

**LAPORAN KERJA PRAKTIK
PERAWATAN GAS TURBIN GENERATOR
(GTG) 900-06-GE-06 AREA *UTILITIES* PT. KILANG
PERTAMINA INTERNASIONAL *REFINERY* UNIT II
PRODUCTION SUNGAI PAKNING**

Disusun oleh:

M. SYUKRI MAHENDRA

NIM: 3103211296



**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS-RIAU
2023**

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL *REFINERY*
UNIT II *PRODUCTION* SUNGAI PAKNING

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

M. Syukri Mahendra
3103211296

Bengkalis, 31 Agustus 2023

Pembimbing Lapangan
PT. Kilang Pertamina Internasional

Dosen Pembimbing
Program Studi Teknik Elektronika



Hardiansyah
Nopek. 29006558



Hikmatul Amri, S.ST., MT.
NIP. 198803062018031001

Disetujui/Disahkan
Ka.Prodi Teknik Elektronika



Abdul Hadi, S.T., MT.
NIP. 199001182019031017

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas berkat dan rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan sekaligus menyusun laporan kerja (KP) di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery* Unit II *Production* Sungai Pakning dengan tepat waktu. Sebagai salah satu syarat bagi penulis dalam menyelesaikan laporan kerja (KP) Program Studi DIII Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.

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

Dalam pengerjaan kerja praktik ini, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Baik dari segi material, tenaga, pikiran maupun motivasi. Sehingga dengan bantuan tersebut dapat mempermudah penulis dalam penyelesaian kerja praktik ini. Maka dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Johny Custer, ST., MT selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Syaiful Amri, S. ST., MT selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Abdul Hadi, ST., MT selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika.
4. Ibu Erna Imelda selaku supervisor general affair PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit II Production Sungai Pakning.
5. Bapak Hardiansyah selaku pembimbing laporan Kerja Praktik di PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit II Production Sungai Pakning.
6. Seluruh karyawan di PT. Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit II Production Sungai Pakning.

7. Ayahanda Muhammad Karim, Ibunda Susilawati, S. Pd. SD, abang, kakak, adik dan keluarga besar yang setia memberikan dukungan, semangat, dan kasih sayang serta do'a yang tulus bagi penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan kerja praktik ini masih banyak terdapat kesalahan-kesalahan yang disebabkan keterbatasan kemampuan penulis terhadap materi yang dibahas dan dianalisa. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi perbaikan laporan penulis di masa akan datang. Semoga laporan kerja praktik ini bermanfaat bagi semua pihak.

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023

M. Syukri Mahendra

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR SKEMA	vi
DAFTAR TABEL	vii

BAB I PROFIL PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat PT. Kilang Pertamina Internasional <i>Refinery</i> Unit II <i>Production</i> Sungai Pakning	1
1.1.1 Kilang Minyak Dumai	5
1.1.2 Kilang Minyak Sungai Pakning.....	5
1.2 Visi dan Misi PT. Kilang Pertamina Internasional <i>Refinery</i> Unit II <i>Production</i> Sungai Pakning	5
1.2.1 Visi.....	5
1.2.2 Misi	5
1.3 Divisi-divisi pada PT. Kilang Pertamina Internasional <i>Refinery</i> Unit II <i>Production</i> Sungai Pakning.....	5
1.4 Produk Pengolahan Minyak PT. Kilang Pertamina Internasional <i>Refinery</i> Unit II <i>Production</i> Sungai Pakning.....	6
1.5 Proses Produksi	6
1.6 Hasil Produksi	7
1.7 Logo Perusahaan	8
1.8 Struktur Organisasi	8
1.9 Lokasi Kerja	10

BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	12
2.2 Target Yang Diharapkan	16
2.3 Perangkat Lunak Atau Keras Yang Digunakan.....	16
2.4 Data-Data Yang Diperlukan	17

2.5	Dokumen Atau File Yang Dihasilkan	17
2.6	Kendala-Kendala Yang Dihadapi.....	17
2.7	Hal-Hal Yang Dianggap Perlu.....	17
BAB III LANDASAN TEORI		
3.1	Turbin Gas Generator	19
3.2	Komponen Turbin Gas	21
3.3	Generator	24
3.4	Cleaning Dan Varnish Generator	25
3.4.1	Cleaning Procedure.....	25
3.4.2	Varnish Procedure.....	25
3.5	Kondisi Stator Dan Rotor Saat Overhaul	26
3.6	Pengujian Insulation Test Dengan Megger	31
BAB IV PENUTUP		
4.1	Kesimpulan.....	33
4.2	Saran	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning	2
Gambar 1.2 Tanki Produk Pengolahan Minyak	6
Gambar 1.3 Logo Perusahaan	8
Gambar 1.4 Peta PT Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning	11
Gambar 2.1 Bentuk Generator (GTG) 900-GE-06	19
Gambar 2.2 Turbin Gas Generator Tampak atas	20
Gambar 2.3 Turbin Gas Generator Tampak samping	21
Gambar 2.4 <i>Name Plate Generator</i>	26
Gambar 2.5 Kondisi Penggulungan pada Stator	27
Gambar 2.6 Kondisi Penggulungan pada Stator	27
Gambar 2.7 Proses Pembokaran Rotor	28
Gambar 2.8 Kondisi Main Rotor sebelum dibersihkan.....	28
Gambar 2.9 Kondisi Stator <i>exciter</i> sebelum dibersihkan.....	29
Gambar 2.10 Kondisi Rotor <i>Exciter</i> sebelum dibersihkan	30
Gambar 2.11 Megger (Mega Ohm Meter)	31
Gambar 2.12 Pengukuran Insulasi selama 15 Detik	31
Gambar 2.13 Pengukuran Insulasi selama 1 Menit.....	32
Gambar 2.15 Pengukuran Insulasi selama 10 Menit.....	32

DAFTAR SKEMA

Skema 1.1 Struktur Organisasi PT Pertamina (Persero) RU II <i>Production</i> Sungai Pakning	8
Skema 1.2 Struktur Organisasi <i>Maintenance Instrument</i> dan <i>Electrical</i>	10

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Waktu Kerja di Kilang PT. Pertamina RU II Sungai Pakning.....	12
Tabel 2.2 Kegiatan Kerja Minggu Pertama.....	12
Tabel 2.3 Kegiatan Kerja Minggu Kedua	13
Tabel 2.4 Kegiatan Kerja Minggu Ketiga	13
Tabel 2.4 Kegiatan Kerja Minggu keempat	13
Tabel 2.6 Kegiatan Kerja Minggu Kelima	14
Tabel 2.7 Kegiatan Kerja Minggu Keenam	14
Tabel 2.8 Kegiatan Kerja Minggu Ketujuh.....	15
Tabel 2.9 Kegiatan Kerja Minggu Kedelapan.....	15
Tabel 2.10 Kegiatan Kerja Minggu Kesembilan.....	16

BAB I

PROFIL PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery* Unit II *Production* Sungai Pakning

Pada 13 November 2017 PT Kilang Pertamina Internasional didirikan sebagai *strategic holding company* PT Pertamina (Persero) untuk menjalankan, mengendalikan, dan mengelola kegiatan investasi dan usaha terkait megaprojek pengolahan dan petrokimia. Pada 28 November 2017 didirikan PT Pertamina *Rosneft* Pengolahan dan Petrokimia (PT PRPP) sebagai anak perusahaan PT KPI untuk mengelola pembangunan proyek *newgrass root Refinery* (NGRR) turbin yang merupakan proyek kerja sama antara PT Pertamina (Persero) dan *Rosneft Oil Company*. PT KPI mendirikan kembali satu anak perusahaan pada 7 Mei 2019, yaitu PT Kilang Pertamina Balikpapan (PT KPB), yang bertujuan untuk mengelola pembangunan proyek *Refinery development master plan* (RDMP) RU V Balikpapan dan dipersiapkan untuk menjadi perusahaan patungan bekerja sama dengan mitra.

Pada bulan Juni 2020, PT KPI semakin berkembang perannya selain mengelola proyek-proyek infrastruktur juga pembangunan bisnis pengolahan dan petrokimia serta mengelola kilang-kilang pengolahan & petrokimia yang sebelumnya dikelola oleh PT Pertamina (Persero) yaitu *Refinery* unit IV Cilacap, *Refinery* unit V Balikpapan, *Refinery* unit VI Balongan dan *Refinery* unit VII Sorong. Perubahan peran tersebut ditandai dengan pengukuhan PT Kilang Pertamina Internasional sebagai Subholding Refining & Petrochemical sebagai bagian dari pembentukan Holding Migas. Perubahan peran ini, diikuti dengan pengangkatan Dewan Komisaris dan Direksi PT KPI yang baru.



Gambar 1.1 PT Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning

Pada Gambar 1.1 gambar kiri merupakan pintu masuk dari kilang atau tempat proses pengolahan minyak mentah, gambar sebelah kanan merupakan kantor besar dari PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning, kantor ini beroperasi sebagai pengurusan administrasi dan urusan penting internal maupun eksternal untuk kepentingan PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning.

Pertamina RU II Dumai terdiri dari dua kilang, yaitu Kilang Putri Tujuh di Dumai dan Kilang Sungai Pakning. Kilang Putri Tujuh Pertamina RU II Dumai dibangun pada April 1969 berdasarkan kontrak *turnkey* antara Pertamina dan *far east sumitomo* Jepang. Pembangunan kilang RU II Dumai dikukuhkan dengan surat Keputusan Dirjen Pertamina No. 33345/Kpts/DM/1967. Konstruksi dikerjakan oleh kontraktor asing, *Isgikawajima Harima Heavy Industries* (IHHI). Kontraktor melakukan pekerjaan *finishing* kilang dan utilitas *Crude Oil Distillation Unit* (CDU), TAESEI melakukan pekerjaan sipil yaitu fasilitas penunjang operasional lainnya seperti tangki produksi, dermaga, pelabuhan khusus dan jaringan pipa. *Refinery unit* merupakan kilang Pertamina terbesar di pulau Sumatra dan memasok 25% kebutuhan minyak nasional (Sukardi, 2013). Saat ini wilayah kerja unit pengolahan II Dumai meliputi:

1.1.1 Kilang Minyak Dumai

Kilang minyak Dumai dibangun pada tahun 1969 dan memiliki kapasitas 100.000 barrel per hari untuk mengolah bahan baku minyak mentah minas. Mulai bekerja sejak diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia Soeharto pada tanggal 8 September 1971 dengan 2 unit pengolahan antara lain: *topping unit/ crude distilling unit* (CDU) dan *gasoline plant*. Kilang Dumai mengolah minyak mentah menjadi gas, *gasoline/premium*, *kerosene*, *automotive diesel oil* (ADO), dan *low sulfur wax residue* (LSWR).

Dengan meningkatkan permintaan minyak dan untuk memaksimalkan pemurnian minyak menjadi produk yang lebih bernilai ekonomis, proyek perluasan kilang minyak Dumai dilaksanakan, menambah 11 unit pengolahan yang disebut *hydrocracker complex* untuk memanfaatkan kapasitas kilang minyak. Kilang minyak Dumai meledak 120,00 barel/hari. Proyek perluasan kilang Dumai dimulai pada tahun 1981 dan setelah selesai diresmikan oleh Presiden Republik Indonesia Soeharto pada tanggal 7 Februari 1984, mengolah LSWR yang diproduksi oleh *crude distillation unit* (CDU) di kilang Dumai dan kilang Sungai Pakning.

Sebelum penambahan kilang baru, kilang lama hanya mampu mengolah minyak mentah sebesar 37,73% menjadi bahan bakar, sedangkan *unit* proses kilang baru memiliki laju umpan mentah yang sama yaitu 93,84% bahan bakar, diproduksi dan sisa pengolahan (*residue*) dari kilang baru digunakan sebagai bahan bakar kilang (*Refinery fuel*) dan *green coke*, produk unggulan kilang Dumai II.

Pembangunan kilang minyak RU II Dumai dilaksanakan dengan pertimbangan sebagai berikut:

- a. Lokasi kota Dumai yang terletak di tepi laut (Selat Rupat) dengan kondisi laut yang dalam dan tenang sehingga mudah untuk transportasi laut.
- b. Tersedianya areal yang dibutuhkan.
- c. Kebutuhan bahan bakar minyak yang terus meningkat.
- d. Tersedianya minyak mentah dari lapangan PT. CHEVRON.

Bahan baku yang diolah adalah minyak mentah produksi PT. CHEVRON Indonesia yang dihasilkan dari ladang minyak Duri (DCO) dan Minas (SLC) dengan perbandingan 85% volume Minas *crude* dan 15% minyak *Duri crude*.

Saat ini kilang Pertamina RU II Dumai beroperasi dengan kapasitas 130.00 barel/hari. Sementara itu, Pertamina RU II Sungai Pakning, sistem integrasi dengan kilang RU II Dumai, mengolah minyak dari Handil dan Lirik, kapasitas produksi Pertamina *unit* eksplorasi (UED) Lirik Riau sebesar 50.000 barel per hari menghasilkan 8 produk yang sama dengan *crude distillation unit* (CDU) pada kilang Dumai, sedangkan *residue* yang menghasilkan kilang Pertamina RU II Sungai Pakning (LSWR) dikirim ke kilang Dumai untuk diolah di *high vacuum unit* (HVU).

1.1.2 Kilang Minyak Sungai Pakning

Kilang minyak Sungai Pakning kilang minyak ini dibangun pada November 1968 oleh *refining associates (Canada)*. LTD atau *refican*, selesai dan mulai berproduksi pada Desember 1969. Kilang minyak ini mulai beroperasi dengan kapasitas 25.000 barel/hari. Pada bulan September 1975 semua kilang dipindahkan dari kilang *refican* ke Pertamina. Kilang tersebut secara bertahap diperbaiki dan kapasitasnya ditingkatkan dari 25.000 barel per hari menjadi 35.000 barel per hari pada tahun 1977. Pada tahun 1980, kapasitas ditingkatkan lagi menjadi 40.000 barel per hari. Pada tahun 1982 kapasitas kilang minyak Sungai Pakning ditingkatkan menjadi 50.000 barel per hari sesuai dengan desain saat ini. Konfigurasi kilang minyak Sungai Pakning ini sama dengan konfigurasi *crude distillate unit* (CDU) yang ada di kilang minyak Dumai. (Sukardi, 2013).

1.2 Visi dan Misi PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production Sungai Pakning*

Adapun visi dan misi PT Pertamina persero *Refinery unit II Production Sungai Pakning* adalah sebagai berikut:

1.2.1 Visi

Menjadikan kilang minyak dan petrokimia nasional yang kompetitif dan berwawasan lingkungan di Asia Pasifik tahun 2025

1.2.2 Misi

Melakukan usaha di bidang pengolahan minyak dan Petrokimia yang dikelola secara profesional dan berwawasan lingkungan berdasarkan tata nilai Pertamina untuk memberikan nilai tambah bagi *stakeholder*.

1.3 Divisi-divisi pada PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production Sungai Pakning*

Proses pengolahan minyak mentah menjadi sebuah produk pada PT Kilang Pertamina *International Refinery unit II Production Sungai pakning* terdapat divisi yang berfungsi dalam pengolahan minyak mentah menjadi produk minyak resmi.

Berikut bagian divisi tersebut:

1. General Manager
2. Dirut Rumah Sakit Pertamina Dumai
3. Manager engineering dan pengembangan
4. Manajer SDM
5. Manajer keuangan
6. Manajer umum
7. Manajer jasa pemeliharaan kilang
8. Kabid sistem informasi dan komunikasi
9. Manajer produksi BBM sungai pakning
10. Manager unit produksi
11. Manajer unit reliabilitas
12. Kabid jasa dan sarana umum
13. Kabid K3

1.4 Produk Pengolahan Minyak PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production Sungai Pakning*

PT. Kilang Pertamina International *Refinery unit II Production* adalah perusahaan pertambangan dan pengolahan minyak dan gas bumi yang dimiliki pemerintah Indonesia (*National Oil Company*), yang berdiri sejak tanggal 10 Desember 1957 dengan nama PT Pertamina.

Adapun produk dari PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production Sungai pakning* yaitu:

1. Bensin (*naphtha*)
2. Minyak tanah (kerosene)
3. Solar (ADO)
4. Mintak setengah jadi (*residue*)



Gambar 1.2 Tanki Produk Pengolahan Minyak

1.5 Proses Produksi

Pada dasarnya, proses pengolahan minyak bumi adalah proses pemisahan minyak bumi menjadi produk-produk dengan komposisi yang lebih sederhana dan lebih berharga seperti BBM. Proses pengolahan minyak bumi menjadi fraksi-fraksi ada beberapa tahapan yaitu sebagai berikut:

1. Proses pengolahan Pertama (*primary process*)

Primary process ialah proses pemisahan minyak mentah berdasarkan perbedaan fisik komponen-komponen yang terkandung dalam minyak mentah. Sifat-sifat tersebut dapat berupa titik didih, titik beku, kelarutan dalam suatu pelarut, Perbedaan antara molekul dan sebagainya. Oleh karena

itu, pemisahan minyak bumi pada proses primer ini menggunakan pemisah-pemisah secara fisika.

2. Proses pengolahan lanjut (secondary process)
3. Secondary process merupakan proses lanjutan dari primary process. Produk pada tahap selanjutnya yang tidak dapat dipisahkan lagi dengan pemisahan fisik. Oleh sebab itu, pada tahap ini melibatkan proses konversi atau secara kimiawi.
4. Proses Treating
5. Proses ini bertujuan untuk menghilangkan senyawa-senyawa pengotor yang masih ada pada produk pengilangan atau menstabilkan produk.
6. Proses blending
7. Proses blending atau pencampuran bertujuan untuk memenuhi spesifikasi produk yang telah ditentukan dengan cara penambahan zat aditif atau pencampuran dua produk yang berbeda. PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning hanya memproduksi produk hasil dari proses pengolahan pertama atau primary process saja, sedangkan secondary process dan proses lain dikerjakan oleh Pertamina Persero RU II Dumai.

1.6 Hasil Produksi

Produk yang dihasilkan di PT Kilang Pertamina International *Revenery Unit II Production* Sungai Pakning terdiri dari 4 jenis dengan persentase produksi yang berbeda-beda untuk setiap masing-masing produk tersebut:

1. *Naptha* = $\pm 9\%$
2. *Kerosene* = $\pm 17,34\%$
3. *ADO (Diesel)* = $\pm 48,36\%$
4. *LSWR (Residue)* = $\pm 78,34\%$

1.7 Logo Perusahaan



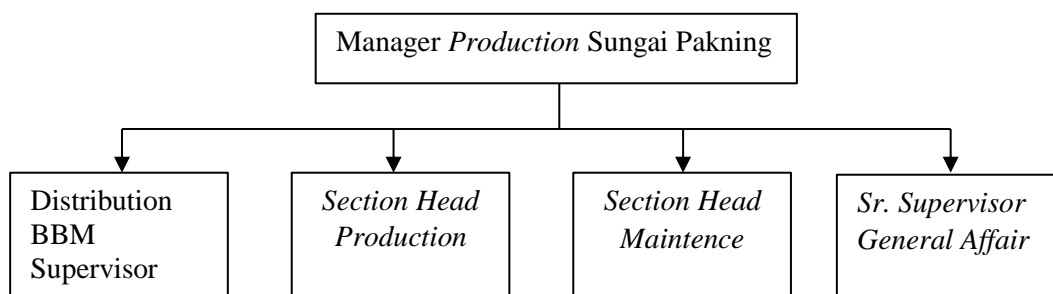
Gambar 1.3 Logo Pertamina

Pada gambar tersebut merupakan makna dari logo Pertamina adalah:

1. Warna biru memiliki arti andal, dapat dipercaya dan bertanggung jawab.
2. Warna hijau memiliki arti sumber daya energi yang berwawasan lingkungan.
3. Warna merah memiliki arti keuletan dan serta keberanian dalam menghadapi berbagai macam kesulitan.
4. Bentuk anak panah menggambarkan aspirasi organisasi Pertamina untuk senantiasa bergerak ke depan, maju dan progresif. Simbol ini juga mengisyaratkan huruf “P” yakni huruf pertama dari Pertamina.
5. Tiga elemen berwarna melambangkan pulau-pulau dengan berbagai skala yang merupakan bentuk negara Indonesia.

1.8 Struktur Organisasi

Struktur organisasi PT Kilang Pertamina internasional *Refinery* unit II *Production* sungai pakning adalah sebagai berikut:

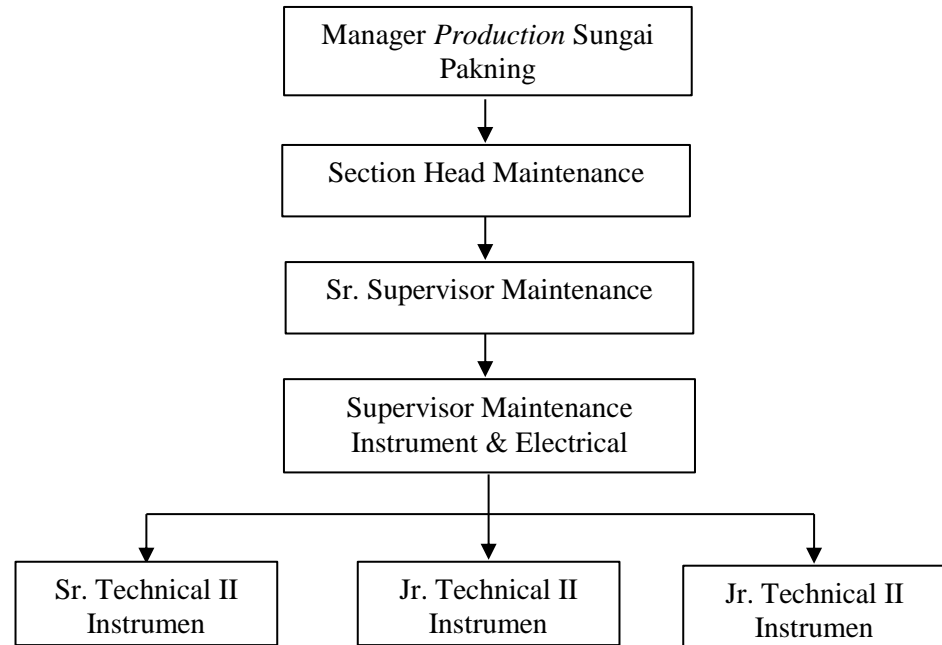


Skema 1.1 Struktur Organisasi PT Pertamina (Persero)
RU II *Production* Sungai Pakning

Pada Skema 1.1 merupakan *Job description* struktur organisasi PT Kilang Pertamina *Refinery* Unit II *Production* Sungai Pakning:

1. Manajer produksi sungai pakning, manager adalah seseorang yang berwenang memimpin karyawan di sebuah perusahaan atau instansi. Tugas pokoknya adalah:
 - a. Memimpin dan mendorong upaya untuk mencapai visi dan misi perusahaan di kilang BBM sungai pakning.
 - b. Memimpin, mengendalikan dan memantau pengelolaan dan pengembangan SDM.
 - c. Merencanakan, meneliti, menyetujui dan realisasi rencana kerja, rencana anggaran operasi, rencana anggaran investasi jangka pendek, menengah dan panjang, pengelolaan lingkungan keselamatan dan kesehatan kerja, operasi kilang, pemeliharaan kilang dan fungsi penunjang lainnya.
2. Section Head *Production* mengkoordinir, merencanakan, mengevaluasi pelaksanaan pengoperasian utilities dan laboratorium serta segala kebutuhan, kelengkapan yang berkaitan dengan kegiatan operasi kilang secara aman, efektif dan efisien sesuai dengan target yang ditetapkan.
3. Section Head Maintenance, sebagai jasa pemeliharaan kilang agar semua peralatan kilang berfungsi dengan baik. Menyelenggarakan pekerjaan jasa dan konstruksi sipil, mekanik dan listrik.
4. Senior supervisor general affair, dalam general affair ini proses kegiatan yang berkaitan dengan pelayanan dan kesejahteraan serta pengembangan sumber daya manusia. Pengamanan aset dan komunikasi dengan pihak luar guna terciptanya pelayanan, kesejahteraan pembinaan pekerja, komunikasi publikasi dan hubungan baik dengan pihak luar serta menjamin pelaksanaan kegiatan sesuai dengan aturan yang berlaku di PT Pertamina RU II *Production* Sungai Pakning.
5. Distribution BBM supervisor, mengatur, mengawasi dan bertanggung jawab atas perencanaan pengolahan harian, penyediaan crude oil serta penyaluran produksi sesuai rencana yang telah ditentukan guna mencapai target operasi kilang secara optimal.

Berikut struktur organisasi maintenance instrumen dan electrical pada skema 1.2



Skema 1.2 Struktur Organisasi *Maintenance Instrument & Electrical*

Pada Skema 1.2 merupakan struktur organisasi yang terdapat di dalam divisi *maintenance instrumen* dan *elektrical* pada PT. Kilang Pertamina Internasional *Revinery* Unit II *Production* Sungai Pakning.

1.9 Lokasi Kerja

Nama perusahaan : PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery*
Unit II *Production* Sungai Pakning

Lokasi perusahaan : Jalan Cendana No. 1 Komplek Pertamina Sungai
Pakning

Divisi : *Maintenance Electrical* dan *Instrument*

No Telp : (0766) 91227



Gambar 1.4 Peta PT Kilang Pertamina RU II *Production* Sungai Pakning

Pada Gambar 1.4 adalah peta dari PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery* Unit II *Production* Sungai Pakning, yang diambil dari citra satelit udara.

BAB II
DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Kegiatan ini dilakukan di area Kilang PT. Pertamina RU II Sungai Pakning mulai tanggal 03 Juli 2023 / 31 Agustus 2023. Di *Electrical & Instrument Maintenance Section*. Bertugas untuk memelihara seluruh peralatan listrik dan instrument dapat beroperasi secara normal. Kegiatan yang dikerjakan perbaikan dan pergantian peralatan listrik & instrumen bila terjadi kerusakan. Adapun waktu kerja adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Waktu Kerja di Kilang PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

NO	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Kamis	07.00 s/d 16.00	12.00 s/d 13.00
2	Jumat	07.00 s/d 16.00	12.00 s/d 13.00
3	Sabtu s/d Minggu	Libur	Libur

Berikut kegiatan minggu pertama tanggal 3 juli 2023 s/d 7 juli 2023 pada tabel 2.2 di bawah:

Tabel 2.2 Kegiatan Kerja Minggu Pertama dikilang PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 03 Juli 2023	Pengenalan <i>Safety Induction</i>
2	Selasa, 04 Juli 2023	Pembuatan <i>Identity Card</i> atau <i>ID Card</i>
3	Rabu, 05 Juli 2023	Pengarahan dari Pembimbing Lapangan/ <i>Supervisor</i>
4	Kamis, 06 Juli 2023	Penjelasan Proses Pembuatan <i>BBM</i>
5	Jum'at, 07 Juli 2023	Melakukan Pemasangan Kabel dan Pengukuran Isolasi Kabel

Berikut kegiatan minggu kedua tanggal 10 juli 2023 s/d 14 juli 2023 pada tabel 2.3 di bawah:

Tabel 2.3 Kegiatan Kerja Minggu Kedua Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 10 Juli 2023	Perbaikan pada Motor Listrik
2	Selasa, 11 Juli 2023	Perbaikan <i>Bearing</i> Motor Listrik & Perbaikan <i>Gate Valve</i>
3	Rabu, 12 Juli 2023	Gotong Royong & Perbaikan <i>Gate Valve</i>
4	Kamis, 13 Juli 2023	Pemindahan Besi & Perbaikan <i>Gate Valve</i>
5	Jum'at, 14 Juli 2023	Senam & Bersih-bersih <i>Workshop</i>

Berikut kegiatan minggu ketiga tanggal 17 juli 2023 s/d 21 juli 2023 pada tabel 2.4 di bawah:

Tabel 2.4 Kegiatan Kerja Minggu Ketiga Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 17 Juli 2023	Membersihkan <i>Workshop</i>
2	Selasa, 18 Juli 2023	Memindahkan Pipa Besi
3	Rabu, 19 Juli 2023	Libur
4	Kamis, 20 Juli 2023	Perbaikan Motor dan Pipa <i>Test Pump</i>
5	Jum'at, 21 Juli 2023	Perbaikan Motor 1 Phasa 220/240 V

Berikut kegiatan minggu keempat tanggal 24 juli 2023 s/d 28 juli 2023 pada tabel 2.5 di bawah:

Tabel 2.5 Kegiatan Kerja Minggu Keempat Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 24 Juli 2023	Perbaikan Motor 3 Phasa

2	Selasa, 25 Juli 2023	Melanjutkan Perbaikan Motor 3 Phasa
3	Rabu, 26 Juli 2023	Perbaikan Motor 3 Phasa
4	Kamis, 27 Juli 2023	Perbaikan Dinamo Cas
5	Jum'at, 28 Juli 2023	Perbaikan <i>Bearing Valve</i>

Berikut kegiatan minggu kelima tanggal 31 juli 2023 s/d 04 agustus 2023 pada tabel 2.6 di bawah:

Tabel 2.6 Kegiatan Kerja Minggu Kelima Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 31 Juli 2023	Persiapan MTQ Bukit Batu
2	Selasa, 01 Agustus 2023	Instalasi Listrik AC dan Lampu
3	Rabu, 02 Agustus 2023	Pengecekan Motor Pompa Air
4	Kamis, 03 Agustus 2023	Mengganti <i>Pressure Gate P1 A</i>
5	Jum'at, 04 Agustus 2023	Pemasangan Lampu LED di Ruang ITY

Berikut kegiatan minggu keenam tanggal 07 agustus 2023 s/d 11 agustus 2023 pada tabel 2.7 di bawah:

Tabel 2.7 Kegiatan Kerja Minggu Keenam Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 07 Agustus 2023	Pemasangan Lampu LED di Ruang <i>Control Panel</i>
2	Selasa, 08 Agustus 2023	Pelepasan Lighting di Area Pembuangan Limbah & Megger Motor
3	Rabu, 09 Agustus 2023	Pemasangan pressure gauge di CDU
4	Kamis, 10 Agustus 2023	Pelepasan blower di heater

5	Jum'at, 11 Agustus 2023	Pemasangan fasilitas listrik untuk pekerjaan di CDU
---	-------------------------	---

Berikut kegiatan minggu ketujuh tanggal 14 Agustus 2023 s/d 18 Agustus 2023 pada tabel 2.8 di bawah:

Tabel 2.8 Kegiatan Kerja Minggu Ketujuh Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 14 Agustus 2023	Pelepasan motor pada fin fan
2	Selasa, 15 Agustus 2023	Pemotongan kabel u 95 sepanjang 6 meter dan mengupas kabel
3	Rabu, 16 Agustus 2023	Menyusun aki baterai
4	Kamis, 17 Agustus 2023	Mengganti kabel panel ukuran 95 di Jety 1
5	Jum'at, 18 Agustus 2023	Memasang tray kabel panel di trafo 10

Berikut kegiatan minggu kedelapan tanggal 21 Agustus 2023 s/d 25 Agustus 2023 pada tabel 2.9 di bawah:

Tabel 2.9 Kegiatan Kerja Minggu Kedelapan Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 21 Agustus 2023	Presentasi proses pengolahan <i>Crude Oil</i> menjadi BBM
2	Selasa, 22 Agustus 2023	Pengecekan dan mengganti lampu di area angkutan
3	Rabu, 23 Agustus 2023	Gotong royong
4	Kamis, 24 Agustus 2023	Pemasangan instalasi listrik di JETI 1
5	Jum'at, 25 Agustus 2023	Pengecekan dan perbaikan instalasi

Berikut kegiatan minggu kesembilan tanggal 28 agustus 2023 s/d 1 september 2023 pada tabel 2.10 di bawah:

Tabel 2.10 Kegiatan Kerja Minggu Kesembilan Yang Dilaksanakan Di PT. Pertamina RU II Sungai Pakning

No	Hari dan Tanggal	Uraian Kegiatan
1	Senin, 28 Agustus 2023	Pemahaman dan pengambilan dokumentasi tentang generator
2	Selasa, 29 Agustus 2023	<i>Rewinding</i> motor <i>fin fan</i>
3	Rabu, 30 Agustus 2023	Kalibrasi PTGD
4	Kamis, 31 Agustus 2023	Pengurusan surat dan lampiran laporan kerja praktek(KP)
5	Jum'at, 1 September 2023	Pengambilan sertifikat

2.2 Target Yang Diharapkan

Setelah melaksanakan kerja praktek selama dua bulan terhitung dari tanggal 03 Juli sampai dengan 31 Agustus 2023, begitu banyak ilmu dan pengalaman baru yang didapat serta suasana dan momen yang menarik dan asik untuk diingat dan diceritakan ke teman ataupun kerabat. Semua yang telah didapat ketika melaksanakan kerja praktek merupakan bekal yang harus di pelajari dan didalami lagi sehingga apa yang telah kita ketahui secara umum dapat betul-betul dipahami. Berbicara mengenai target yang diharapkan, target pribadi terbesar yang sangat diharapkan agar bisa tercapai adalah menjadi karyawan PT. Pertamina, dan menerapkan pengalaman serta ilmu yang didapat saat sudah bekerja nantinya.

2.3 Perangkat Lunak/Keras Yang Digunakan

Yang dimaksud dengan perangkat lunak adalah, *system control* yang mengatur jalannya operasi yang berbasis pada sistem, sedangkan perangkat keras untuk operasi generator, motor, ATG, Voltmeter, Megger, Kabel dan lain-lain.

2.4 Data-Data Yang Diperlukan

Adapun data-data yang diperlukan PT. Pertamina (Persero) RU II *Production* Sungai Pakning berupa:

1. Sejarah singkat perusahaan
2. Struktur organisasi perusahaan
3. Visi dan misi perusahaan
4. Ruang lingkup perusahaan

2.5 Dokumen Atau File Yang Dihasilkan

Dokumen yang dihasilkan untuk kerja praktek dari perusahaan PT. Pertamina (Persero) RU II Sungai Pakning hanya sedikit dan cuma sejarah singkat perusahaan serta struktur organisasi yang tersedia, tidak memberi buku-buku untuk diperlihatkan.

2.6 Kendala-kendala Yang Dihadapi

Berikut adalah kendala – kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas yang ada dilapangan:

1. Keterbatasan dalam bertindak.
2. Tidak begitu paham.
3. Fasilitas keamanan dalam bekerja yang kurang memadai.
4. Kondisi lapangan yang kurang mendukung atau tidak memungkinkan.
5. Kekhawatiran dan keraguan terhadap kondisi dilapangan dan tindakan yang akan dilakukan.

2.7 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu

Ada beberapa hal lain yang sekiranya perlu untuk diketahui dan dipelajari yaitu ikut serta dalam memasang *lighting* yang dipakai pada acara MTQ tingkat Kecamatan di Kantor Camat Bukit Batu pada tanggal 1 Agustus 2023 dan pemasangan instalasi listrik untuk acara pernikahan salah satu saudara Pak Imran selaku pekerja di kantor Instrument pada tanggal 7 Agustus 2023, melakukan pembersihan atau perawatan *valve* dan *rewinding* motor. Dalam artian penulis dan rekan pelaksana kerja praktek lainnya ikut dalam melakukan persiapan dan alat-alat secara langsung. Hal dilaksanakan dengan tujuan menambah ilmu dan bisa memahaminya didalam dunia kerja.

BAB III TOPIK KHUSUS

3.1 Turbin Gas Generator

Turbin gas generator adalah suatu alat yang memanfaatkan gas sebagai bahan bakar untuk memutar turbin dengan pembakaran internal sehingga dapat memutar rotor generator dan menghasilkan listrik. Di dalam turbin gas, energi kinetik dikonversikan menjadi energi mekanik melalui udara bertekanan yang memutar roda turbin sehingga menghasilkan daya.



Gambar 3.1 Bentuk Generator (GTG) 900-GE-06

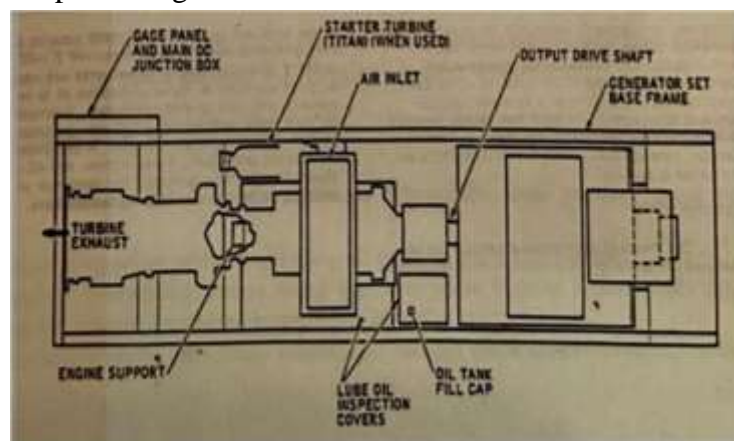
Pada Gambar 3.1 merupakan bentuk dari generator (GTG) 900-GE-06 setelah *overhaul* dan merupakan penjelasan dari bagian-bagian dari generator turbin gas yang terdapat pada kilang Pertamina bagian *power* sebagai sumber tenaga listrik untuk menjalankan aktivitas pada kilang. Udara Masuk ke dalam kompresor melalui saluran masuk udara (*inlet*). Kompresor berfungsi sebagai penghisap dan menaikkan tekanan udara, sehingga temperatur udara juga akan meningkat. Kemudian udara bertekanan ini akan masuk ke dalam 19 ruang bakar, di dalam ruang bakar dilakukan proses pembakaran dengan cara mencampurkan udara bertekanan dan bahan bakar. Proses pembakaran ini berlangsung dalam keadaan bertekanan konstan.

Udara masuk ke dalam kompresor melalui saluran masuk udara (*inlet*). Kompresor berfungsi sebagai penghisap dan menaikkan tekanan udara, sehingga temperatur udara juga akan meningkat. Kemudian udara bertekanan ini akan masuk ke dalam 19 ruang bakar, di dalam ruang bakar dilakukan proses pembakaran dengan cara mencampurkan udara bertekanan dan bahan bakar. Gas hasil pembakaran ini akan dialirkan ke turbin gas melalui suatu *nozzle* yang berfungsi

untuk mengarahkan aliran tersebut ke sudu sudu turbin. Daya yang dihasilkan oleh turbin gas ini digunakan untuk memutar kompresor dan memutar rotor generator listrik. Selanjutnya gas dibuang keluar melalui saluran buang (*exhaust*).

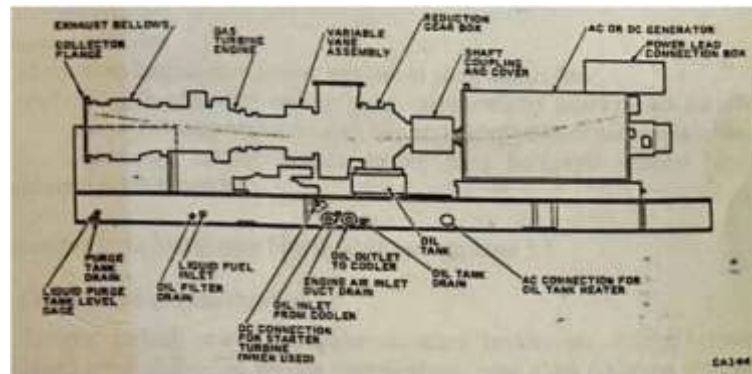
Secara umum proses yang terjadi pada sistem turbin gas adalah sebagai berikut:

1. Pemampatan (*compression*), udara disedot dan dimampatkan.
2. Pembakaran (*combustion*) bahan bakar dicampur ke dalam ruang bakar dengan udara kemudian dibakar.
3. Pemuaian (*expansion*) gas hasil pembakaran memuai.
4. Hasil pembakaran mengalir keluar melalui *nozzle* lalu diarahkan ke sudu-sudu turbin.
5. Pembuangan gas sisa (*exhaust*), gas hasil pembakaran dikeluarkan lewat saluran pembuangan.



Gambar 3.2 Turbin Gas Generator Tampak atas

Pada Gambar 3.2 merupakan gambar dari Turbin Gas Generator tampak dari atas, pada bagian-bagian tersebut terdapat *Cage Panel And Main DC Junction Box*, *Starter Turbine*, *Engine Support*, *Turbine Exhaust*, *Lube Oil Inspection Covers*, *Oil Tank Fill Cap*, *Output Driver Shaft*, *Generator Set Base Frame*.



Gambar 3.3 Turbin Gas Generator Tampak Samping

Pada Gambar 3.3 merupakan bagian bagian dari Turbin Gas Generator tampak samping serta bagian bagiannya yang meliputi: *Exhaust Bellows, Collector Flange, Gas Turbine Engine, Purge Tank Drain, Liquid Purge Tank Level Cage, Liquie Fuel Inlet, Oil Filter Drain, Oil Outlet to Cooler, Engine Air Inlet Duct Drain, Oil Inlet From Cooler, DC Connection for Starter Turbine* (ketika digunakan), *Oil Tank, Oil Tank Drain, Variable Vane Assembly, Reduction Gear Box, Shaft Coupling and Cover, AC Connection for Oil Tank Heater, AC or DC Generator* dan *Power Lead Connection Box* semua bagian ini adalah bagian pendukung berjalannya Turbin Gas Generator.

3.2 Komponen Turbin Gas

Bagian Turbin Gas Generator Komponen-komponen utama turbin gas antara lain:

1. *Air Inlet* (Filter Udara)

Berfungsi untuk menyaring kotoran dan debu yang terbawa dalam udara sebelum masuk ke kompresor. Bagian air *inlet* terdiri dari:

- a. *Air Inlet housing*, merupakan tempat udara masuk dimana didalamnya terdapat peralatan pembersih udara.
- b. *Inertia separator*, berfungsi untuk membersihkan debu-debu atau partikel yang terbawa bersama udara masuk.
- c. *Pre-filter*, merupakan penyaring udara awal yang di pasang pada inlet house.
- d. *Main filter*, merupakan penyaring utama yang terdapat pada bagian dalam inlet house, udara yang melewati ini masuk ke dalam kompresor.

- e. Inlet bellmouth, berfungsi untuk membagi udara agar merata pada saat memasuki ruang kompresor.

2. Kompresor

Komponen utama pada bagian ini adalah axial flow compressor, berfungsi untuk menambah tekanan udara yang berasal dari *inlet* air section sampai bertekanan tinggi sehingga pada saat terjadi pembakaran dapat menghasilkan gas panas bertekanan tinggi. *Axial flow compressor* terdiri dari dua bagian, yaitu:

a. *Compressor Rotor Assembly*

Merupakan bagian dari kompresor aksial yang berputar pada porosnya. Rotor ini memiliki 17 tingkat sudu yang mengompresikan aliran udara secara aksial dari 1 atm menjadi 17 kalinya sehingga diperoleh udara yang bertekanan tinggi. Bagian ini tersusun dari *wheels*, *stubshaft*, *tie bolt* dan sudu-sudu yang disusun kosentris di sekeliling sumbu rotor.

b. *Compressor Stator*

Merupakan bagian dari *casing* gas turbin yang terdiri dari:

- 1) *Inlet Casing*, merupakan bagian dari *casing* yang mengarahkan udara masuk ke *inlet bellmouth* dan selanjutnya masuk ke *inlet guidevane*.
- 2) *Forward Compressor Casing*, bagian *casing* yang di dalamnya terdapat empat stage kompresor *blade*.
- 3) *Discharge Casing*, merupakan bagian *casing* yang berfungsi sebagai tempat keluarnya udara yang telah dikompresi.

3. *Combustion* (Pembakaran)

Tempat terjadi proses pembakaran udara bertekanan tinggi, bersuhu tinggi dan bahan bakar kerja. Hasil pembakaran ini berupa energi panas, yang akan dialirkan oleh *nozzle* kepada turbin. Fungsi dari keseluruhan sistem ini adalah untuk menyuplai energi panas ke siklus turbin.

4. Turbin

Merupakan tempat terjadinya pemberi energi mekanik yang digunakan sebagai penggerak generator. Dari daya total yang dihasilkan, terdapat juga

yang akan digunakan untuk memutar kompresornya sendiri, dan sisanya untuk kerja yang dibutuhkan.

Komponen-komponen pada turbin adalah:

- a. *Turbin rotor case*
 - b. *First stage nozzle* berfungsi mengarahkan gas panas ke *first stage turbine wheel*.
 - c. *First stage turbine wheel* berfungsi untuk mengkonversi energi kinetik dari aliran udara yang berkecepatan tinggi menjadi energi mekanik berupa putaran rotor.
 - d. *Second stage nozzle* berfungsi untuk mengatur aliran gas panas ke *second stage turbine wheel*.
 - e. *Second stage turbine* berfungsi untuk memanfaatkan energi kinetik yang masih cukup besar dari *first stage turbine* untuk menghasilkan kecepatan putar rotor yang lebih besar.
 - f. *Third stage turbine* berfungsi untuk memanfaatkan energi kinetik dari *second stage turbine*.
 - g. Setelah melewati *third stage turbine*, aliran panas akan disalurkan ke *exhaust*
5. *Exhaust* (Pembuangan Gas Sisa Pembakaran)

Bagian akhir turbin gas yang berfungsi sebagai saluran pembuangan gas panas sisa yang keluar dari turbin gas. Proses yang terjadi pada *exhaust section* adalah sebagai berikut: gas yang mengalir ke *exhaust frame assembly* dan *exhaust* gas keluar dari turbin gas melalui *exhaust diffuser* pada *exhaust frame assembly*, lalu mengalir ke *exhaust plenum* dan akan diredam oleh *silencer* kemudian didifusikan dan dibuang ke atmosfer melalui *exhaust stack*, sebelum dibuang ke atmosfer.

3.3 Generator

Generator adalah mesin yang dapat mengubah tenaga mekanik menjadi tenaga listrik melalui proses induksi elektromagnetik. Generator memperoleh energi mekanik dari *prime mover* atau penggerak mula. Prinsip Kerja dari generator sesuai dengan hukum Lens, yaitu arus listrik yang diberikan pada stator akan menimbulkan momen elektromagnetik yang bersifat melawan putaran rotor sehingga menimbulkan gaya gerak listrik pada kumparan rotor.

Turbin sebagai *prime mover* memutar rotor generator, kemudian rotor diberikan eksitasi agar menimbulkan medan magnet yang berpotongan dengan konduktor pada stator, karena terdapat dua kutub yang berbeda yaitu utara dan selatan, maka pada sudut 90 pertama akan menghasilkan tegangan maksimum positif dan pada sudut 270 kedua akan dihasilkan tegangan maksimum negatif, ini terjadi secara terus-menerus atau *continue*.

PT Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning menggunakan generator tanpa sikat (*brushless excitation*) di mana penguat pertama disebut *pilot exciter* dan generator penguat kedua disebut *main exciter*. *Main exciter* adalah generator arus bolak-balik dengan kutub pada statornya. Rotor menghasilkan arus bolak-balik disearahkan dengan dioda yang berputar pada poros *main exciter* (satu poros dengan generator utama). Arus searah yang dihasilkan oleh dioda berputar menjadi arus penguat generator utama. *Pilot exciter* pada generator arus bolak-balik dengan rotor berupa kutub magnet permanen yang berputar menginduksi pada lilitan stator. Tegangan bolak-balik diserahkan oleh penyearah dioda dan menghasilkan arus searah yang dialirkan ke kutub-kutub magnet yang ada pada stator *main exciter*. Besar arus searah yang mengalir ke kutub *main exciter* diatur oleh pengatur tegangan otomatis atau *automatic voltage regulator* (AVR).

Bagian-bagian generator adalah sebagai berikut:

1. Cover

Bagian alternator ini difungsikan sebagai wadah untuk seluruh komponen penyusun dari alternatornya. bentuknya berlubang-lubang dan memiliki fungsi lain sebagai pendingin alternator supaya mesin tidak mudah panas dan terbakar.

2. *Hub coupling/gear*

Hub coupling/gear adalah komponen yang berupa roda yang nantinya akan disambungkan atau dihubungkan sehingga dapat berputar dan memutar rotor di dalamnya.

3. *Voltage regulator.*

Memiliki manfaat yaitu untuk pengatur tegangan output atau tegangan yang dihasilkan dari alternator agar stabil sehingga disaat mesin mobil dipacu lebih keras tegangannya tetap stabil alias tidak *over*.

4. *Rectifier*

Komponen yang memiliki fungsi sebagai penyearah alternator menjadi tegangan searah dan digunakan sebagai pembangkit medan magnet.

5. *Rotor coil dan stator coil*

Komponen alternator yang memiliki fungsi sebagai pengubah energi magnetik menjadi energi listrik yang akan diolah. Bentuknya berupa gulungan atau lilitan. Bearing Fungsinya adalah sebagai dudukan rotor dan menjaga rotor tetap stabil ketika berputar.

6. *Winding*

Yaitu tempat mengalirnya energi yang dihasilkan oleh generator.

7. *Exciter*

Bagian dari generator yang memberikan tegangan DC yang akan disalurkan ke rotor generator.

3.4 *Cleaning Dan Varnish Generator*

Pada awal pemeliharaan dilakukan perbaikan terhadap lapisan cat dan kebersihan *body* generator sebelum dilanjutkan ke pemeriksaan komponen-komponen penyusun dari generator. Setelah data komponen sudah komplet akan dilakukan proses.

3.4.1 *Cleaning procedure*

Pembersihan dari debu debu yang menempel pada generator dilakukan dengan cara dicuci bersih dengan menggunakan Aerosol Dielektrik Generator *Cleaner*. Setelah proses dilakukan pengeringan. Ada beberapa prosedur untuk melakukan pengeringan yaitu dengan melakukan pengeringan manual yang menggunakan cahaya matahari ataupun pengeringan menggunakan pemanas. Proses pengeringan dengan pengering dapat mempersingkat waktu lebih cepat.

3.4.2 *Varnish procedure*

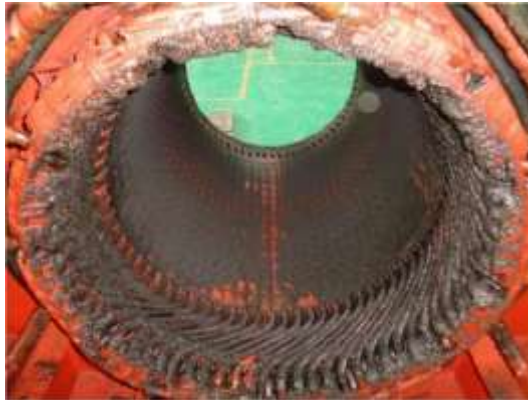
Dalam melakukan proses *varnish* harus diperhatikan semua permukaan tiap bagian generator. Apabila terjadi ketebalan yang berbeda maka akan memicu kegagalan balancing dan isolasi listrik yang tidak merata. Proses *varnish* dilakukan dengan memutar generator agar setiap lapisan memiliki ketebalan yang sama dan tidak terjadi gumpalan disalah satu titik. Setelah proses *varnish* kemudian dilakukan pengujian secara elektris dan mekanis.

3.5 *Kondisi Stator Dan Rotor Saat Overhaul*



Gambar 3.4 *Name Plate Generator*

Pada Gambar 3.4 yaitu *Name Plate* Generator, berisikan informasi tentang spesifikasi dari generator tersebut, spesifikasi dari generator tersebut meliputi nomor rangka, tegangan (Volt), kuat arus (Ampere), kecepatan putaran per menit (RPM), *output* dari generator.



Gambar 3.5 kondisi Penggulungan Pada Stator



Gambar 3.6 Kondisi Penggulungan Pada Stator

Pada Gambar 3.5 dan Gambar 3.6 menggambarkan kondisi *winding condition* atau disebut kondisi fisik dan fungsional dari lilitan kawat yang ada di dalam generator, kondisi *winding* yang baik sangat penting untuk menjaga kinerja optimal generator dan mencegah kerusakan yang dapat mengganggu operasionalnya. Pada gambar tersebut terlihat bagian pada dinding stator terlihat sudah usang dan rusak dikarenakan oleh beberapa faktor yaitu: pemanasan berlebih yang disebabkan oleh beban listrik yang terlalu tinggi, masalah sistem pendingin dan ketidakseimbangan beban pada lilitan kawat. Kedua adalah arus hubung singkat

dari kegagalan beberapa komponen seperti saklar, relay, atau regulator tegangan. Ketiga, kontaminasi atau kelembaban yang berasal dari debu, kotoran dan bahan kimia yang masuk ke dalam generator atau turbin. Keempat, keausan dan penuaan, faktor ini terjadi karena pemakaian yang terus-menerus, apabila penggunaan secara terus menerus ini terjadi maka mengurangi kemampuan isolasi untuk melindungi winding. Dan yang terakhir adalah ketidak seimbangan tegangan: tegangan pada lilitan kawat dapat menyebabkan beban yang tidak merata pada winding, dan menyebabkan kerusakan pada isolasi dan lilitan kawat.



Gambar 3.7 Proses Pembongkaran Rotor

Pada Gambar 3.7 yaitu proses pembongkaran rotor bagian generator blok *generator set base frame* yang terdapat pada Gambar 3.2 yang bertujuan untuk pengamatan analisis dan melakukan pembersihan serta pengujian ulang terhadap kinerja dari rotor.



Gambar 3.8 Kondisi Main Rotor Sebelum Dibersihkan

Pada Gambar 3.8 menjelaskan kondisi dari *main rotor* yang telah dikeluarkan dari *generator set base frame*, tampak pada gambar tersebut kondisi *main rotor* cukup kotor karena penggunaan bahan bakar yang tidak sempurna, penyumbatan pada sistem pembakaran, debu atau partikel dari udara sekitar turbin gas generator, kerusakan atau keausan pada komponen lain yang terdapat dalam Turbin Gas Generator.



Gambar 3.9 Kondisi *Stator exciter* Sebelum Dibersihkan

Pada Gambar 3.9 merupakan kondisi dari *stator exciter* yang kotor setelah dilakukannya pembongkaran, *stator exciter* adalah bagian dari sistem pengaturan atau sistem eksitasi generator yang bertugas menghasilkan medan magnet awal pada stator utama. Medan magnet ini diperlukan untuk menginduksi arus listrik dalam kumparan stator utama, yang kemudian menghasilkan *output* listrik generator. *Stator exciter* dapat berbentuk kumparan listrik yang dipasang pada stator utama atau komponen lain yang berperan dalam menghasilkan medan magnet awal. *Stator exciter* dapat kotor dikarenakan debu dan partikel lingkungan, Akumulasi minyak atau pelumas yang bocor mengenai area *stator exciter* yang kemudian dapat menarik debu atau kotoran membentuk lapisan kotor pada permukaan *stator exciter*, lalu keausan dan kerusakan pada sistem pendingin sehingga suhu meningkat dan pengendapan kotoran pada *stator exciter*, kualitas udara masukan yang buruk, apabila partikel-partikel udara kotor seperti debu atau serbuk maka dapat terbawa oleh aliran udara dan mengotori *stator exciter*.



Gambar 3.10 Kondisi Rotor Exciter Sebelum Dibersihkan

Pada Gambar 3.10 merupakan kondisi rotor *exciter* yang telah dibongkar dari generator *base frame*, Rotor *exciter* adalah komponen pada turbin yang menghasilkan medan magnet awal pada rotor generator. Rotor *exciter* digunakan dalam generator turbin gas untuk menyediakan eksitasi awal atau sumber medan magnet yang dibutuhkan untuk menghasilkan arus listrik dalam stator generator utama. Kondisi pada rotor *exciter* cukup kotor dikarenakan beberapa faktor yaitu debu dan partikel lingkungan berupa serbuk yang terbawa oleh aliran udara dan masih bisa melewati filter dan mengotori rotor *exciter*. Lalu pelumasan atau minyak yang bocor pada komponen yang bergerak sehingga debu dapat menempel dan membentuk lapisan kotoran pada permukaan rotor *exciter*. Kerusakan atau keausan pada komponen seperti pendingin, bantalan atau segel pada generator turbin gas yang terlepas dari komponen tersebut. Terakhir adalah penggunaan bahan bakar yang tidak sempurna atau tidak terbakar secara efisien sehingga *residue* dan partikel dapat terbawa oleh aliran gas dan menempel pada rotor *exciter*.

Pada Gambar 3.5 sampai 3.10 menunjukkan proses pembongkaran (*dismantling*) dan perawatan pada generator yang selanjutnya akan dilakukan beberapa pengujian untuk melihat apa saja yang mempengaruhi berkurangnya performa dari generator dan selanjutnya akan dilakukan pembersihan pengujian dan perbaikan lebih lanjut saat *overhaul*.

3.6 Pengujian *Insulation Test* Dengan Megger

Megger berasal dari kata Mega Ohm Meter. Alat ukur ini memiliki fungsi untuk memeriksa nilai resistansi insulasi pada suatu instalasi. Selain itu, alat ini juga memiliki fungsi untuk memeriksa apakah konduktor pada sebuah instalasi tidak memiliki koneksi langsung atau memiliki koneksi.



Gambar 3.11 Megger (Mega Ohm Meter)

Alat ini merupakan salah satu alat yang dipakai untuk melakukan pengujian pada *grounding travo*, *generator*, dan *feeder point*. Alat ini juga berfungsi sebagai pengujian *grounding* dan kuat arus yang mengalir pada komponen kelistrikan jumlah besar.

Insulasi sendiri adalah proses penyekatan atau penghambatan untuk mencegah perpindahan arus listrik, panas, bunyi dan sebagainya. Pada pengujian ini dilakukan dengan alat Megger yang berfungsi untuk melihat penyebaran listrik secara merata saat insulasi dan memastikan supaya komponen berjalan dengan baik. Semakin lama waktu pengujian maka semakin bagus hasil yang akan ditunjukkan.



Gambar 3.12 Pengukuran Insulasi Selama 15 Detik

Pada Gambar 3.12 merupakan pengujian Insulasi menggunakan alat Megger (Mega Ohm Meter) pada proses *overhaul* selama 15 detik



Gambar 3.13 Pengukuran Insulasi Selama 1 Menit

Pada Gambar 3.13 merupakan pengujian Insulasi menggunakan alat Megger (Mega Ohm Meter) pada proses *overhaul* selama 1 menit.



Gambar 3.14 Pengukuran Insulasi Selama 10 Menit

Pada gambar 3.14 merupakan pengujian Insulasi menggunakan alat Megger (Mega Ohm Meter) pada proses *overhaul* selama 10 menit.

Pada Gambar 3.13, Gambar 3.14 dan Gambar 3.15 merupakan hasil pengujian dari 3 waktu yang berbeda (15 detik, 1 menit, 10 menit) dengan menggunakan alat Megger (Mega Ohm Meter) yang menunjukkan bahwa penyebaran daya diseluruh komponen terjadi secara merata (bagus) tanpa ada gangguan sama sekali dan komponen dapat berfungsi secara baik.

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan kegiatan kerja praktik yang dilaksanakan di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning diperoleh beberapa kesimpulan antara lain sebagai berikut:

1. Pemeliharaan pada generator adalah suatu kegiatan yang harus selalu dilakukan secara berkala dan terjadwal, agar ketersediaan listrik dan peroperasian kilang di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning.
2. Macam - macam pemeliharaan generator yang dilakukan di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning. Setelah dilakukan pengujian didapatkan kesimpulan berdasarkan data bahwa generator 900-GE-06 dalam keadaan baik dan dapat beroperasi secara normal hingga pemeliharaan selanjutnya.
3. Pengujian dilakukan untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada peralatan kelistrikan yang terdapat di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning agar keterlanjutan tetap terjaga sehingga terhindar dari kerugian.

4.2 Saran

Dari kerja praktik yang telah penulis laksanakan di PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning, saran yang dapat penulis berikan antara lain:

1. Sebaiknya dilakukan peremajaan atau pengecekan secara berkala pada peralatan kelistrikan, khususnya generator. Dan mengawasi setiap pengiriman, pemasangan, pemeliharaan pada generator sehingga kemungkinan terjadinya kerusakan pada bagian yang tidak terdeteksi dapat dihindari.

2. Untuk bagian pada komponen komponen kecil yang terdapat dalam generator sebaiknya dilakukan pengujian berkala sewaktu *maintenance* sehingga dapat mencegah kekurangan *output* yang dihasilkan dari generator
3. Sebaiknya penggunaan terhadap turbin gas dapat dilakukan secara bergantian dengan unit turbin gas lain sehingga meminimalisir penggunaan secara terus menerus dan dapat menghindari terjadinya *shutdown* mendadak yang dapat menghentikan aktivitas di kilang dalam pengolahan minyak.

DAFTAR PUSTAKA

- FSAgung. (2021). *Pengertian megger, fungsi megger dan cara penggunaan megger*. 2019. 2019-2021
- Internasional, U. : S. D. of. (1975). *Operations and Mainstenance Intruction Gas Turbin Generator Set (gsc-4000)*
- Antony, S. (1998). *Pengamatan Kolom Fraksinasi dan Fungsi dari masing-masing peralatan di CDU Pertamina UP II Sungai Pakning*.
- PT. INDOTURBINE. (2023). GENERATOR OF GAS TURBINE GENEROTOR IDEAL ELECTRIC 2500 KW, 3300 VOLT PT. PERTAMINA PAKNING.
- Fitzgerald, A. E., Kingsley JR, C., Umans, S. D. (2015). *Electric Machinery (7th Edition)*. McGraw-Hill Education

LAMPIRAN I

Foto Kegiatan Kerja Praktek





LAMPIRAN II

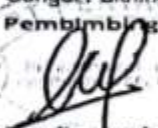
From Penilaian

FORM PENILAIAN
KERJA PRAKTEK / MAGANG
PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL - SUNGAI PAKNING

N A M A : M. SYUKRI MAHENDRA
N I M : 3103211296
INSTITUSI : Politeknik Negeri Bengkalis
JURUSAN : Teknik Elektronika

NO	FAKTOR YANG NILAI	ANGKA	HURUF
1.	KEDISIPLINAN	83	Delapan Puluh Tiga
2.	KEJUJURAN	82	Delapan Puluh Dua
3.	KERAJINAN	80	Delapan Puluh
4.	PENGUASAAN MATERI / TUGAS POKOK	80	Delapan Puluh
5.	HUBUNGAN DENGAN PEKERJA	82	Delapan Puluh Dua
6.	HUBUNGAN DENGAN SESAMA MAHASISWA/SISWA	82	Delapan Puluh Dua
RATA - RATA		81.5	Delapan Puluh Satu Koma Lima

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023

Pembimbing

Hardiawatyah
29006558

LAMPIRAN III

Surat Keterangan

SURAT KETERANGAN
No. : 463 / KPI45123 / 2023 - 58

Yang bertanda tangan dibawah ini Spv. General Affair PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning menerangkan bahwa :

Nama : M. SYUKRI MAHENDRA
Jurusan : TEKNIK ELEKTRONIKA
Institusi : POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Adalah benar telah menyelesaikan Kerja Praktik / Magang dalam rangka menyelesaikan tugas di POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS Jurusan TEKNIK ELEKTRONIKA di MAINTENANCE PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning, mulai tanggal 03 Juli sampai dengan 31 Agustus Juli 2023.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023.

PT. Kilang Pertamina Internasional
Spv. General Affair Spk



ERNA IMILDA

SURAT KETERANGAN

Nomor : 462 / KPI45123 / 2023 - S8

Dengan ini menerangkan bahwa :

N a m a : M. SYUKRI MAHENDRA
NIM : 3103211296
Tempat & Tanggal lahir : Pangkalan Jambi, 20 Oktober 2003
Jurusan : Teknik Elektronika
Institusi : Politeknik Negeri Bengkalis
Telah melaksanakan : Kerja Praktek / Magang di Maintenance
PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning
Yang diselenggarakan dari tanggal : 03 Juli s/d 31 Agustus 2023

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023

Spv. General Affair Spk



ERNA IMELDA

LAMPIRAN IV

Absensi Harian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

ABSENSI HARIAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : M.SYUKRI MAHENDER
NIM : 3103211246
JURUSAN/PRODI : TEKNIK ELEKTRO/DIII TEKNIK ELEKTRONIKA
SEMESTER : V (LIMA)
LOKASI KP : PT.KILANG PETRAMINA INTERNASIONAL
RU II PRODUCTION Sungai Pakning
PEMBIMBING/
SUPERVISOR : HARDIANSYAH

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1	Senin/03-07-2023	07:00	16:00	
2	Selasa/04-07-2023	07:00	16:00	
3	Rabu/05-07-2023	07:00	16:00	
4	Kamis/06-07-2023	07:00	16:00	
5	Jum'at/07-07-2023	07:00	16:00	
6	Senin/10-07-2023	07:00	16:00	
7	Selasa/11-07-2023	07:00	16:00	
8	Rabu/12-07-2023	07:00	16:00	
9	Kamis/13-07-2023	07:00	16:00	
10	Jumat/14-07-2023	07:00	16:00	
11	Senin/17-07-2023	07:00	16:00	
12	Selasa/18-07-2023	07:00	16:00	
13	Rabu/19-07-2023	07:00		— Libur —
14	Kamis/20-07-2023	07:00	16:00	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

ABSENSI HARIAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : M.SYUKRI MAHENDRA
NIM : 310321296
JURUSAN/PRODI : TEKNIK ELEKTRO / DIII TEKNIK ELEKTROMERA
SEMESTER : V (LIMA)
LOKASI KP : PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
RU II PRODUCTION SUNGAI PAKNING
PEMBIMBING/
SUPERVISOR : HARDIANSYAH

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1	Jumat / 21-07-2023	07:00	16:00	
2	Senin / 24-07-2023	07:00	16:00	
3	Selasa / 25-07-2023	07:00	16:00	
4	Rabu / 26-07-2023	07:00	16:00	
5	Kamis / 27-07-2023	07:00	16:00	
6	Jumat / 28-07-2023	07:00	16:00	
7	Senin / 31-07-2023	07:00	16:00	
8	Selasa / 01-08-2023	07:00	16:00	
9	Rabu / 02-08-2023	07:00	16:00	
10	Kamis / 03-08-2023	07:00	16:00	
11	Jumat / 04-08-2023	07:00	16:00	
12	Senin / 07-08-2023	07:00	16:00	
13	Selasa / 08-08-2023	07:00	16:00	
14	Rabu / 09-08-2023	07:00	16:00	



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Jalan Bathin Alam, Sungai Alam, Bengkalis, Riau 28711
Telepon: (+62766) 24566, Fax: (+62766) 800 1000
Laman: <http://www.polbeng.ac.id>, E-mail: polbeng@polbeng.ac.id

ABSENSI HARIAN KERJA PRAKTEK

NAMA MAHASISWA : M. SYUKRI MAHENDRA
NIM : 3103211296
JURUSAN/PRODI : TEKNIK ELEKTRO/DIII TEKNIK ELEKTROBIKA
SEMESTER : IV (Lima)
LOKASI KP : PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
RU II PRODUCTION SUNGAI PAWING
PEMBIMBING/
SUPERVISOR : HARDIANSYAH

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1	Kamis/10-08-2023	07:00	16:00	
2	Jumat/11-08-2023	07:00	16:00	
3	Senin/14-08-2023	07:00	16:00	
4	Selasa/15-08-2023	07:00	16:00	
5	Rabu/16-08-2023	07:00	16:00	
6	Kamis/17-08-2023			— Libur —
7	Jumat/18-08-2023	07:00	16:00	
8	Senin/21-08-2023	07:00	16:00	
9	Selasa/22-08-2023	07:00	16:00	
10	Rabu/22-08-2023	07:00	16:00	
11	Kamis/23-08-2023	07:00	16:00	
12	Jumat/24-08-2023	07:00	16:00	
13	Senin/27-08-2023	07:00	16:00	
14	Selasa/28-08-2023	07:00	16:00	

