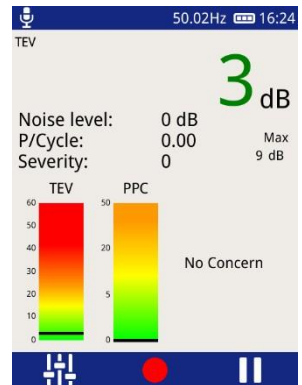
Belakang:



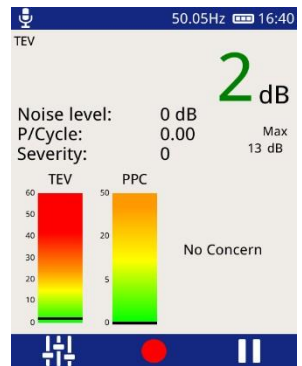
6. HP/IP Feed Water Pump -1



Depan:



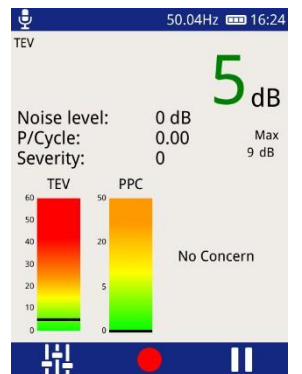
Belakang:



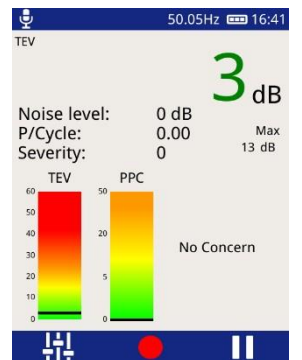
7. HP/IP Feed Water Pump -2



Depan:



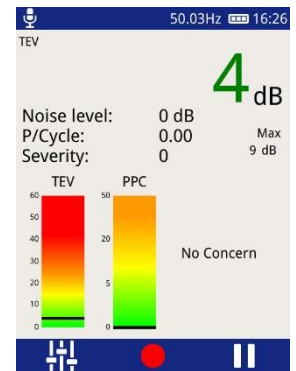
Belakang:



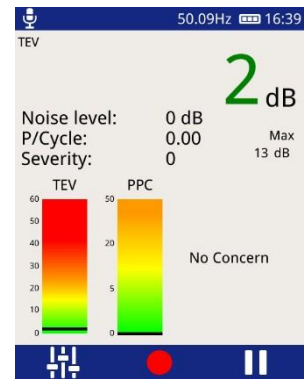
8. Aux TX – 1 GTG PMCC



Depan:



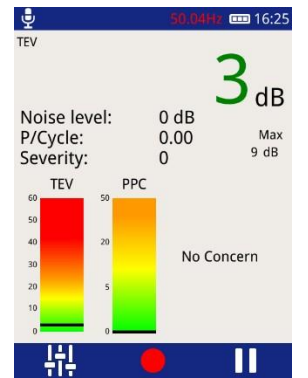
Belakang:



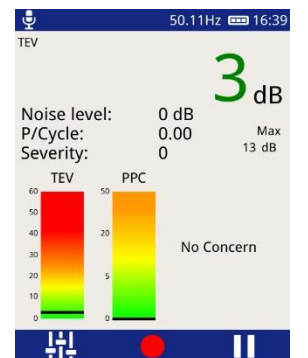
9. Incomer -1



Depan:



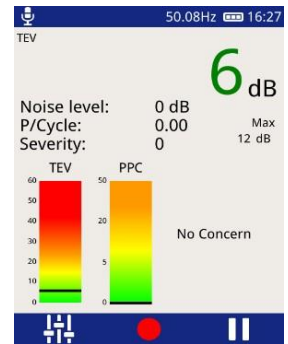
Belakang:



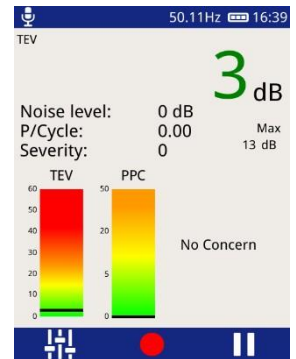
10. Incomer -2



Depan:



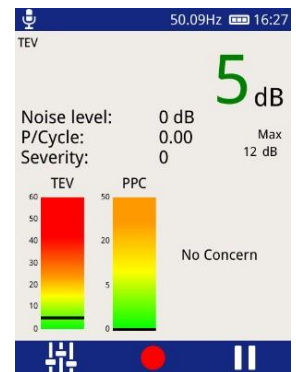
Belakang:



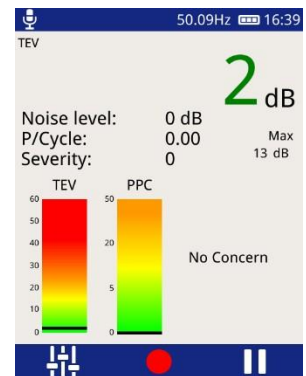
11. Aux TX – 2 GTG PMCC



Depan:



Belakang:



4.2 Analisa Data Pengujian

4.2.1 Hasil Pengujian *Partial Discharge* Pada *Switchgear MV*

Data diambil menggunakan ultra plus dengan mendeteksi kebisingan dan juga mengecek apakah terlihat adanya percikan pada komponen *switchgear*, Data diambil dengan melakukan beberapa kali pengujian dan pengukuran pada peralatan tersebut.

Tabel 4.1 Hasil pengujian *Partial discharge*

No.	Unit	Nilai pengujian(dB)		Keterangan
		Depan	Belakang	
1	Circulating Water Pump # 2	8	5	Aman
2	Aux TX –5 RW 1 (River Water Intake)	9	6	Aman
3	Aux TX – 7 Water Treatment	8	5	Aman
4	Aux TX – 3 STG PMCC	4	3	Aman
5	Condensate Extration Panel A	3	2	Aman
6	HP/IP Feed Water Pump -1	3	2	Aman
7	HP/IP Feed Water Pump -2	5	3	Aman
8	Aux TX – 1 GTG PMCC	4	2	Aman
9	incomer -1	3	3	Aman
10	incomer -2	6	3	Aman
11	Aux TX – 2 GTG PMCC	5	2	Aman

Sumber: (Data Olahan, 2024)

4.2.2 Analisa Hasil Pengujian *Partial Discharge* Pada *Switchgear MV*

Pada tabel 4.1 dapat dilihat hasil pengukuran *partial discharge* pada beberapa komponen (titik), dengan menggunakan metode pengukuran *transient earth voltage* (TEV). Dimana pada metode TEV didapatkan dari hasil gelombang tekanan akustik yang dimana getaran ini akan mendeteksi besarnya nilai *partial discharge* pada peralatan.

Besarnya nilai *partial discharge* yang terindikasi pada peralatan dapat dibuktikan besarnya dengan menggunakan persamaan 2.1, yaitu:

1. Circulating Water Pump # 2

Depan: 8 dB

$$8dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{8}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,4dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,4} dB = 2,51189$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(2,51189 dB)$$

$$PPdB = 8,00001 dB$$

Belakang: 5 dB

$$5dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{5}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,25 dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,25} dB = 1,77828 dB$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,77828 dB)$$

$$PPdB = 5 dB$$

2. Aux TX -5 RW 1 (River Water Intake)

Depan: 9 dB

$$9dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{9}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,45 dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,45} dB = 2,81838$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(2,81838 dB)$$

$$PPdB = 8,99999 dB$$

Belakang: 6 dB

$$6dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{6}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,3dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,3} dB = 2,51189$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(2,51189 dB)$$

$$PPdB = 6,00001 dB$$

3. Aux TX - 7 Water Treatment

Depan: 8 dB

$$8dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{8}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,4dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,4} dB = 2,51189$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(2,51189 dB)$$

$$PPdB = 8,00001 dB$$

Belakang: 5 dB

$$5dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{5}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,25 dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,25} dB = 1,77828 dB$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,77828 dB)$$

$$PPdB = 5 dB$$

4. Aux TX – 3 STG PMCC

Depan: 4 dB

$$4 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{4}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,2 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,2} \text{ dB} = 1,58489$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,5848 \text{ dB})$$

$$PPdB = 3,99998 \text{ dB}$$

Belakang: 3 dB

$$3 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{3}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,15 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,15} \text{ dB} = 1,41253$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,41253 \text{ dB})$$

$$PPdB = 2,99995 \text{ dB}$$

5. Condensate Extration Panel A

Depan: 3 dB

$$3 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{3}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,15 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,15} \text{ dB} = 1,41253$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,4125 \text{ dB})$$

$$PPdB = 2,99995 \text{ dB}$$

Belakang: 2 dB

$$2 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{2}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,1 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,1} \text{ dB} = 1,25892$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,25892 \text{ dB})$$

$$PPdB = 1,99996 \text{ dB}$$

6. HP/IP Feed Water Pump -1

Depan: 3 dB

$$3 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{3}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,15 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,15} \text{ dB} = 1,41253$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,41253 \text{ dB})$$

$$PPdB = 2,99995 \text{ dB}$$

Belakang: 2 dB

$$2 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{2}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,1 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,1} \text{ dB} = 1,25892$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,25892 \text{ dB})$$

$$PPdB = 1,99996 \text{ dB}$$

7. HP/IP Feed Water Pump -2

Depan: 5 dB

$$5 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{5}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,25 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,25} \text{ dB} = 1,77828 \text{ dB}$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,77828 \text{ dB})$$

$$PPdB = 5 \text{ dB}$$

Belakang: 3 dB

$$3 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{3}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,15 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,15} \text{ dB} = 1,41253$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,41253 \text{ dB})$$

$$PPdB = 2,99995 \text{ dB}$$

8. Aux TX – 1 GTG PMCC

Depan: 4 dB

$$4 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{4}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,2 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,2} \text{ dB} = 1,58489$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,58489 \text{ dB})$$

$$PPdB = 3,99998 \text{ dB}$$

Belakang: 2 dB

$$2 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{2}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,1 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,1} \text{ dB} = 1,25892$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,25892 \text{ dB})$$

$$PPdB = 1,99996 \text{ dB}$$

9. Incomer-2

Depan: 3 dB

$$3 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{3}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,15 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,15} \text{ dB} = 1,41253$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,41253 \text{ dB})$$

$$PPdB = 2,99995 \text{ dB}$$

Belakang: 3 dB

$$3 \text{ dB} = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{3}{20} \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,15 \text{ dB} = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,15} \text{ dB} = 1,41253$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,41253 \text{ dB})$$

$$PPdB = 2,99995 \text{ dB}$$

10. Incomer-2

Depan: 6 dB

$$6dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{6}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,3dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,4} dB = 2,51189$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{v_{out}}{v_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(2,51189 dB)$$

$$PPdB = 6,00001 dB$$

Belakang: 3 dB

$$3 dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{3}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,15 dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,4} dB = 1,41253$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{v_{out}}{v_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,41253 dB)$$

$$PPdB = 2,99995 dB$$

11. Aux TX – 2 GTG PMCC

Depan: 5 dB

$$5dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{5}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,25 dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,25} dB = 1,77828 dB$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{v_{out}}{v_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,77828 dB)$$

$$PPdB = 5 dB$$

Belakang: 2 dB

$$2 dB = 20 \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{2}{20} dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$0,1 dB = \log_{10} \frac{V_{out}}{V_{in}}$$

$$\frac{V_{out}}{V_{in}} = 10^{0,1} dB = 1,25892$$

$$PPdB = 20 \log_{10} \frac{v_{out}}{v_{in}}$$

$$PPdB = 20 \log_{10}(1,25892 dB)$$

$$PPdB = 1,99996 dB$$

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan selesainya kerja praktek (KP) di PT.Medco Ratch Power Riau, penulis menyusun laporan yang berjudul “*Partial Discharge test pada Switchgear MV di PLTGU RIAU 275 MW*” maka dapat disimpulkan bahwa:

1. *Partial discharge* merupakan gejala yang perlu di deteksi sebelum terjadinya kegagalan atau kesalahan pengoperasian *switchgear* yang dapat mempengaruhi keselamatan, kesehatan, dan produktifitas power plane
2. Pada pengujian PD dapat dilihat hasil pengujian <10dB yang mengindikasikan *switchgear* MV masih beroperasi normal tanpa gangguan dari PD yang berarti belum perlu untuk mengambil tindakan lanjut
3. Perawatan harus lebih sering dilakukan pada komponen *switchgear* seperti pengecekan kekencangan baut, pembersihan bagian dalam unit dengan alcohol dan juga pemantauan suhu pada sambungan busbar dan sambungan kabel power

5.2 Saran

Sesuai dengan tujuan kerja praktek yang dilakukan di PT.Medco Rarch Power Riau mahasiswa dapat memberikan masukan dan mengatasi masalah yang terjadi sesuai dengan kemampuan mahasiswa, adapun saran-saran yang dapat penulis sampaikan:

1. Untuk meningkatkan proses pemberian materi yang akan disampaikan pada peserta kp.
2. PT.Medco Rarch Power Riau dapat menjadi tujuan utama kerja praktek (KP) bagi Mahasiswa Jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis yang ingin mengenal dunia *Electrical & Instrumentasi* di sebuah perusahaan.
3. Hal menarik saat melakukan kerja praktek di PT.Medco Ratch Power Riau adalah, sebuah ilmu yang dapat dipelajari, karena banyak hal yang tidak penulis dapatkan di kampus dan lingkungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Adirawati, F. A. P., & Samsurizal, S. (2023, November). Pengaruh Partial Discharge Pada Kubikel Incoming 20 kV dengan Metode TEV. In *Seminar Nasional Teknik Elektro*.

Z. Oktafian, 'Asesmen Kabel Power dan Kubikel Incoming 20kV'. PT. PLN (Persero) UIT JBB, Jakarta, p. 51, 2021.

PT. PLN (Persero), 'Pemeliharaan Kubikel Tegangan Menengah', Buku Pedoman Pemeliharaan, vol. 1, pp. 7–8, 2014.