

LAPORAN KERJA PRAKTEK

PERANAN *HEAT RECOVERY STEAM GENERATOR* (HRSG)
PADA PEMBANGKIT LISTRIK *PLTGU* RIAU 275 MW

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kerja praktek (KP)

Oleh:

Ramlansyah

3204221523



PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

TA 2024/2025

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK
PT. MEDCO RATCH POWER RIAU
PLTGU RIAU 275 MW

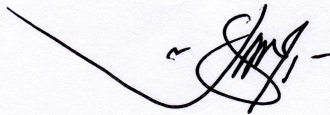
Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

RAMLANSYAH

NIM. 3204221523

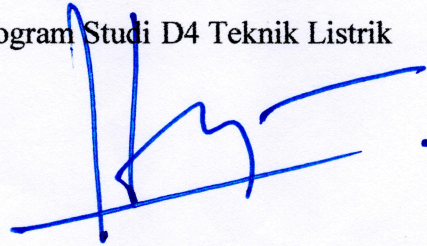
Pekanbaru, 6 Juni 2025

Pembimbing Lapangan
PT. MEDCO RATCH POWER RIAU



NUR ABDUL KHABIB

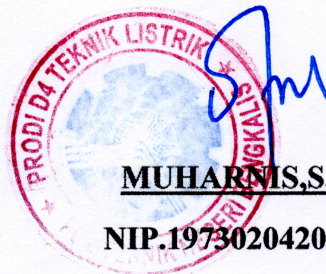
Dosen Pembimbing
Program Studi D4 Teknik Listrik



STEPHAN, SST, MT

NIP 197411072014041001

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 Stephan, 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 Maintenaince.
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, Aamin.

Pekanbaru, 6 juni 2025

Penulis,

Ramlansyah

3204221523

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK.....	i
LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Kerja Praktek.....	2
1.4 Manfaat Kerja Praktek.....	2
BAB II GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN	4
2.1 Sejarah Singkat Perusahaan.....	4
2.2 Visi Dan Misi	5
2.2.1 Visi.....	5
2.2.2 Misi	5
2.3 Struktur Organisasi.....	6
2.4 Ruang Lingkup PT.Medco Ratch Power Riau	6
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	9
3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	9
3.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP).....	9
3.3 Target Yang Diharapkan Selama Kerja Praktek.....	34
3.4 Perangkat Lunak Dan Perangkat Keras Yang Digunakan	35
3.4.1 Perangkat Lunak.....	35
3.4.2 Perangkat keras	36
3.5 Data-Data Yang Diperlukan.....	43

3.6	Dokumen-Dokumen File-File Yang Dihasilkan	43
3.7	Kendala-Kendala Yang Dihadapi Saat Pelaksanaan Kerja Praktek.....	43
3.8	Hal-Hal Yang Dianggap Perlu	44
BAB IV PERANAN <i>HEAT RECOVERY STEAM GENERATOR (HRSG)</i>		
PADA PEMBANGKIT LISTRIK <i>PLTGU</i> RIAU 275 MW		45
4.1	<i>Heat Recovery Steam Generator (HRSG)</i>	45
4.2	Peranan HRSG secara umum:	46
4.3	Komponen Utama Heat Recovery Steam Generator.....	47
4.4	Proses Kerja Heat Recovery Steam Generator.....	50
4.4.1	Gas Buang dari Turbin Gas.....	51
4.4.2	Masuk ke Heat Recovery Steam Generator	51
4.4.3	Proses Pemanasan Air (Water-to-Steam).....	51
4.4.4	Pembuangan Gas Buang	51
4.4.5	Penggunaan Uap	52
4.4.6	Pengembalian Air untuk Pemanasan	52
4.5	Siklus Air Pada Heat Recovery Steam Generator	52
BAB V PENUTUP		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		56

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Logo PT.Medco Ratch Power Riau.....	4
Gambar 2. 2 Strukrutur organisasi MRPR	6
Gambar 3. 1 Kegiatan Kamis 6 Februari 2025	9
Gambar 3. 2 Kegiatan Jumat 7 Februari 2025	10
Gambar 3. 3 Kegiatan Senin 10 Februari 2025.....	10
Gambar 3. 4 Kegiatan Selasa 13 Februari 2025.....	11
Gambar 3. 5 Kegiatan Rabu 14 Februari 2025	11
Gambar 3. 6 Kegiatan Rabu 19 Februari 2025	12
Gambar 3. 7 Kegiatan Jumat 21 Februari 2025	13
Gambar 3. 8 Kegiatan Selasa 25 Februari 2025.....	13
Gambar 3. 9 Kegiatan Kamis 27 Februari 2025	14
Gambar 3.10 Kegiatan Rabu 5 Maret 2025	15
Gambar 3.11 Kegiatan Jumat 7 Maret 2025	15
Gambar 3.12 Kegiatan Selasa 11 Maret 2025.....	16
Gambar 3.13 Kegiatan Kamis 13 Maret 2025	16
Gambar 3.14 Kegiatan Jumat 14 Maret 2025	17
Gambar 3.15 Kegiatan Selasa 18 Maret 2025.....	17
Gambar 3.16 Kegiatan Rabu 19 Maret 2025	18
Gambar 3.17 Kegiatan Kamis 20 Maret 2025	18
Gambar 3.18 Kegiatan Jumat 21 Maret 2025	18
Gambar 3.19 Kegiatan Senin 24 Maret 2025.....	19
Gambar 3.20 Kegiatan Selasa 25 Maret 2025.....	19
Gambar 3.21 Kegiatan Rabu 26 Maret 2025	20
Gambar 3.22 Kegiatan Selasa 8 April 2025.....	20
Gambar 3.23 Kegiatan Kamis 22 April 2025.....	21
Gambar 3.24 Kegiatan Jumat 11 April 2025	21
Gambar 3.25 Kegiatan Senin 14 April 2025	22
Gambar 3.26 Kegiatan Selasa 15 April 2025.....	22

Gambar 3.27 Kegiatan Rabu 16 April 2025	23
Gambar 3.28 kegiatan Kamis 17 April 2025	23
Gambar 3.29 kegiatan Senin 21 April 2025	24
Gambar 3.30 kegiatan Selasa 22 Agustus 2025	24
Gambar 3.31 kegiatan Rabu 23 April 2025	25
Gambar 3.32 kegiatan Kamis 24 April 2025	25
Gambar 3.33 kegiatan Kamis 25 April 2025	26
Gambar 3.34 kegiatan Senin 28 April 2025	26
Gambar 3.35 kegiatan Selasa 22 April 2025	27
Gambar 3.36 kegiatan Rabu 23 April 2025	27
Gambar 3.37 kegiatan Rabu 7 Mei 2025	28
Gambar 3.38 kegiatan Jumat 9 Mei 2025	28
Gambar 3.39 kegiatan Rabu 14 Mei 2025	29
Gambar 3.40 kegiatan Jumat 16 Mei 2025	30
Gambar 3.41 kegiatan Senin 19 Mei 2025	30
Gambar 3.42 kegiatan Rabu 21 Mei 2025	31
Gambar 3.43 kegiatan Kamis 22 Mei 2025	31
Gambar 3.44 kegiatan Jumat 23 Mei 2025	32
Gambar 3.45 kegiatan Senin 26 Mei 2025	32
Gambar 3.46 kegiatan Rabu 28 Mei 2025	33
Gambar 3.47 kegiatan Jumat 30 Mei 2025	33
Gambar 3. 48 <i>Microsoft word</i>	36
Gambar 3. 49 Helm safety	36
Gambar 3. 50 Safety shoes.....	37
Gambar 3. 51 Baju wearpack/coferall safety	37
Gambar 3. 52 Sarung tangan.....	37
Gambar 3. 53 Kacamata.....	38
Gambar 3. 54 Ear muff.....	38
Gambar 3. 55 <i>battery analyzer</i>	38
Gambar 3. 56 Megger	39
Gambar 3. 57 Multimeter.....	39

Gambar 3. 58 <i>clampmeter</i>	40
Gambar 3. 59 Kunci Shock	40
Gambar 3. 60 Kunci pass	41
Gambar 3. 61 Tang kombinasi	41
Gambar 3. 62 Obeng plus (+).....	41
Gambar 3. 63 Obeng min (-)	42
Gambar 3. 64 Vacum cleaner	42
Gambar 3. 65 Laptop.....	43
Gambar 4. 1 <i>Heat Recovery Steam Generator</i>	45
Gambar 4. 2 Blok Diagram Heat Recovery Steam Generator	45
Gambar 4. 3 Siklus Kerja Heat Recovery Steam Generator	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Perangkat lunak dan keras.....	35
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Pertumbuhan kebutuhan energi listrik di Indonesia terus mengalami peningkatan seiring dengan pesatnya perkembangan industri, teknologi, dan pertumbuhan jumlah penduduk. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut, pemerintah dan perusahaan energi harus mengoptimalkan pembangkit listrik dengan teknologi yang lebih efisien dan ramah lingkungan. Salah satu teknologi yang diterapkan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Gas dan Uap (PLTGU) dengan sistem combined cycle, yang menggabungkan pembangkit turbin gas dan turbin uap untuk memanfaatkan energi panas secara maksimal.

Pada sistem combined cycle, gas buang dari turbin gas yang masih memiliki energi panas cukup tinggi dimanfaatkan kembali untuk menghasilkan uap melalui Heat Recovery Steam Generator (HRSG). Uap ini selanjutnya digunakan untuk menggerakkan turbin uap sehingga mampu meningkatkan efisiensi pembangkitan listrik. Dengan adanya HRSG, efisiensi termal pembangkit dapat mencapai 55–60%, jauh lebih tinggi dibandingkan pembangkit konvensional berbasis turbin gas tunggal yang hanya memiliki efisiensi sekitar 30–40%.

Selain meningkatkan efisiensi, penggunaan HRSG juga memberikan dampak positif terhadap pengurangan emisi gas buang, sehingga mendukung upaya konservasi energi dan pengendalian pencemaran lingkungan. Oleh karena itu, pemahaman mendalam mengenai peranan HRSG pada PLTGU sangat penting baik dalam aspek teknis maupun pengoperasian.

PLTGU Riau 275 MW yang dioperasikan oleh PT. Medco Ratch Power Riau merupakan salah satu proyek strategis nasional yang mengimplementasikan teknologi HRSG untuk memanfaatkan energi panas dari gas buang turbin gas. Berdasarkan hal ini, penulis melakukan kerja praktek dengan mengambil studi kasus “Peranan Heat Recovery Steam Generator (HRSG) Pada Pembangkit Listrik

PLTGU Riau 275 MW” guna memahami secara teoritis dan praktis peranan HRSG dalam meningkatkan kinerja dan efisiensi pembangkit.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang dapat diidentifikasi adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana prinsip kerja Heat Recovery Steam Generator (HRSG) pada PLTGU Riau 275 MW?
2. Apa saja komponen utama HRSG dan bagaimana fungsinya dalam proses pembangkitan?
3. Bagaimana peranan HRSG dalam meningkatkan efisiensi sistem pembangkitan listrik pada PLTGU Riau 275 MW?

1.3 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan dari pelaksanaan kerja praktek ini adalah:

1. Mengetahui prinsip kerja HRSG pada sistem pembangkit listrik berbasis combined cycle.
2. Memahami fungsi dan komponen utama yang terdapat dalam HRSG.
3. Menganalisis peranan HRSG dalam meningkatkan efisiensi energi dan mengurangi dampak lingkungan pada PLTGU Riau.

1.4 Manfaat Kerja Praktek

Kerja praktek ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Penulis: Menambah wawasan dan pengalaman praktis mengenai penerapan HRSG pada PLTGU sehingga dapat mengaitkan teori dengan praktik lapangan.

2. Bagi Akademik: Menjadi referensi bagi mahasiswa dan pihak akademisi dalam mempelajari teknologi pembangkitan listrik berbasis combined cycle.
3. Bagi Industri: Memberikan analisa mengenai peranan HRSG dalam mendukung keandalan dan efisiensi pembangkit listrik, sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi untuk peningkatan kinerja.

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat Perusahaan



Gambar 2. 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 data 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 tahun 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

2.2 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.

2.2.1 Visi

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

2.2.2 Misi

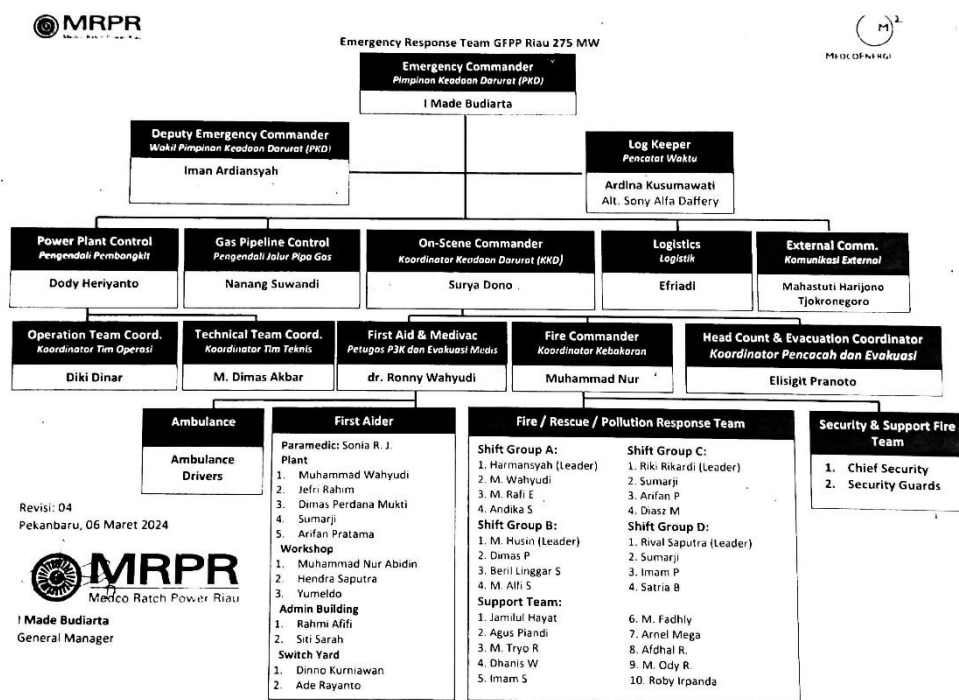
- b. Membangun dan mengoperasikan IPP berbahan bakar gas alam panas bumi dan energi terbarukan lainnya, serta infrastruktur gas
- c. Menjadi perusahaan swasta nasional terdepan di bidang penyedia jasa O&M

terpadu yang berkualitas di sektor pembangkit listrik

- d. Menciptakan portofolio investasi berkelanjutan bagi seluruh pemangku kepentingan.

2.3 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 2. 2 Struktutur organisasi MRPR

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

2.4 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, Provinsi 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 arah 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 III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

3.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PLTGU Tenayan Raya PT Medco Ratch Power Riau. Penulis ditempatkan 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:

Adapun kegiatan-kegiatan yang telah penulis lakukan terhitung selama, (6 Februari – 6 Juni 2025) Senin – Jumat jam kerja (08:00 – 17:00) di PT Medco Ratch Power Riau adalah sebagai berikut:

3.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-1:

1. Kamis / 06 Februari 2025, *Safety & general induction* bertujuan untuk memberikan tentang larangan dan keselamatan bekerja di pembangkit listrik tenaga gas uap (PLTGU) PT. Medco Ratch Power Riau (MRPR). Pengenalan prosedur K3, penggunaan APD, serta pengenalan zona kerja, termasuk area berbahaya dan jalur evakuasi.



Gambar 3. 1 Kegiatan Kamis 6 Februari 2025

2. Jumat / 07 Februari 2025, Pekerjaan ini mendukung sistem pneumatik yang berfungsi mengoperasikan katup kontrol pada turbin. Penyambungan dilakukan menggunakan metode penguncian selang dengan clamp agar tidak terjadi kebocoran udara bertekanan. Sistem ini penting untuk operasi kontrol otomatis PLTGU.



Gambar 3. 2 Kegiatan Jumat 7 Februari 2025

3. Senin / 10 Februari 2025, Dilakukan perbaikan kabel penerangan jalan yang mengalami kerusakan isolasi akibat cuaca. Kabel diganti dengan kabel tembaga tipe NYY 4x10 mm² yang sesuai standar PLN. Proses dilakukan dengan pemotongan, penyambungan (jointing) menggunakan connector, serta isolasi dengan heat shrink.



Gambar 3. 3 Kegiatan Senin 10 Februari 2025

4. Selasa / 11 Februari 2025, Melanjutkan penarikan kabel sepanjang jalur penerangan PLTGU. Proses ini mencakup pengukuran tegangan fasa dan kontinuitas setelah penyambungan untuk memastikan koneksi baik.

5. Rabu / 12 Februari 2025, Pemeriksaan ulang koneksi terminal lampu, pengencangan baut sambungan, serta pengujian tahanan isolasi menggunakan insulation tester untuk mendeteksi kebocoran arus.
6. Kamis / 13 Februari 2025, Pekerjaan meliputi pemasangan pelindung kabel pada jalur rawan gangguan mekanis dan pengujian tegangan kerja lampu setelah pemasangan.



Gambar 3. 4 Kegiatan Selasa 13 Februari 2025

7. Jumat / 14 Februari 2025, Menggunakan insulation tester (megger) untuk mengukur tahanan isolasi kabel tegangan menengah (standar $>1 \text{ M}\Omega$). Dilanjutkan dengan pemasangan Current Transformer (CT) pada panel proteksi pompa CWP agar arus dapat dimonitor oleh relay proteksi digital.



Gambar 3. 5 Kegiatan Rabu 14 Februari 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-2:

1. Senin / 17 Februari 2025, Instalasi lampu dilakukan dengan pengencangan bracket pada tiang, penyambungan kabel fasa, netral, dan grounding sesuai

standar PUIL. Penerangan ini penting untuk keamanan operasi malam hari di area pompa pendingin turbin.

2. Selasa / 18 Februari 2025, Izin tidak dapat hadir dikarenakan sakit.
3. Rabu / 19 Februari 2025, Menggunakan megger dan resistance meter untuk pengujian motor pompa WTP. Hasil pengukuran dibandingkan dengan standar IEEE untuk memastikan isolasi motor aman dari arus bocor yang bisa menyebabkan trip atau kerusakan.



Gambar 3. 6 Kegiatan Rabu 19 Februari 2025

4. Kamis / 20 Februari 2025, Dilakukan pengujian ulang pada motor yang sebelumnya menunjukkan resistansi mendekati batas minimum. Pengujian ini penting agar motor tidak mengalami flashover saat start-up.
5. Jum'at / 21 Februari 2025, Penulis mengamati proses synchronizing turbin gas ke jaringan PLN melalui sistem proteksi. Kegiatan ini sangat penting untuk memahami bagaimana relay proteksi bekerja dalam kondisi sinkronisasi.



Gambar 3. 7 Kegiatan Jumat 21 Februari 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-3:

1. Senin / 24 Februari 2025, Pemasangan kabel dilakukan dengan metode direct burial pada kedalaman ± 50 cm, dilengkapi lapisan pasir untuk proteksi isolasi, dan dipasang pita peringatan untuk menghindari kerusakan saat penggalian.
2. Selasa / 25 Februari 2025, Dilakukan uji continuity dan pengukuran tegangan menggunakan multimeter setelah pemasangan untuk memastikan koneksi aman dan sesuai spesifikasi.



Gambar 3. 8 Kegiatan Selasa 25 Februari 2025

3. Rabu / 26 Februari 2025, Pengujian tahanan isolasi motor pompa kimia untuk mencegah korsleting akibat kelembaban. Kabel penerangan yang ditanam juga diperiksa untuk grounding continuity.

4. Kamis / 27 Februari 2025 Meliputi pemasangan panel kecil, MCB, dan penerangan untuk mendukung pengawasan River Water Intake. Instalasi dilakukan sesuai PUIL agar memenuhi aspek keselamatan dan keandalan.



Gambar 3. 9 Kegiatan Kamis 27 Februari 2025

5. Jum'at / 28 Februari 2025, Tidak ada aktivitas lapangan dikarenakan H+1 puasa Ramadhan

Uraian Kegiatan pada minggu ke-4:

1. Senin / 03 Maret 2025, Kontrol motor dilakukan melalui Motor Control Center (MCC). Kontaktor yang rusak diganti karena coil terbakar akibat beban lebih. Pemeriksaan menggunakan multimeter untuk pengukuran tegangan kontrol dan kontinuitas.
2. Selasa / 04 Maret 2025, Penyambungan ulang kabel kontrol dan daya dilakukan dengan pengencangan terminal sesuai torsi standar untuk mencegah loose connection yang berpotensi menyebabkan panas berlebih atau percikan listrik.
3. Rabu / 05 Maret 2025 Pemasangan sistem penangkal petir (air terminal, konduktor, grounding) dilakukan sesuai standar PUIL. Pengujian grounding dilakukan dengan earth tester agar tahanan ≤ 5 ohm. Lampu dipasang untuk penerangan area pompa pendingin.



Gambar 3.10 Kegiatan Rabu 5 Maret 2025

4. Kamis / 06 Maret 2025, Pemeriksaan mencakup inspeksi visual oil level, indikator suhu, dan uji kebocoran minyak. Proteksi relai Buchholz dicek dengan simulasi trip. Langkah ini penting untuk mendeteksi dini potensi kerusakan internal transformator.
5. Jumat / 07 Maret 2025, Observasi Steam Turbine Generator (STG) dan Gas Turbine Generator (GTG) terkait proses start-up, sinkronisasi, serta pembacaan parameter di panel DCS. Tujuan: memahami integrasi proteksi pada generator dan turbin.



Gambar 3.11 Kegiatan Jumat 7 Maret 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-5:

1. Senin / 10 Maret 2025, Meliputi uji start engine, tegangan output, dan pengukuran arus. BSDG berfungsi sebagai sumber daya cadangan saat kondisi black out, sehingga pengujian ini memastikan keandalan sistem proteksi saat darurat.
2. Selasa / 11 Maret 2025, Instalasi meliputi pemasangan panel distribusi kecil, MCB, dan pengkabelan sesuai standar PUIL untuk area penyimpanan bahan B3. Hal ini dilakukan agar area memiliki proteksi listrik yang aman terhadap risiko bahan berbahaya.



Gambar 3.12 Kegiatan Selasa 11 Maret 2025
Sumber: (Dokumentasi, 2025)

3. Rabu / 12 Maret 2025 Meliputi pemeriksaan bearing, pengukuran tahanan isolasi motor dengan megger, dan pemeriksaan terminal. Jika terdapat tanda panas berlebih, dilakukan pembersihan dan pengencangan terminal.
4. Kamis / 13 Maret 2025, Pemeriksaan tegangan antar fasa dan grounding continuity dilakukan untuk panel Medium Voltage (6 kV) dan Low Voltage (400 V). Dicek juga fungsi relai proteksi untuk mendeteksi gangguan hubung singkat dan arus lebih.



Gambar 3.13 Kegiatan Kamis 13 Maret 2025

5. Jumat / 14 Maret 2025, Pemeriksaan status kontaktor, relay, serta tes manual start/stop motor melalui MCC. Tujuan agar fungsi kontrol manual tetap berjalan ketika otomatisasi gagal.



Gambar 3.14 Kegiatan Jumat 14 Maret 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-6:

1. Senin / 17 Maret 2025, Uji load test dilakukan dengan menghubungkan beban resistif untuk memeriksa kestabilan tegangan. Parameter seperti frekuensi dan tegangan dicatat dan dibandingkan dengan standar pabrik ($50 \text{ Hz} \pm 0,5 \text{ Hz}$).
2. Selasa / 18 Maret 2025 PECC (Plant Electrical Control Cabinet) diperiksa untuk memastikan fungsi interlock dan proteksi tetap berjalan. Dilakukan simulasi trip proteksi terhadap gangguan arus lebih.



Gambar 3.15 Kegiatan Selasa 18 Maret 2025

3. Rabu / 07 Agustus 2024 GSUT (*Generator Step-Up Transformer*) dan UAT (*Unit Auxiliary Transformer*) diperiksa indikator suhu, *relay diferensial* (87T), dan *relay REF* (64R). Diuji dengan *secondary injection test* untuk memverifikasi setting proteksi.



Gambar 3.16 Kegiatan Rabu 19 Maret 2025

4. Kamis / 20 Maret 2025 Dilakukan pembongkaran motor untuk pemeriksaan coil, penggantian bearing, dan pembersihan stator. Pengujian resistansi setelah perbaikan memastikan isolasi motor dalam kondisi baik sebelum dipasang kembali.



Gambar 3.17 Kegiatan Kamis 20 Maret 2025

5. Jumat / 21 Maret 2025 Lanjutan pekerjaan sebelumnya, dengan pengecekan alignment antara pompa dan motor agar tidak terjadi getaran berlebihan yang bisa merusak shaft.



Gambar 3.18 Kegiatan Jumat 21 Maret 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-7:

1. Senin / 24 Maret 2025, Pengecekan tegangan kontrol dan fungsi proteksi motor. Jika ditemukan indikasi panas berlebih pada terminal, dilakukan pengencangan.



Gambar 3.19 Kegiatan Senin 24 Maret 2025

2. Selasa / 25 Maret 2025, Analisis penyebab kegagalan, apakah karena overcurrent, kelembaban, atau masalah mekanis. Diuji menggunakan insulation tester dan earth resistance tester.



Gambar 3.20 Kegiatan Selasa 25 Maret 2025

3. Rabu / 26 Maret 2025 Dilakukan pengujian motor pompa di Water Treatment Plant untuk memastikan isolasi coil $> 1 \text{ M}\Omega$. Tujuan agar tidak terjadi arus bocor yang dapat menyebabkan gangguan proteksi.



Gambar 3.21 Kegiatan Rabu 26 Maret 2025

4. Kamis / 27 Maret 2025 Tidak ada aktivitas lapangan dikarenakan hari raya
5. Jumat / 28 Maret 2025 Tidak ada aktivitas lapangan dikarenakan hari raya

Uraian Kegiatan pada minggu ke-8 :

1. Senin / 07 April 2025, Pemeriksaan kondisi kontaktor, relay, dan indikator tegangan. Dilakukan simulasi start/stop motor pompa melalui MCC untuk memastikan kontrol manual dan otomatis bekerja. Pengecekan koneksi kabel untuk mencegah loose connection.
2. Selasa / 08 April Meliputi pengukuran tegangan antar fasa (line-to-line) dan tegangan netral, pengujian fungsi proteksi overcurrent (50/51) dan earth fault (51N) untuk menghindari kegagalan sistem distribusi.



Gambar 3.22 Kegiatan Selasa 8 April 2025

3. Rabu / 09 April 2025, Pemeriksaan dilakukan pada dua level tegangan: MV (6 kV) dan LV (400 V) untuk mendeteksi indikasi panas berlebih menggunakan thermal scanner serta memeriksa sirkuit proteksi MCCB/ACB agar trip bekerja sesuai setting.
4. Kamis / 10 April 2025, Pengujian tahanan isolasi menggunakan insulation tester (megger) dengan tegangan uji 1000 VDC. Standar IEEE mensyaratkan resistansi minimal 1 M Ω per kV untuk mencegah kebocoran arus yang berpotensi menyebabkan hubung singkat atau trip proteksi.



Gambar 3.23 Kegiatan Kamis 22 April 2025

5. Jumat / 11 April 2025 Melakukan alignment rangka motor backwash untuk sistem filter WTP. Proses alignment menggunakan dial indicator agar tidak terjadi vibrasi berlebih yang bisa merusak bearing motor dan pompa.



Gambar 3.24 Kegiatan Jumat 11 April 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-9 :

1. Senin / 14 April 2025, Dilakukan load test BSDG dengan beban resistif untuk menguji kestabilan tegangan (400 V) dan frekuensi ($50\text{ Hz} \pm 0,5$). Fungsi proteksi low oil pressure dan overcurrent juga diuji melalui simulasi trip.



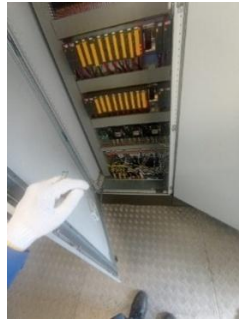
Gambar 3.25 Kegiatan Senin 14 April 2025

2. Selasa / 15 April 2025, Memeriksa tekanan udara, kondisi oli, serta pengujian kontaktor motor kompresor melalui MCC. Kompresor berperan penting dalam sistem kontrol PLTGU, sehingga dicek agar supply udara untuk aktuator tetap stabil.



Gambar 3.26 Kegiatan Selasa 15 April 2025

3. Rabu / 16 April 2025, Pemeriksaan Programmable Logic Controller (PLC) meliputi status komunikasi, input-output module, dan daya suplai. Jika ditemukan fault, dilakukan reset dan pengecekan log error melalui software monitoring.



Gambar 3.27 Kegiatan Rabu 16 April 2025

4. Kamis / 17 April 2025, Koil elektromagnetik pada Burner Management System (BMS) diperbaiki karena error sinyal start. Koil diganti dengan tipe sesuai spesifikasi OEM untuk memastikan safety interlock pada sistem pembakaran HRSG tetap berfungsi.



Gambar 3.28 kegiatan Kamis 17 April 2025

5. Jum'at / 18 April 2025, Izin tidak dapat hadir dikarenakan sakit.

Uraian Kegiatan pada minggu ke-10 :

1. Senin / 21 April 2025, Pengisolasian dilakukan dengan heat shrink dan tape tahan panas pada terminal box untuk mencegah kelembapan masuk yang dapat menyebabkan korosi atau korsleting pada jalur penerangan luar (road light).



Gambar 3.29 kegiatan Senin 21 April 2025

2. Selasa / 22 April 2025, Pembongkaran armatur lampu untuk penggantian ballast dan fitting yang terbakar. Dilakukan pengukuran tegangan suplai sebelum pemasangan ulang.



Gambar 3.30 kegiatan Selasa 22 Agustus 2025

3. Rabu / 23 April 2025, Pengukuran tahanan grounding menggunakan earth resistance tester (Clamp Meter Method). Nilai resistansi harus $\leq 5 \Omega$ agar memenuhi standar PUIL. Sistem penangkal petir juga diuji kontinuitas konduktornya untuk memastikan fungsi proteksi petir.



Gambar 3.31 kegiatan Rabu 23 April 2025

4. Kamis / 24 April 2025, Pemeriksaan koneksi exciter generator, pengecekan brush slip ring, serta pengencangan baut terminal. Gangguan kecil seperti percikan (sparking) dicegah agar tidak memicu proteksi overvoltage atau earth fault.



Gambar 3.32 kegiatan Kamis 24 April 2025

5. Jum'at / 25 April 2025, Pengujian ulang pada motor sump pump yang pernah dibongkar, termasuk resistansi isolasi, pengujian arus starting, dan vibrasi. Tujuannya memastikan motor siap dioperasikan kembali tanpa risiko trip.



Gambar 3.33 kegiatan Kamis 25 April 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-11 :

1. Senin / 28 April 2025, Proses sama seperti sebelumnya, fokus pada pengujian AVR (Automatic Voltage Regulator) untuk menjaga kestabilan tegangan saat beban berubah.



Gambar 3.34 kegiatan Senin 28 April 2025

2. Selasa / 29 April 2025, Dilakukan uji fungsi kontaktor, relay proteksi, dan thermal overload relay untuk motor-motor kritis seperti pompa pendingin dan blower.



Gambar 3.35 kegiatan Selasa 22 April 2025

3. Rabu / 30 April 2025, Pemeriksaan indikator suhu winding, level oli trafo, dan pengujian gas relay (Buchholz) untuk mendeteksi indikasi gangguan internal trafo GSUT dan UAT.



Gambar 3.36 kegiatan Rabu 23 April 2025

4. Kamis / 1 Mei 2025, Tidak ada aktivitas lapangan dikarenakan libur hari buruh
5. Jum'at / 2 Mei 2025, Tidak dapat hadir dikarenakan pulang kampung

Uraian Kegiatan pada minggu ke-12 :

1. Senin / 5 Mei 2025, Izin tidak dapat hadir dikarenakan pulang kampung
2. Selasa / 6 Mei 2025, Izin tidak dapat hadir dikarenakan pulang kampung
3. Rabu / 7 Mei 2025, Dilakukan pembongkaran motor pompa Water Treatment Plant (WTP) untuk pemeriksaan fisik, seperti kondisi bearing,

rotor, dan stator. Diperiksa tanda overheating atau kerusakan isolasi yang dapat mengganggu operasi pengolahan air.



Gambar 3.37 kegiatan Rabu 7 Mei 2025

4. Kamis / 8 Mei 2025, Troubleshooting meliputi pemeriksaan oil level indicator, suhu, dan pengujian relay proteksi (*Buchholz & Differential 87T*). Jika terdapat indikasi gas di Buchholz relay, dilakukan pengambilan sampel minyak untuk uji DGA (*Dissolved Gas Analysis*).
5. Jum'at / 9 Mei 2025, Menggunakan insulation resistance tester (megger) untuk mengukur resistansi isolasi pada pin bushing trafo. Nilai resistansi minimal harus sesuai standar IEC 60076 agar aman dari risiko tracking atau flashover.



Gambar 3.38 kegiatan Jumat 9 Mei 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-13 :

1. Senin / 12 Mei 2025, Tidak ada aktivitas lapangan dikarenakan libur waisak
2. Selasa / 13 Mei 2025, libur dikarenakan cuti bersama
3. Rabu / 14 Mei 2025, Dilakukan pemasangan kabel NYY 4x10 mm² untuk suplai lampu jalan di area PLTGU. Penyambungan dilakukan dengan jointing sleeve dan diisolasi menggunakan heat shrink untuk mencegah kebocoran arus akibat kelembapan.



Gambar 3.39 kegiatan Rabu 14 Mei 2025

4. Kamis / 15 Mei 2025, Pengujian dilakukan untuk memastikan proteksi bekerja saat terjadi hubung singkat pada jalur lampu. Proteksi menggunakan MCB (Miniature Circuit Breaker) dengan rating sesuai beban lampu (6–10 A).
5. Jum'at / 16 Mei 2025, Penyambungan dilakukan pada terminal motor pompa air. Dilakukan pengencangan dengan torsi sesuai standar agar tidak terjadi *loose connection* yang dapat memicu panas berlebih dan trip proteksi.



Gambar 3.40 kegiatan Jumat 16 Mei 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-14 :

1. Senin / 19 Mei 2025 Meliputi pengujian tegangan output, frekuensi, dan fungsi AVR (*Automatic Voltage Regulator*). BSDG berfungsi untuk *emergency power supply*, sehingga pengujian ini penting untuk kesiapan black start PLTGU.



Gambar 3.41 kegiatan Senin 19 Mei 2025

2. Selasa / 20 Mei 2025, Pemeriksaan *Plant Electrical Control Cabinet* (PECC) meliputi status relay proteksi, interlock, dan indikator trip. Dilakukan juga simulasi trip *overcurrent* untuk memastikan keandalan proteksi.

3. Rabu / 21 Mei 2025, Memeriksa indikator suhu, oil level, serta pengujian current transformer (CT) untuk memastikan pembacaan arus proteksi sesuai spesifikasi.



Gambar 3.42 kegiatan Rabu 21 Mei 2025

4. Kamis / 22 Mei 2025, HRSG (*Heat Recovery Steam Generator*) diperiksa terkait sistem proteksi burner, sensor suhu, dan pengujian interlock BMS (*Burner Management System*). Tujuan untuk mencegah kegagalan pembakaran yang dapat menyebabkan trip sistem PLTGU.



Gambar 3.43 kegiatan Kamis 22 Mei 2025

5. Jum'at / 23 Mei 2025, Melakukan pengujian thermal overload relay, pengencangan terminal, dan pengecekan indikator beban motor di panel MCC agar motor tidak bekerja pada kondisi overload.



Gambar 3.44 kegiatan Jumat 23 Mei 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-15 :

1. Senin / 26 Mei 2025 Mengukur tegangan antar fasa dan tegangan netral. Dilakukan pengujian fungsi relai arus lebih (50/51) serta pengecekan alarm tegangan lebih agar proteksi sistem distribusi tetap bekerja.



Gambar 3.45 kegiatan Senin 26 Mei 2025

2. Selasa / 27 Mei 2025, Pemeriksaan kondisi oli, radiator, dan pengujian black start test untuk memastikan generator siap digunakan jika terjadi loss of power supply.
3. Rabu / 28 Mei 2025, Pemeriksaan indikator alarm, relay proteksi, dan sistem komunikasi ke DCS untuk memastikan integrasi pengendalian listrik tetap berjalan baik.



Gambar 3.46 kegiatan Rabu 28 Mei 2025

4. Kamis / 29 Mei 2025, Libur Kenaikan Isa al masih
5. Jum'at / 30 Mei 2025, Dilakukan pengukuran resistansi grounding menggunakan earth resistance tester. Nilai grounding harus $\leq 5 \Omega$ sesuai PUIL agar aman dari tegangan sentuh saat terjadi gangguan.



Gambar 3.47 kegiatan Jumat 30 Mei 2025

Uraian Kegiatan pada minggu ke-16 :

1. Senin / 2 Juni 2025 Mulai menyusun BAB III Deskripsi Kegiatan dan BAB IV Sistem Proteksi Step-Up Transformer. Proses ini mencakup

pengolahan data hasil pengukuran lapangan, dokumentasi foto kegiatan, dan pembuatan tabel untuk menjelaskan detail pekerjaan.

2. Selasa / 3 Juni 2025, Melanjutkan pembuatan analisis teknis proteksi transformator, menambahkan referensi standar IEC 60076 dan IEEE C37.91, serta merapikan uraian kegiatan agar sesuai format akademik.
3. Rabu / 4 Juni 2025, Penulisan target kerja praktek, kendala lapangan, dan kesimpulan awal. Juga mempersiapkan draft untuk validasi dosen pembimbing sebelum seminar kerja praktek.
4. Kamis / 5 Juni 2025, Finalisasi laporan dengan melengkapi daftar pustaka, lampiran data pengukuran, dan foto dokumentasi. Menyiapkan slide PowerPoint untuk seminar presentasi hasil kerja praktek.
5. Jum'at / 6 Juni 2025, Libur Idul Adha

3.3 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*.

3.4 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. 1 Perangkat lunak dan keras.

Perangkat lunak	Perangkat keras
Aplikasi <i>Microsoft Office (Ms.word)</i>	- 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

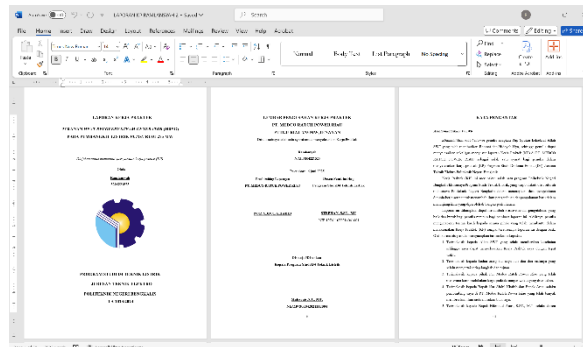
Sumber: (Data Olahan, 2025)

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 3. 48 Microsoft word

Sumber: (Dokumentasi, 2025)

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 3. 49 Helm safety

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

- 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 3. 50 Safety shoes

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

- 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 3. 51 Baju wearpack/coferall safety

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

- 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 3. 52 Sarung tangan

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

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



Gambar 3. 53 Kacamata

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

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



Gambar 3. 54 Ear muff

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

2. *Battery analyzer*

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



Gambar 3. 55 *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 3. 56 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 3. 57 Multimeter

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

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 3. 58 *clampmeter*

Sumber : (Dokumentasi, 2025)

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 3. 59 Kunci Shock

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

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 3. 60 Kunci pass

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

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 3. 61 Tang kombinasi

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

9. Obeng plus (+)

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



Gambar 3. 62 Obeng plus (+)

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

10. Obeng min (-)

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



Gambar 3. 63 Obeng min (-)

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

11. Vacum cleaner

Fungsinya untuk menyedot debu, air dan kotoran

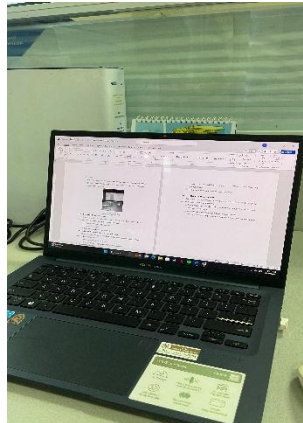


Gambar 3. 64 Vacum cleaner

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

12. Laptop

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



Gambar 3. 65 Laptop

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

3.5 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.

3.6 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).

3.7 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.

3.8 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu

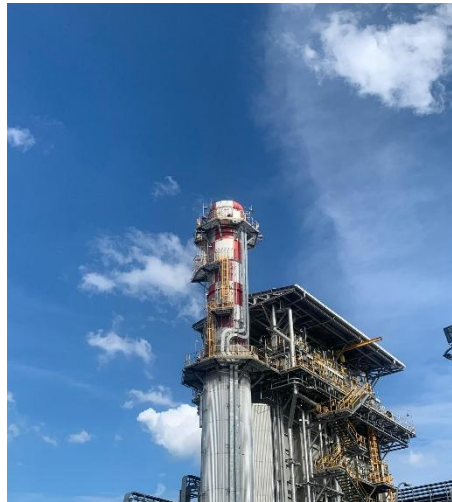
Dalam proses menyelesaikan laporan kerja praktek (KP) ini, ada beberapa hal yang kami anggap perlu, di antaranya:

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 IV

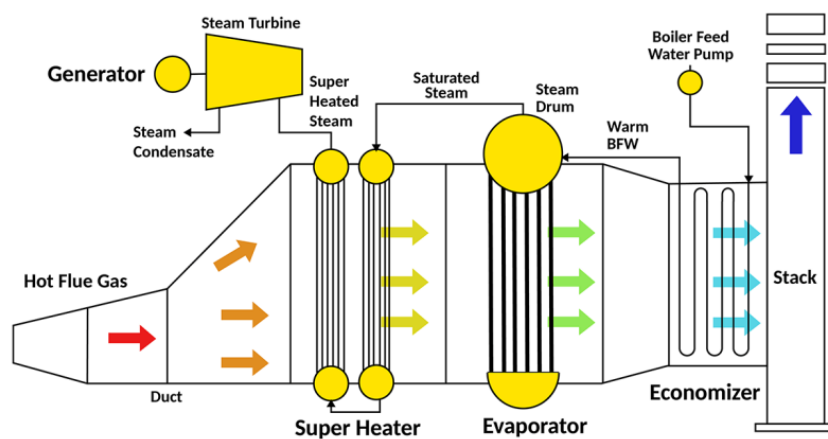
PERANAN *HEAT RECOVERY STEAM GENERATOR (HRSG)* PADA PEMBANGKIT LISTRIK *PLTGU* RIAU 275 MW

4.1 *Heat Recovery Steam Generator (HRSG)*



Gambar 4. 1 *Heat Recovery Steam Generator*

Sumber:(Dokumentasi , 2025)



Gambar 4. 2 Blok Diagram *Heat Recovery Steam Generator*

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

Heat Recovery Steam Generator (HRSG) merupakan peralatan utama pada pembangkit listrik tenaga uap gas dan menggunakan gas buang dari turbin gas untuk

menghasilkan uap bertekanan terutama uap superheated. Energi panas bersuhu relatif tinggi dikirim ke boiler pemulihan panas HRSG, yang memanaskan air di pipa pemanas dan keluar melalui cerobong asap, dan energi panas habis pada suhu yang lebih rendah. Air dalam tabung pemanas yang keluar dari drum diubah sebagian menjadi uap melalui pemanasan yang terjadi, kemudian campuran uap dan air kembali ke drum dengan menggunakan separator pada drum, air dan steam dipisahkan. Uap tersebut kemudian dialirkan menuju turbin uap agar dapat berputar, dan air dikembalikan ke drum untuk dicampur dengan air muatan segar. Proses ini berulang terus menerus selama pembangkit uap pemulihan panas (HRSG) beroperasi. Pembangkit Uap Pemulihan Panas (HRSG) agar dapat menghasilkan uap dalam jumlah besar dalam waktu yang relatif singkat, perpindahan panas harus berlawanan arah atau arus silang, dan sirkulasi air harus cepat. Sumber panas dari Heat Recovery Steam Generator (HRSG) berasal dari energi panas yang terkandung di dalam gas buang PLTG. Secara sederhana prinsip kerja dari Heat Recovery Steam Generator (HRSG) adalah memanfaatkan kembali limbah panas atau gas sisa yang tersedia dari gas buang GT (Gas Turbine) dan mentransfernya ke dalam air kemudian membentuk uap. Konstruksi pipa-pipa pemanas dari Heat Recovery Steam Generator (HRSG) disusun tegak lurus terhadap aliran gas buang.

4.2 Peranan HRSG secara umum:

1. Pemanfaatan Energi Sisa (Heat Recovery)
 - a. HRSG mengambil panas dari gas buang turbin gas (yang suhunya bisa $>500^{\circ}\text{C}$) dan menggunakannya untuk memanaskan air dan mengubahnya menjadi uap.
 - b. Ini membuat sistem lebih efisien karena tidak membuang energi sisa ke atmosfer.
2. Menghasilkan Uap Bertekanan
 - a. HRSG menghasilkan uap air pada tekanan dan suhu tertentu untuk menggerakkan turbin uap.
 - b. Bisa memiliki satu atau lebih pressure level (low, intermediate, high pressure).

3. Meningkatkan Efisiensi Pembangkit

Sistem PLTGU dengan HRSG bisa memiliki efisiensi termal hingga 55–60%, jauh lebih tinggi dibandingkan sistem turbin gas tunggal (sekitar 30–40%).

4. Mengurangi Emisi

Dengan memaksimalkan energi dari bahan bakar, HRSG berkontribusi dalam pengurangan konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang per unit listrik yang dihasilkan.

5. Integrasi Sistem Combined Cycle

HRSG adalah penghubung antara turbin gas dan turbin uap, menjadikan sistem gabungan (combined cycle) berjalan secara sinergis.

4.3 Komponen Utama Heat Recovery Steam Generator

Adapun beberapa komponen HRSG yang penting, dengan komponen ini HRSG bekerja sebagai fungsinya yaitu mengubah energi panas menjadi energi uap. Komponen tersebut yaitu *Superheater*, *Reheater*, *Evaporator*, *Economizer*, *Stuck And Silincer*.

1. Superheater

Superheater adalah bagian dari pipa boiler subkritis yang berfungsi untuk memanaskan ulang uap jenuh dengan tekanan kerja konstan sehingga menjadi uap super panas. Pipa ini mengubah air menjadi uap yang kemudian didistribusikan ke turbin dan mesin lain yang membutuhkan uap panas bertekanan tinggi. Dengan meningkatkan suhu uap, superheater juga membantu dalam mengurangi korosi dan meningkatkan output energi. Superheater dapat terdiri dari satu atau lebih modul penukar panas. Banyak modul superheater biasanya memiliki pengatur suhu uap antar modul, dirancang untuk mencegah suhu logam berlebihan di ujung modul dan meminimalkan kemungkinan masuknya uap air ke turbin uap. Superheater (pemanas uap lainnya) dipasang di saluran gas buang ketel uap. Dalam superheater,

uap jenuh atau basah dari drum boiler dipanaskan hingga suhu yang diinginkan pada tekanan konstan. Energi panas diperoleh dari gas buang melalui radiasi atau konveksi. Hal yang sama berlaku untuk pipa air lainnya. Temperatur steam sangat tinggi, sehingga material boiler harus tahan terhadap temperatur dan tekanan operasi. Ketika uap mencapai tingkat tertentu dalam turbin tekanan multistage, pemanasan ulang terjadi dalam alat yang disebut pemanas ulang. Uap yang dipanaskan kembali pada reheater ini diperluas pada turbin tingkat berikutnya. Superheater dibagi menjadi dua jenis: superheater konveksi dan superheater konveksi radiasi. Prinsip Superheater konveksi sama seperti ekonomizer, yakni menyerap panas gas bekas yang melewati superheater. Kenaikan temperatur uap praktis terjadi pada tekanan tetap sampai akhirnya gas bekas meninggalkan superheater. Menurut penempatannya superheater ditempatkan diantara pipa-pipa air dan diatas pipa-pipa air.

2. Reheater

Reheater adalah suatu alat yang dirancang untuk meningkatkan suhu uap dari turbin bertekanan tinggi dan, jika perlu, memanaskan kembali uap untuk menaikkan turbin ke tahap tekanan berikutnya. Uap yang digunakan untuk memutar turbin bertekanan tinggi (turbin HP) mengurangi tekanan dan suhu. Dengan menggunakan gas buang, uap dipanaskan kembali dan suhunya dinaikkan pada tekanan konstan, sehingga menghasilkan entalpi yang lebih tinggi. Analisis termodinamika menunjukkan bahwa penggunaan uap super panas pada superheater dan reheater meningkatkan efisiensi termal sistem.

3. Evaporator

Evaporator boiler disebut juga dinding tabung. Pada pipa dinding, air dari drum boiler bersirkulasi melalui sudut trap dan kolektor bawah. Sebagian panas yang dihasilkan selama proses pembakaran di tungku dipindahkan ke air di dinding tabung, dan air tersebut diubah menjadi panas uap. Selain berfungsi mengubah air menjadi uap, dinding tabung mencegah difusi panas dari dalam tungku ke udara luar dan juga memastikan tidak ada panas yang dilepaskan ke udara luar melalui dinding atau dinding tabung dipasang di belakang dinding pipa yang terbuat dari

serat mineral (mengarah ke udara luar). Sedangkan pada down comer terpasang pipa yang berukuran besar, menghubungkan bagian bawah boiler drum dengan lower header. Down comer (pipa turun) tidak terkena panas secara langsung dari ruang bakar. Dan untuk menghindari kerugian panas yang terbuang pada down comer, maka down comer diberi isolasi.

4. Economizer

Economizer terdiri dari pipa-pipa air yang ditempatkan pada jalur gas buang sebelum keluar dari ketel. Pipa-pipa ekonomiser ini terbuat dari baja atau besi tuang yang mampu menahan panas dan tekanan tinggi. Korosi di sisi air dapat dicegah dengan terlebih dahulu melunakkan air pengisi, sementara korosi di sisi luar gas buang dapat diatasi dengan menjaga suhu gas buang tetap tinggi di atas titik embun gas sulfur. Masalah konduktivitas panas dan hambatan aliran gas akibat debu atau abu yang menempel pada pipa dapat dihindari dengan pembersihan rutin. Penggunaan ekonomizer dapat meningkatkan efisiensi termal ketel, dengan perkiraan penghematan bahan bakar sebesar 1% untuk setiap kenaikan suhu air pengisi sebesar 5°C. Economizer yang umum digunakan pada ketel Pembangkit Tenaga Listrik memiliki kotak pengumpul (header) atas dan bawah di setiap seksinya, yang dihubungkan dengan delapan pipa polos atau bersirip yang dipasang sejajar. Pipa dan kotak pengumpul tersebut terbuat dari besi tuang, dengan kotak pengumpul yang tidak memiliki sambungan dan ujung-ujungnya berbentuk bulat. Air pengisi dimasukkan ke dalam header melalui down comer dan kemudian disebarkan ke semua pipa pemanas. Air mengalir ke atas melalui pipa-pipa vertikal dengan kecepatan rendah, sambil dipanaskan oleh gas panas yang mengalir tegak lurus terhadap pipa. Air panas yang dihasilkan kemudian ditekan ke dalam drum ketel melalui pipa yang terhubung dengan drum. Suhu air ini dapat mencapai 100-150°C, tergantung pada suhu gas pembakaran. Pipa induk atas (di atas pipa-pipa vertikal) dilengkapi dengan lubang pembersih untuk membersihkan bagian dalam pipa, sementara pipa induk bawah memiliki lubang untuk membuang lumpur yang mengendap. Debu dan abu terbang yang terbawa oleh gas buang melekat pada sisi

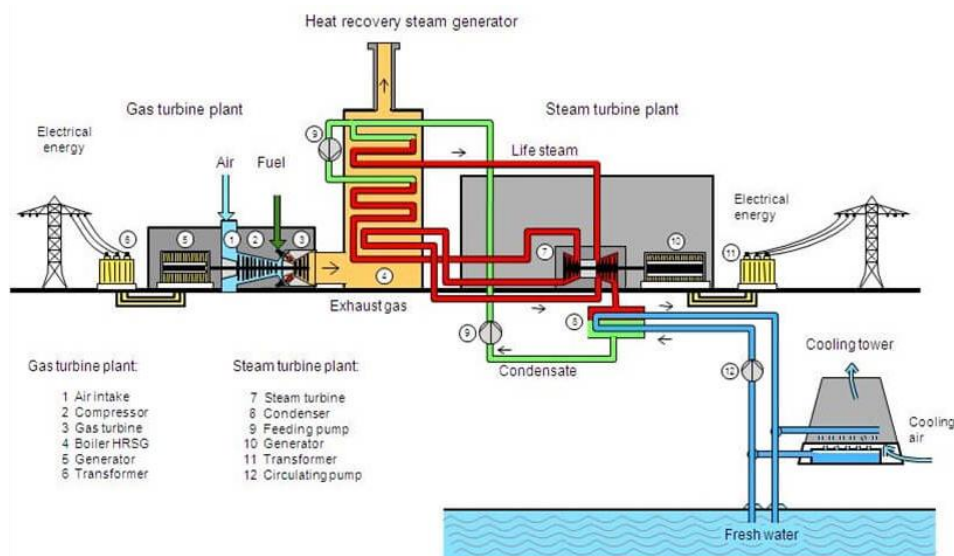
luar pipa dan dibersihkan menggunakan blower yang bergerak perlahan naik turun secara terus-menerus.

5. Stack and Silencer

Stack adalah saluran yang digunakan untuk mengeluarkan gas bekas turbin uap setelah melalui Heat Recovery Steam Generator (HRSG) ke atmosfer. Untuk jenis HRSG horizontal stack dibelakang HRSG. Sementara itu, silencer (atau peredam suara) adalah perangkat yang dirancang untuk mengurangi suara bising yang dihasilkan oleh gas buang saat keluar melalui stack.

4.4 Proses Kerja Heat Recovery Steam Generator

Heat Recovery Steam Generator (HRSG) bekerja dengan cara memanfaatkan panas dari gas buang turbin gas untuk memanaskan air dan menghasilkan uap, yang kemudian digunakan untuk menggerakkan turbin uap. Sistem ini menggunakan prinsip konversi energi panas sisa menjadi energi uap, dengan bantuan komponen-komponen penukar panas di dalam HRSG.



Gambar 4. 3 Siklus Kerja Heat Recovery Steam Generator

Sumber:(Dokumentasi , 2025)

4.4.1 Gas Buang dari Turbin Gas

- a. Proses dimulai dengan turbin gas yang mengubah energi kimia bahan bakar (misalnya, gas alam atau minyak) menjadi energi mekanik melalui pembakaran.
- b. Pembakaran menghasilkan gas buang panas yang memiliki suhu tinggi, biasanya antara 400°C hingga 600°C.

4.4.2 Masuk ke Heat Recovery Steam Generator

- a. Gas buang panas ini dialirkan ke dalam *Heat Recovery Steam Generator* (HRSG).
- b. Di dalam HRSG, gas buang mengalir *heat exchanger* yang terdiri dari serangkaian saluran pipa.

4.4.3 Proses Pemanasan Air (Water-to-Steam)

- a. Air yang mengalir di dalam pipa-pipa akan dipanaskan oleh gas buang panas.
- b. Proses pemanasan ini terjadi dalam beberapa tahap:
 1. Evaporator: Di sini air dipanaskan hingga berubah menjadi uap. Bagian ini berfungsi untuk menguapkan air pada suhu yang relatif lebih rendah.
 2. Superheater: Uap yang dihasilkan di evaporator kemudian dipanaskan lebih lanjut hingga mencapai suhu yang lebih tinggi untuk meningkatkan efisiensi turbin uap.

4.4.4 Pembuangan Gas Buang

Setelah melewati sistem HRSG, gas buang yang sudah kehilangan sebagian besar energi panasnya akan dikeluarkan ke atmosfer atau digunakan untuk aplikasi lainnya (seperti pemanasan ruangan atau pembangkit listrik lainnya).

4.4.5 Penggunaan Uap

Uap yang dihasilkan oleh HRSG dapat digunakan untuk:

1. Menggerakkan turbin uap untuk menghasilkan listrik.
2. Digunakan dalam proses industri atau pemanasan.

4.4.6 Pengembalian Air untuk Pemanasan

Setelah uap digunakan, uap tersebut akan didinginkan kembali menjadi air (proses kondensasi) dan kemudian dipompa kembali ke dalam HRSG untuk dipanaskan lagi.

4.5 Siklus Air Pada Heat Recovery Steam Generator

Siklus air pada Heat Recovery Steam Generator (HRSG) berfokus pada pengelolaan air untuk menghasilkan uap yang digunakan dalam sistem pembangkit listrik, khususnya dalam kombinasi siklus gas dan uap (combined cycle power plant). Dalam konteks HRSG, siklus air tidak hanya mencakup proses alami yang terjadi di alam, tetapi juga melibatkan pengolahan dan sirkulasi air dalam sistem pembangkit untuk menjaga efisiensi dan keamanan operasional.

1. Pengambilan Air

- a. Air yang digunakan dalam HRSG biasanya diambil dari sumber eksternal seperti sungai, danau, atau sumur.
- b. Sebelum digunakan dalam HRSG, air tersebut sering kali diproses untuk menghilangkan kotoran dan mineral yang dapat menyebabkan kerak (scaling) atau korosi pada pipa dan komponen lainnya. Pengolahan ini bisa mencakup penyaringan, penjernihan, dan penambahan bahan kimia untuk mengontrol pH dan menghilangkan mineral yang tidak diinginkan.

2. Proses Pemanasan (Boiling)

Air yang telah diproses mengalir ke dalam HRSG dan memasuki bagian yang disebut evaporator, di mana air ini dipanaskan oleh gas buang panas dari turbin gas.

Di sini, suhu gas buang yang tinggi memanaskan air hingga mencapai suhu yang cukup untuk mengubah sebagian besar air menjadi uap.

3. Superheating Uap

- a. Superheater: Setelah air berubah menjadi uap di evaporator, uap tersebut masih berada dalam kondisi jenuh (saturated steam), yang berarti uap tersebut mengandung sejumlah besar energi terkandung.
- b. Untuk meningkatkan efisiensi turbin uap, uap ini kemudian dipanaskan lebih lanjut dalam bagian yang disebut superheater, sehingga uap menjadi superheated steam (uap yang lebih panas dengan energi lebih tinggi).

4. Penggunaan Uap untuk Turbin Uap

- a. Uap yang telah dipanaskan dan disuperheat kemudian dialirkan ke turbin uap untuk menggerakkan generator dan menghasilkan listrik.
- b. Setelah uap digunakan dalam turbin uap, tekanan dan suhu uap turun, sehingga uap berubah menjadi uap jenuh atau bahkan air.

5. Kondensasi Uap

- a. Setelah digunakan di turbin uap, uap yang keluar akan masuk ke kondensor, di mana uap didinginkan dan dikondensasikan kembali menjadi air cair.
- b. Dalam kondensor, air laut atau air dari sistem pendingin (tergantung pada lokasi) digunakan untuk mendinginkan uap dan mengubahnya kembali menjadi cairan. Proses ini sangat penting untuk mengurangi volume uap dan mengembalikannya ke bentuk cair yang siap diproses lagi.

6. Pengolahan Kembali Air

- a. Air yang telah dikondensasikan dipompa kembali ke boiler atau HRSG untuk dipanaskan kembali.
- b. Sebagian besar sistem HRSG dilengkapi dengan sistem pengolahan air berkelanjutan untuk mengontrol kualitas air dan memastikan tidak ada kerak atau korosi yang terjadi dalam pipa. Ini mungkin melibatkan penggunaan de-mineralizer atau softener untuk menjaga kualitas air tetap optimal.

7. Penyimpanan dan Sirkulasi Ulang

- a. Beberapa pembangkit listrik HRSG menggunakan sistem sirkulasi tertutup, di mana air yang telah dikondensasikan terus-menerus dipompa kembali untuk digunakan dalam siklus yang sama, mengurangi kebutuhan air eksternal.
- b. Jika sistem HRSG tidak menggunakan sirkulasi tertutup sepenuhnya, sebagian air akan terbuang dan perlu diganti dengan air baru yang melalui pengolahan.

8. Cooling Tower

Beberapa sistem HRSG juga dilengkapi dengan *cooling tower* untuk mendinginkan air yang digunakan dalam kondensor. Cooling tower ini bertanggung jawab untuk mengeluarkan panas dari sistem, menguapkan sebagian air, dan menjaga suhu air pendingin agar tetap efisien.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan selesainya kerja praktek (KP) di PT.Medco Ratch Power Riau, penulis menyusun laporan yang berjudul “*Peranan Heat Recovery Steam Generator (HRSG) Pada Pembangkit Listrik PLTGU RIAU 275 MW*” maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Penerapan HRSG pada PLTGU Riau terbukti mampu menurunkan konsumsi bahan bakar per unit listrik yang dihasilkan, serta mengurangi emisi gas buang ke atmosfer.
2. HRSG bukan hanya sebagai komponen tambahan, melainkan menjadi elemen inti dalam meningkatkan performa, efisiensi, dan keberlanjutan operasi PLTGU Riau 275 MW.

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 kerja Praktek (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.