

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PREVENTIVE MAINTENANCE FIRE GAS DETECTOR
SYSTEM (FGDS) AREA CRUDE DISTILATION UNIT
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL
REFINERY UNIT II PRODUCTION SUNGAI PAKNING

Disusun oleh :

WAHYU FATHURIZKI

NIM : 3103211295



PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

2023

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

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

Wahyu Fathurizki
3103211295

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

Dengan mengucapkan syukur alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, dan juga dukungan orang tua sehingga penulisan LAPORAN KERJA PRAKTEK dapat terselesaikan dengan baik.

Laporan ini dapat terselesaikan atas bantuan dan bimbingan dari semua pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu dalam penyelesaian laporan ini, terutama kepada :

1. Bapak Johny Custer, ST., MT, selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
2. Bapak Syaiful Amri, ST., MT, selaku kepala jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Abdul Hadi, ST., MT, selaku ketua dari program studi Teknik Elektronika Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Hikmatul Amri, ST., MT, selaku dosen pembimbing kerja praktek.
5. Ibu Ema Imelda, selaku *Spv.General Affair*
6. Bapak Hardiansyah, selaku pembimbing lapangan saat melakukan kerja praktek.
7. Bapak Suranto, M.Ivaldy, Afrizal dan seluruh pekerja yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada kami selama melaksanakan Kerja Praktek.
8. Bapak/Ibu dosen jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
9. Kedua Orang Tua serta kakak yang selalu mendo'akan dan memberikan dukungan serta semangat yang kuat kepada penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan Kerja Praktek (KP).

Penulis juga meminta maaf kepada semua pihak yang merasa dirugikan atas kehadiran kami selama mengikuti kerja praktek dilapangan, baik dari sikap kami, perkataan kami, dan tingkah laku kami yang kurang berkenan dihati bapak

pembimbing, penulis pribadi meminta maaf. Banyak cerita manis serta pengalaman baru dan juga ilmu yang begitu banyak yang telah kami dapat selama menjalankan kerja praktek disana.

Penyusunan laporan ini sebagai salah satu syarat untuk mengikuti tahap berikutnya yaitu penyusunan tugas akhir serta sebagai bukti bahwa telah melaksanakan Kerja Praktek. Mudah-mudahan laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan laporan ini masih banyak terdapat kekurangan, sehingga penulis dengan senang hati menerima saran maupun kritikan yang bersifat membangun dari pembaca untuk menjadi bahan evaluasi penulis untuk lebih baik lagi dimasa mendatang. Juga diharapkan laporan ini dapat menjadi panduan ataupun referensi bagi penulis lainnya yang akan membuat laporan kerja praktek nantinya.

Akhir kata penulis berpesan kepada pembaca agar dapat membaca dan memperhatikan dengan seksama terhadap penulisan yang ada.

Bengkalis, 31 Agustus 2023

Penulis,
Wahyu Fathurizki

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 Sejarah Singkat PT. Kilang Pertamina Internasional RU II <i>Production</i> Sungai Pakning.....	1
1.2 Visi dan Misi PT. Kilang Pertamina Internasional RU II <i>Production</i> Sungai Pakning.....	4
1.2.1 Visi.....	4
1.2.2 Misi	4
1.3 Struktur Organisasi PT. Kilang Pertamina Internasional RU II <i>Production</i> Sungai Pakning.....	5
1.4 Ruang Lingkup PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning.....	8
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	10
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	10
2.2 Target Yang Diharapkan	18
2.3 Perangkat Lunak/Keras Yang Digunakan	18
2.4 Data-Data Yang Diperlukan	18
2.5 Dokumen/File Yang Dihasilkan.....	18
2.6 Kendala-Kendala Yang Dihadapi.....	19
2.7 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu	19
BAB III <i>FIRE GAS DETECTOR SYSTEM</i>.....	20
3.1 Pengertian <i>Fire Gas Detector System</i> (FGDS).....	20
3.2 <i>General Monitor S5000</i>	21
3.3 <i>Infrared Open Path Gas Detector IR5500</i>	23

3.4	Sistem kontrol <i>Fire Gas Detector System</i>	25
3.5	Cara Kerja <i>Fire Gas Detector System</i>	26
3.6	Perawatan <i>Fire Gas Detector System</i>	28
3.6.1	Perawatan Dan Kalibrasi GM S5000	29
3.6.2	Perawatan <i>Open Path Gas Detector IR5500</i>	32
BAB IV PENUTUP		35
4.1	Kesimpulan.....	35
4.2	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN 1 Dokumentasi Selama Kerja Praktek		
LAMPIRAN 2 Sertifikat Kerja Praktek		
LAMPIRAN 3 Surat Keterangan Menyelesaikan Kerja Praktek		
LAMPIRAN 4 Form Penilaian		
LAMPIRAN 5 Absen Harian		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kilang Minyak PT. Kilang Pertamina Internasional RU II <i>Production</i> Sungai Pakning	2
Gambar 1. 2 Struktur Organisasi PT. Kilang Pertamina Internasional RU II <i>Production</i> Sungai Pakning	5
Gambar 3. 1 General Monitor S5000.....	21
Gambar 3. 2 GM S5000 pada area CDU.....	21
Gambar 3. 3 Tampilan dalam S5000.....	22
Gambar 3. 4 Pendeteksi Gas IR5500	23
Gambar 3. 5 Unit pengirim IR5500 pada area CDU.....	24
Gambar 3. 1 General Monitor S5000.....	21
Gambar 3. 2 GM S5000 pada area CDU.....	21
Gambar 3. 3 Tampilan dalam S5000.....	22
Gambar 3. 4 Pendeteksi Gas IR5500	23
Gambar 3. 5 Unit pengirim IR5500 pada area CDU.....	24
Gambar 3. 6 <i>Software</i> Aveva InTouch HMI.....	25
Gambar 3. 7 Monitoring tingkat kepadatan gas menggunakan Aveva InTouch HMI.....	26
Gambar 3. 8 Alarm pada ruang kontrol Pertamina Pakning	28
Gambar 3. 9 Perlengkapan perawatan dan kalibrasi GM S5000	30
Gambar 3. 10 Proses Kalibrasi GM S5000	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Waktu Kerja Di Kilang PT. Pertamina Internasional RU II Production Sungai Pakning	10
Tabel 2. 2 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Pertama	11
Tabel 2. 3 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedua	11
Tabel 2. 4 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketiga.....	12
Tabel 2. 5 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keempat	13
Tabel 2. 6 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kelima.....	13
Tabel 2. 7 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keenam	14
Tabel 2. 8 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketujuh.....	15
Tabel 2. 9 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedelapan	16
Tabel 2. 10 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesembilan	17
Tabel 3. 1 Data Perawatan Dan Kalibrasi PTGD Tanggal 10 Mei 2023	31
Tabel 3. 2 Data Hasil Pengujian Perangkat IR 5500.....	33

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

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

Pada 13 November 2017 PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) didirikan sebagai *strategic holding company* PT Pertamina (Persero) untuk menjalankan, mengendalikan, dan mengelola kegiatan investasi dan usaha terkait megaproyek 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 *New Grass Root Refinery* (NGRR) Tuban 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 pengembangan bisnis pengolahan dan petrokimia serta mengelola kilang-kilang pengolahan & petrokimia yang sebelumnya dikelola oleh PT Pertamina (Persero) yaitu *Refinery Unit II Dumai*, *Refinery Unit III Plaju*, *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 Kilang Minyak PT. Kilang Pertamina Internasional RU II *Production* Sungai Pakning

Pertamina RU II Dumai terdiri dari dua kilang, yaitu Kilang Putri Tujuh di Dumai dan Kilang Sungai Pakning. Kilang Putri ketujuh Pertamina RU II Dumai sendiri dibangun pada April 1969 berdasarkan kontrak proyek 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, *ishikawajima 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 II merupakan kilang Pertamina terbesar di pulau Sumatera dan memasok 23% kebutuhan minyak nasional. Saat ini wilayah kerja unit Pengolahan II Dumai meliputi:

1. Kilang Minyak Dumai

Kilang Minyak Dumai dibangun pada tahun 1969 dan memiliki kapasitas barrel per hari untuk mengolah bahan baku minyak mentah Minas. Mulai bekerja sejak diresmikan oleh Presiden R.I. Soeharto pada tanggal 8 September 1971 dengan 2 unit pengolahan antara lain: *topping uni/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 meningkatnya 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 (*residu*) 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 130.000 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* (UEP) Lirik Riau sebesar 50.000 barel per hari menghasilkan 8 produk yang sama dengan *crude distilling unit* (CDU) pada kilang Dumai, sedangkan *residu* yang

dihasilkan kilang Pertamina RU II Sungai Pakning (LSWR) dikirim ke kilang Dumai untuk diolah di-*high vacuum* unit (HVU).

2. 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.

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

PT. Kilang Pertamina Internasional *Refinery Unit II Production* Sungai Pakning mempunyai Visi dan Misi yang harus dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1.2.1 Visi

Menjadikan kilang minyak dan petrokimia nasional yang kompetitif dan berwawasan lingkungan di asia pasific tahun 2025.

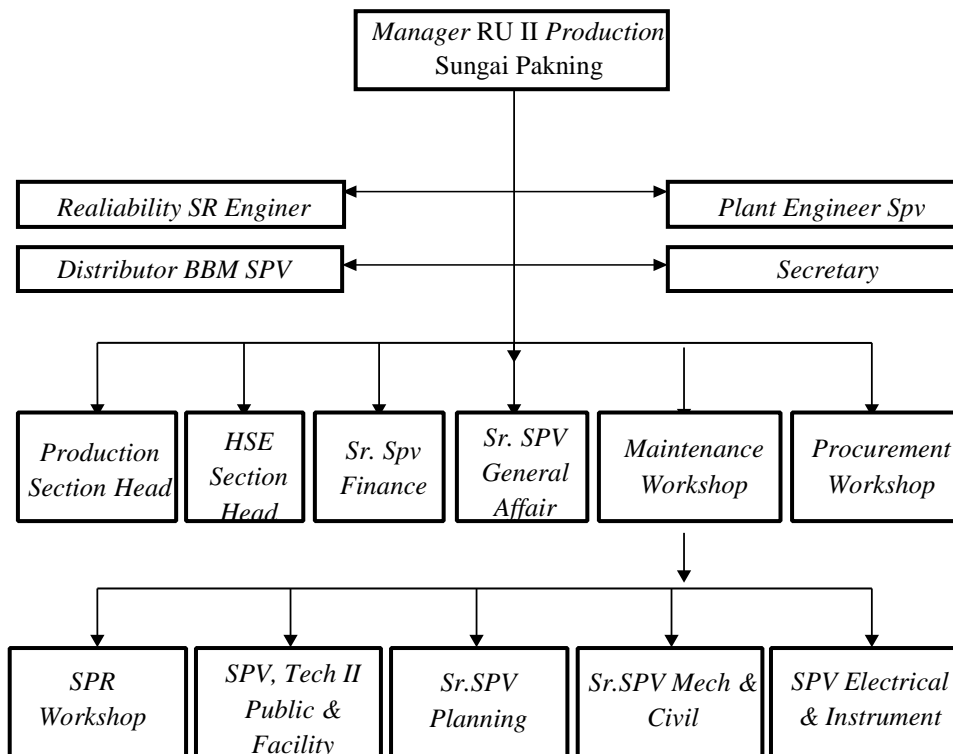
1.2.2 Misi

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 Struktur Organisasi PT. Kilang Pertamina Internasional RU II *Production Sungai Pakning*

Untuk memperlancar kegiatan perusahaan, maka dibutuhkan Struktur Organisasi guna untuk mengetahui dan menempatkan para personal dibidang tugasnya masing-masing. Pertamina RU II Sungai Pakning dalam menjalankan operasi menggunakan *line on-staf organization* yang terdiri dari beberapa staf dengan tugas yang berbeda-beda dan bertanggung jawab dalam koordinasi pimpinan.

Struktur Organisasi Pertamina RU II Sei Pakning



Gambar 1.2 Struktur Organisasi PT. Kilang Pertamina Internasional RU II *Production* Sungai Pakning

Setiap kepala bagian mempunyai tugas dan wewenang yang menjadi tanggung jawabnya. Berikut adalah penjelasan dari struktur diatas :

1. Manager Produksi

Manager adalah seseorang yang berwenang memimpin karyawan di sebuah perusahaan, tugas pokoknya adalah :

- a. Memimpin dan mendorong upaya untuk mencapai visi dan misi perusahaan BBM Sungai Pakning.
- b. Mengendalikan dan memantau pengolahan dan pengembangan SDM. Merencanakan, meneliti, menyetujui dan realisasi rencana kerja, rencana anggaran operasi, rencana anggaran investasi jangka pendek, menengah dan panjang pengolahan lingkungan keselamatan dan kesehatan kerja, operasi kilang, pemeliharaan kilang dan fungsi penunjang lainnya.

2. *Group Leader Reliability*

Tugas pokoknya adalah :

1. Merekomendasikan tindakan pemeliharaan listrik, mekanik dan *instrument*.
2. Mengelola dan mengembangkan *database* pemeliharaan untuk keperluan analisa, evaluasi dan pelaporan.

3. *Plant Engineer Supervisor*

Tugas pokoknya adalah :

1. Melakukan pemantauan terhadap kualitas produk
2. Melakukan upaya penghematan dengan memperhatikan kehandalan operasi.
3. Mengawal jalannya operasi agar berada di bawah baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan oleh pemerintah.

4. *Distribution BBM Supervisor*

Mengatur, mengawasi dan bertanggung jawab atas perencanaan pengolahan harian, penyediaan *Crude Oil* serta penyaluran produksisesuai rencana yang telah ditentukan guna mencapai target operasi kilang secara optimal.

5. *Secretary*

Secretary adalah seseorang yang dipercayai atasan atau manajer untuk mengerjakan suatu pekerjaan. tugas pokoknya adalah :

1. Menerima, menyampaikan informasi baik lisan maupun tulisan kepada *manajer produksi* produksi BBM Sungai Pakning.
2. Menerima perintah langsung dari manajer produksi BBM Sungai Pakning untuk kepentingan perusahaan sehari-hari.

6. *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.

7. *Section head HSE*

Mengkoordinasikan, merencanakan, meneliti analisa, menyetujui dan mengawasi pelaksanaan pencegahan, penanggulangan, pemantauan terjadinya kebakaran, kurikulum pelatihan, pengadaan peralatan serta administrasi lingkungan keselamatan dan kesehatan kerja.

8. *Section Head Maintenance*

Sebagai jasa pemeliharaan kilang agar semua peralatan kilang berfungsi dengan baik. Menyelenggarakan pekerjaan jasa dan kontruksi sipil, mekanik dan listrik.

9. *Section heat procurement*

Menjamin stok minimum material perusahaan, mengatur proses pelelangan dan tender perusahaan, menjamin tersedianya transportasi perusahaan.

10. *Senior supervisor general affairs*

Dalam *general affair* sini memproses kegiatan yang berkaitan dengan pelayanan dan kesejahteraan serta pengembangan sumber daya manusia.

11. *Senior supervisor finance refinery*

Mengkoordinir, merencanakan, mengevaluasi dan mengawasi serta menyelenggarakan kegiatan fungsi keuangan yang meliputi penyusunan, pelaksanaan dan pelaporan anggaran, pengolahan, penerimaan dan pengeluaran dana serta pelaksanaan akuntansi keuangan sesuai dengan standard akuntansi keuangan yang berlaku.

12. Asisten operasional data dan *system*

Menyediakan sarana komunikasi, sarana fasilitas administrasi PC dan laptop dan menjamin operasional internet.

13. *Senior supervisor gen del poly/ rumah sakit*

Berupaya menjaga kesehatan pekerja, pengaturan secara berkala *medical check* kesehatan pekerja, menyelenggarakan perawatan rawat inap dan *emergency*.

14. *Head of marine*

Pengaturan proses muat dan sandar kapal, penanggulangan pencemaran perairan berkoordinasi dengan pemerintah/direktur hubungan laut dalam penanggulangan bersama.

1.4 Ruang Lingkup PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning

PT. Kilang Pertamina Internasional RU II *Production* Sungai Pakning merupakan bagian dari Pertamina RU II Dumai yang merupakan kilang minyak dari *Business Group*,(BG) pengolahan Pertamina. Kilang Pertamina Sungai Pakning terletak di tepi pantai Sungai Pakning dengan areal seluas 40 hektar. Kilang minyak ini dibangun pada November 1968 oleh Kontraktor Refican Ltd. (*Refining Associates Canada Limited*). Selesai dibangun dan mulai berproduksi pada bulan Desember 1969. Pada awal beroperasi kapasitas produksi 25.000 barel per hari. Pada September 1975 seluruh operasi Kilang Pertamina Sungai Pakning beralih dari *Refican* kepada Pertamina.

Selanjutnya kilang ini mulai mengalami penyempurnaan secara bertahap sehingga kapasitas produksinya dapat lebih ditingkatkan. Pada akhir 1977 kapasitas produksi meningkat menjadi 35.000 barel per hari dan April 1980 naik menjadi 40 barel per hari. Kemudian mulai 1982 kapasitas produksi sesuai dengan desain, yaitu 50.000 barel per hari. Bagian operasi Kilang Sungai Pakning terdiri atas: CDU, ITP (Instalasi Tanki dan Pengapalan), *utilities*, dan *laboratorium*.

Berbagai produk bahan bakar minyak (BBM) telah dihasilkan oleh PT. Kilang Pertamina Internasional RU II *Production* Sungai Pakning, baik memenuhi kebutuhan dalam negeri maupun luar negeri. Salah satu komitmen menjadi kilang minyak kebanggaan nasional terus berupaya meningkatkan program kehandalan kilang dan kualitas dalam mengolah minyak mentah yang berwawasan lingkungan, diantaranya yaitu Pertamina telah berhasil mendapatkan penghargaan proper biru dari kementerian lingkungan hidup, dan sertifikat ISO-14001 (SGS_UKAS) serta ISO-17025 (KAN).

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Kegiatan kerja praktek (KP) dilaksanakan pada tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan tanggal 31 Agustus 2023 di PT. Kilang Pertamina Internasional RU II *Production* Sungai Pakning dan ditempatkan pada dua tempat berbeda, pada bulan pertama ditempatkan pada bagian *Workshop Maintenance*. Pada bagian ini memiliki tugas untuk memelihara bagian bagian pada sistem produksi, seperti motor dan *gate valve*. Pada bulan kedua ditempatkan pada bagian *Electrical & Instrument Maintenance*, pada bagian ini memiliki tugas untuk memelihara dan menjaga semua peralatan listrik dan instrumen agar dapat berjalan dengan normal sehingga tidak menyebabkan gangguan pada sistem produksi. Adapun waktu kegiatan selama kerja praktek adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Waktu Kerja Di Kilang PT. Pertamina Internasional RU II Production Sungai Pakning

NO	Hari	Jam kerja	Istirahat
1	Senin s/d kamis	07:00 s/d 16:00	12:00 s/d 13:30
2	Jumat	07:00 s/d 16:00	11:30 s/d 13:30
3	Sabtu s/d Minggu	Libur	Libur

1. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Pertama

Pada minggu pertama kegiatan yang dilakukan adalah mengurus administrasi yang berkaitan dengan magang, dan mulai masuk ke kilang pada hari kamis dan dimulai dengan pengenalan kepada pembimbing lapangan serta pembagian lokasi kerja praktek, untuk daftar kegiatan lengkap dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Pertama

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 3 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan <i>Safety Induction</i>.
2	Selasa, 4 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pembuatan <i>Identity card</i> atau <i>ID card</i>.
3	Rabu, 5 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pengarahan dari Pembimbing Lapangan/<i>Supervisor</i>.
4	Kamis, 6 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pengenalan pada Karyawan • Penjelasan Proses Pembuatan BBM.
5	Jumat, 7 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melakukan Pemasangan Kabel • Pengukuran Isolasi Kabel. • Pemasangan Dan Melepaskan Kabel pada Panel Untuk Melakukan Pengelasan

2. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedua

Pada minggu kedua mahasiswa magang dibagi menjadi dua kelompok yang kemudian akan ditempatkan di dua area berbeda, kelompok pertama ditempatkan di area *Workshop* dan kelompok kedua tetap berada di *Instrument*, daftar kegiatan selama minggu kedua dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedua

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 10 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan pada Motor Listrik. • Perbaikan <i>Bearing</i> Motor Listrik
2	Selasa, 11 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan <i>Bearing</i> Motor Listrik • Perbaikan <i>Gate Valve</i> • Grease Pada <i>Gate Valve</i>

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
3	Rabu, 12 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Gotong Royong • Perbaiki <i>Gate Valve</i>
4	Kamis, 13 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pemindahan Besi • Perbaiki Penutup Valve
5	Jumat, 14 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Senam • Bersih-bersih <i>Workshop</i>.

3. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketiga

Pada minggu ketiga terdapat satu hari libur tahun baru Islam 1445 H, dan melakukan kegiatan seperti memindahkan pipa, memperbaiki motor dan mengetes ketahanan tekanan pipa menggunakan *pipe test pump*. Daftar kegiatan pada minggu ketiga dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketiga

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 17 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Membersihkan <i>Workshop</i>.
2	Selasa, 18 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Memindahkan Pipa Besi
3	Rabu, 19 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Libur Tahun Baru Islam 1445 H
4	Kamis, 20 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki Motor dan <i>Pipe Test Pump</i> • Perbaiki pompa air
5	Jumat, 21 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki Motor 1 <i>phase</i> 220/240V.

4. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keempat

Pada minggu keempat melakukan kegiatan seperti, memperbaiki motor 3 *phase*, memperbaiki bearing *valve*. Daftar kegiatan pada minggu keempat dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2.5 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keempat

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 24 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki Motor 3 <i>Phase</i>
2	Selasa, 25 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melanjutkan Perbaiki Motor 3 <i>Phase</i>
3	Rabu, 26 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki Motor 3 <i>Phase</i>
4	Kamis, 27 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki Dinamo Cas
5	Jumat, 28 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki <i>Bearing Valve</i>

5. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kelima

Pada minggu kelima kelompok pertama yang bertempat di *Workshop Maintenance* kembali lagi ke *Electrical & Instrument Maintenance* dan melakukan kegiatan seperti mempersiapkan instalasi lampu pada MTQ Bukit Batu, instalasi AC dan lampu serta pengecekan motor pompa air. Kegiatan lengkap bisa dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kelima

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 31 Juli 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan Instalasi listrik dan <i>Lighting</i> untuk MTQ Bukit Batu
2	Selasa, 1 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Instalasi Listrik AC dan Lampu
3	Rabu, 2 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pengecekan Motor Pompa Air • Pembuatan <i>tray</i> kabel • Ganti filter valve dan megger motor dari panel CDU
4	Kamis, 3 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Mengganti <i>Pressure Gate</i> P1 A
5	Jumat, 4 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan Lampu LED di Ruang ITY • Pemindahan AC dan blower ke

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
		<i>Maintenance</i>

6. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keenam

Pada minggu keenam melakukan kegiatan seperti pelepasan instalasi lampu di MTQ, membersihkan *flow meter*, melepas motor *fin fan* yang kemudian dibawa ke *Workshop*. Kegiatan lengkap pada minggu keenam dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keenam

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 7 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan Lampu LED di Ruang <i>Control Panel</i> • Melepas Instalasi dan Lighting di MTQ Bukit Batu
2	Selasa, 8 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pelepasan <i>Lighting</i> di Area Pembuangan Limbah & Megger Motor • Pemasangan lampu LED di ruang ES-03 • Memindahkan motor yang rusak dari tangki 3 ke <i>Workshop</i>
3	Rabu, 9 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan lampu indikator <i>EXIT</i> di ruang ES-01,02 dan 03. • <i>Cleaning flow meter</i>
4	Kamis, 10 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan <i>tubbing pressure switch</i> pompa <i>engginer</i> di Jety 1 • Megger motor <i>Fin Fan</i> E7A dan E7B

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
		<ul style="list-style-type: none"> Lepas kabel motor <i>Fin Fan E7A</i> di CDU
5	Jumat, 11 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> Lepas motor <i>Fin Fan</i> CDU dan dibawa ke <i>Workshop</i> Pemasangan fasilitas listrik untuk pekerjaan di CDU Presentasi proses pengolahan <i>Crude Oil</i> menjadi BBM

7. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketujuh

Pada minggu ketujuh terdapat satu hari libur kemerdekaan Republik Indonesia ke 78, beberapa kegiatan yang dilakukan pada minggu ketujuh adalah mengganti kabel pada panel, menyusun aki baterai, dan melepaskan *transmitter*. Kegiatan lengkap bisa dilihat pada tabel 2.8.

Tabel 2.8 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketujuh

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 14 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> Diskusi KP dengan pembimbing lapangan Pemotongan kabel u 95 sepanjang 6 meter dan mengupas kabel Mengganti kabel panel ukuran 95 di Jety 1 Mengukur jalur <i>tray</i> menuju pompa di Jety 1
2	Selasa, 15 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> Menyusun aki baterai Memasang <i>tray</i> kabel panel di trafo 10

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
3	Rabu, 16 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Megger kabel di area GA • Melepaskan <i>transmitter</i> Kero, Ado & Residu • Membuka motor 3 phasa P3 A di WTP
4	Kamis, 17 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Libur kemerdekaan Indonesia ke 78
5	Jumat, 18 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pelepasan kabel panel diarea RS Pertamina • Perbaikan lampu jalan area komplek Pertamina

8. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedelapan

Kegiatan yang dilakukan pada minggu ini seperti mengkalibrasi sensor PTGD dan megger motor di Jety 2. Kegiatan lengkap bisa dilihat di tabel 2.9.

Tabel 2.9 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedelapan

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 21 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Memindahkan panel charger baterai dari <i>Farcament</i> ke area CDU • Pemasangan <i>Pressure Gate</i> di TK 1
2	Selasa, 22 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Kalibrasi 14 unit PTGD
3	Rabu, 23 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pemasangan instalasi listrik di Jety 1 • Pengecekan MOV
4	Kamis, 24 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Melepaskan kabel di CDU dan

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
		<ul style="list-style-type: none"> mengantar kabel ke <i>maintenance</i> • Megger Motor di Jety 2
5	Jumat, 25 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Mengambil kabel underground di Jety 2

9. Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesembilan

Pada minggu kesembilan melakukan kegiatan seperti merangkai baterai, memasang tray kabel, serta mengurus administrasi telah selesai melaksanakan kerja praktek. Kegiatan lengkap bisa dilihat pada tabel 2.10

Tabel 2.10 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesembilan

NO	Hari/Tanggal	Uraian kegiatan
1	Senin, 28 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Penyambungan rangkainan seri pada baterai di CDU • Pemasangan <i>tray</i> kabel di ES-01 dan ES-02
2	Selasa, 29 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Asistensi laporan KP • Tanda tangan pembimbing untuk lembar pengesahan laporan KP • Pembuatan kenang-kenangan ucapan terimakasih
3	Rabu, 30 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Mengurus Lembaran Pernyataan telah melakukan Kerja Praktek administrasi lainnya di G.A
4	Kamis, 31 Agustus 2023	<ul style="list-style-type: none"> • Pengambilan dokumen penting di G.A • Penyerahan sertifikat dan perpisahan

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 untuk di ingat dan di ceritakan ke teman ataupun kerabat. Semua yang telah didapat ketika melaksanakan kerja praktek merupakan bekal yang harus di pelajari dan di alami lagi sehingga apa yang telah kita ketahui secara umum dapat betul-betul di pahami.

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. Kilang Pertamina Internasional 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/File Yang Dihasilkan

Dokumen yang dihasilkan untuk kerja praktek dari perusahaan PT. Kilang Pertamina Internasional 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. Kepahaman yang masih belum begitu paham.
3. Kekhawatiran dan keraguan terhadap kondisi dilapangan dan tindakan yang akan dilakukan.
4. Kondisi lapangan yang kurang mendukung atau tidak memungkinkan.
5. Fasilitas keamanan dalam bekerja yang kurang memadai.

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 *rewending* Motor. Dalam artian penulis dan rekan pelaksana Kerja Praktek lainnya ikut dalam melakukan persiapan dan juga alat – alat secara langsung. Hal ini dilaksanakan dengan tujuan menambah ilmu dan bisa memahaminya didalam dunia kerja.

BAB III

FIRE GAS DETECTOR SYSTEM

3.1 Pengertian *Fire Gas Detector System* (FGDS)

Fire Gas Detector System (FGDS) adalah suatu sistem yang dirancang untuk mendeteksi keberadaan gas berbahaya atau beracun di lingkungan kerja atau area tertentu. Sistem ini dirancang untuk memberikan peringatan dini kepada personel atau sistem pengendalian ketika konsentrasi gas mencapai tingkat yang membahayakan, sehingga langkah-langkah pengamanan atau evakuasi dapat diambil dengan cepat. Sistem FGDS ini biasanya terdiri dari beberapa komponen, diantaranya adalah :

1. Sensor Gas: Sensor-sensor khusus yang dapat mendeteksi jenis-jenis gas tertentu. Sensor ini bisa berupa elektrokimia, katalitik, inframerah, atau teknologi deteksi lainnya, tergantung pada jenis gas yang ingin dideteksi.
2. Kontrol Pusat: Ini adalah bagian sistem yang mengendalikan dan menganalisis data dari sensor-sensor gas. Kontrol pusat dapat memberikan peringatan visual dan suara, serta mengirimkan informasi tentang konsentrasi gas kepada personel yang bertanggung jawab.
3. Sistem Peringatan: FGDS akan memberikan peringatan ketika konsentrasi gas melebihi ambang batas yang ditentukan. Peringatan dapat berupa lampu berkedip, bunyi alarm, bahkan notifikasi ke sistem komunikasi atau manajemen keadaan darurat.

FGDS sangat penting dalam berbagai lingkungan industri, seperti kilang minyak, pabrik kimia, fasilitas pengolahan limbah, tambang, dan lokasi-lokasi di mana gas beracun atau mudah terbakar dapat muncul. Sistem ini berkontribusi pada keselamatan personel, mencegah insiden serius, dan meminimalkan risiko potensial akibat paparan gas berbahaya.

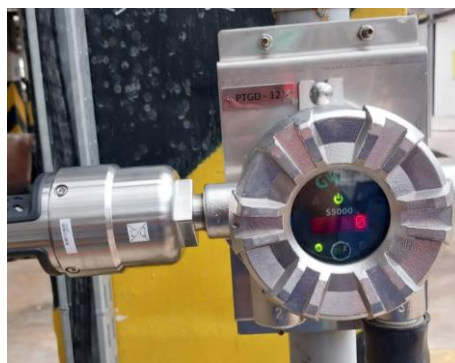
3.2 General Monitor S5000

General Monitor S5000 masuk dalam jenis pendeteksi *Point Gas Detector* (PTGD), GM S5000 dipasang di sekitar area yang memerlukan pemantauan gas dalam jarak dekat, seperti di sekitar mesin atau di dalam ruangan, perangkat ini dapat digunakan untuk lingkungan ekstrem yang dapat mendeteksi oksigen, gas beracun, dan gas yang mudah terbakar. Alat ini beroperasi pada rentang suhu yang luas menggunakan berbagai teknologi penginderaan gas.



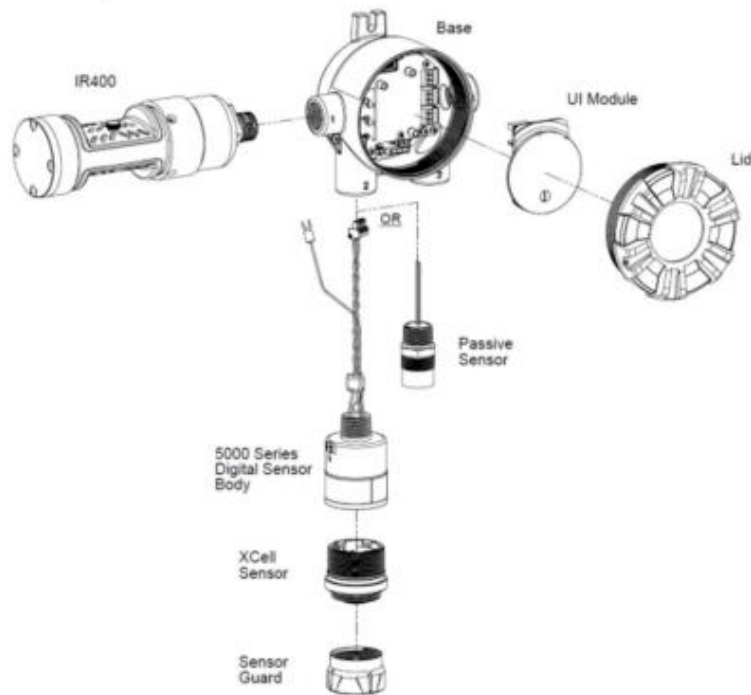
Gambar 3.1 General Monitor S5000

S5000 mendukung dua sensor digital serta satu buah sensor pasif, sensor aktif pada S5000 adalah sensor IR dan sensor XCell yang bias aktif secara bersamaan secara bersamaan dengan empat sambungan kabel. Akan tetapi, pada kilang Pertamina Pakning hanya menggunakan satu buah sensor saja yaitu sensor IR400 pada GM S5000 ini.



Gambar 3.2 GM S5000 pada area CDU

Sumber : Dokumentasi, 2023



Gambar 3.3 Tampilan dalam S5000

Fungsi IR400 secara terus-menerus memantau gas yang mudah terbakar dalam *lower explosive limit* (LEL) dan memberikan sinyal analog 4 hingga 20 mA sebanding dengan rentang LEL 0 hingga 100 %. IR400 memiliki waktu respons cepat yakni kurang dari 3 detik, bahkan dengan *splash guard* yang telah terpasang. Ini dapat digunakan untuk mendeteksi gas beracun seperti hidrogen sulfida (H₂S), metana (CH₄), karbon monoksida (CO), dan berbagai gas lainnya yang berpotensi berbahaya.

GM S5000 cocok dipasang di lokasi berbahaya. Ini dimaksudkan untuk diintegrasikan dengan sistem kontrol yang dapat mengingatkan personel operasi akan keberadaan alarm gas. Monitor Gas GM S5000 dianggap sebagai perangkat lapangan Tipe B menurut IEC 61508. Kelebihan yang dimiliki oleh alat ini antara lain adalah:

1. Temperatur pengoperasian yang tinggi untuk lingkungan ekstrem (-55 °C hingga +75 °C).
2. Kemampuan sensor ganda menggandakan daya penginderaan dengan setengah jejak pemancar gas tunggal.

3. TruCal secara aktif memantau integritas sensor dan mengkompensasi faktor lingkungan. Fungsi TruCal seperti :
 - a) *Worry-free operation*, yang fungsinya otomatis melakukan pengecekan mandiri 4x/hari.
 - b) Pengawasan Difusi, memperingatkan jika inlet sensor tersumbat dan tidak dapat mendeteksi gas.
 - c) *SafeSwap*, memungkinkan penggantian sensor yang aman dan cepat tanpa mematikan instrumen.
4. Teknologi nirkabel Bluetooth memungkinkan perangkat seluler bertindak sebagai layar dan pengontrol HMI. Aplikasi X/S Connect dirancang dengan standar keamanan tinggi dan memberikan informasi *real time* ke perangkat seluler.

3.3 *Infrared Open Path Gas Detector IR5500*

Model IR5500 masuk dalam jenis *open path gas detector* (OPGD), yaitu jenis detektor gas yang dipasang untuk memantau keberadaan gas dalam jarak jauh. Perangkat ini terdiri dari sumber dan penerima. Detektor ini bekerja dengan cara mengirimkan sinar inframerah melintasi jarak tertentu, dan kemudian mendeteksi gas yang melewati sinar tersebut. Kedua unit dikalibrasi di pabrik dan tidak memerlukan penyetelan lebih lanjut. Pengoperasian Model IR5500 dapat diperiksa dengan menempatkan film gas uji di depan Penerima. Sistem ini hanya memerlukan pembersihan kaca secara berkala untuk memastikan kinerja yang dapat diandalkan.



Gambar 3.4 Pendeteksi Gas IR5500

Model IR5500 menggunakan sinar tunggal, metode panjang gelombang ganda deteksi penyerapan inframerah. Gas menyerap satu panjang gelombang tetapi tidak yang lain, yang merupakan panjang gelombang referensi. Detektor mengukur konsentrasi gas dengan cara membandingkan sinyal dari dua panjang gelombang ini. Panjang gelombang referensi dipilih untuk mengkompensasi interferensi yang dapat terjadi dari variasi atmosfer, seperti kelembapan, hujan, debu, salju, kabut, uap, dan suhu. Metode deteksi ini berada di bawah apa yang umumnya dikenal sebagai prinsip penyerapan *non-dispersive infrared* (NDIR).



Gambar 3.5 Unit pengirim IR5500 pada area CDU

Sumber : Dokumentasi, 2023

Baik unit sumber dan penerima Model IR5500 beroperasi dari masukan 24 VDC. Dalam operasi normal, program *mikroprosesor* secara konstan memantau dua panjang gelombang infra merah dan melakukan operasi matematis pada informasi ini sehubungan dengan nilai yang diperoleh selama proses kalibrasi pabrik. Program *mikroprosesor* juga memantau aspek operasi sistem seperti tegangan suplai dan integritas jalur optik. *Gas detector open path* IR5500 memiliki beberapa keunggulan, antara lain:

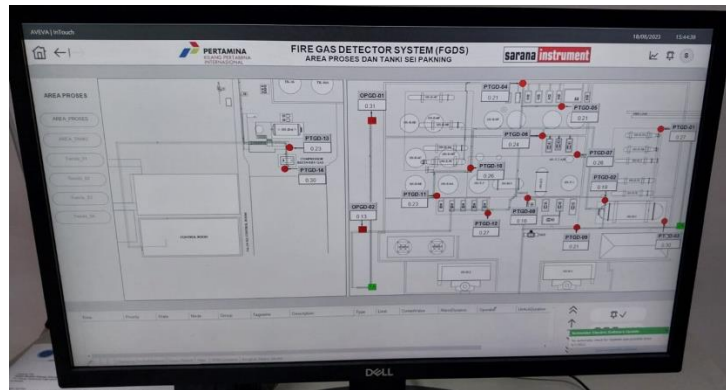
1. Pemantauan berkelanjutan: IR5500 terus memantau kebocoran gas yang mudah terbakar di area terbuka yang luas.
2. Rentang deteksi ganda: Sensitif terhadap kebocoran gas kecil (ppm.meter) dan besar (LEL.meter) menggunakan rentang deteksi ganda.
3. Deteksi dini: IR5500 memiliki sensitivitas tinggi terhadap konsentrasi gas pada tingkat ppm, memungkinkan deteksi dini dan alarm yang lebih cepat dibandingkan dengan detektor yang hanya menggunakan LEL.
4. Cocok untuk lingkungan yang keras: IR5500 dirancang untuk beroperasi di lingkungan yang keras, dengan kisaran suhu -55 °C hingga +65 °C.
5. Beberapa keluaran komunikasi: IR5500 menawarkan beberapa keluaran komunikasi untuk kemudahan integrasi dengan sistem lain.

3.4 Sistem kontrol *Fire Gas Detector System*

Sistem kontrol pada *fire gas detector system* (FGDS) memegang peran penting dalam menjaga keselamatan dan keamanan fasilitas industri terhadap risiko kebakaran dan kebocoran gas berbahaya. Dalam konteks ini, perangkat lunak seperti AVEVA InTouch HMI memberikan kemampuan yang diperlukan untuk memantau, mengendalikan, dan merespons situasi darurat dengan efisien. Kombinasi kemampuan sistem FGDS dan antarmuka visual AVEVA InTouch HMI, pengguna dapat melihat kondisi lingkungan secara real-time, menerima peringatan alarm, dan bertindak proaktif dalam situasi darurat. Teknologi ini bekerja sama untuk memberikan keselamatan terbaik di lingkungan industri yang kompleks.



Gambar 3.6 *Software Aveva InTouch HMI*



Gambar 3.7 Monitoring tingkat kepadatan gas menggunakan Aveva InTouch HMI

Sumber : Dokumentasi, 2023

AVEVA InTouch HMI juga memungkinkan integrasi yang mudah dengan sistem keamanan dan manajemen fasilitas lainnya, seperti sistem pemadam kebakaran, CCTV, dan akses kontrol. Ini memungkinkan keselarasan yang lebih besar dalam respons terhadap situasi darurat, sehingga meminimalkan risiko bagi personel dan aset perusahaan. Perusahaan dapat meningkatkan keamanan fasilitas mereka, mengurangi bahaya kebakaran dan gas, dan meningkatkan efisiensi operasional melalui pemantauan yang lebih baik dan pengambilan keputusan yang lebih cepat dengan teknologi ini. Secara keseluruhan, sistem kontrol FGDS yang menggunakan AVEVA InTouch HMI adalah investasi penting dalam menjaga keamanan dan keberlanjutan operasi industri.

3.5 Cara Kerja *Fire Gas Detector System*

Fire Gas Detector System (FGDS) yang menggunakan perangkat GM S5000 dan IR 5500 dengan sistem kontrol AVEVA InTouch HMI adalah solusi canggih untuk mendeteksi bahaya kebakaran dan gas beracun dalam fasilitas industri. Berikut adalah cara kerjanya:

1. Pemantauan dan Sensorisasi
 - a) GM S5000 dan IR 5500 adalah sensor gas yang sensitif dan andal. GM S5000 menggunakan teknologi pemantauan inframerah yang

sangat akurat untuk mendeteksi gas beracun seperti hidrogen sulfida (H₂S) atau karbon monoksida (CO), sementara IR 5500 menggunakan inframerah untuk mendeteksi gas beracun seperti metana (CH₄).

- b) Sensor ini terpasang di berbagai lokasi strategis di dalam fasilitas yang memerlukan perlindungan terhadap kebakaran atau gas beracun. Mereka secara terus-menerus memantau lingkungan sekitarnya untuk mendeteksi perubahan konsentrasi gas yang tidak normal.

2. Integrasi dengan AVEVA Touch HMI

- a) Data yang dihasilkan oleh sensor GM S5000 dan IR 5500 dikirimkan secara langsung ke sistem kontrol AVEVA InTouch HMI.
- b) AVEVA Touch HMI menyediakan antarmuka grafis yang mudah digunakan untuk operator. Mereka dapat memonitor status sensor, membaca data konsentrasi gas, dan melihat peta visual dari lokasi sensor secara *real time*.

3. Pengambilan Keputusan Otomatis

- a) AVEVA InTouch HMI dapat diprogram untuk mengambil keputusan otomatis berdasarkan data yang diterima dari sensor.
- b) Jika konsentrasi gas mencapai ambang batas bahaya yang telah ditetapkan, misalnya konsentrasi gas mencapai 20% LEL maka perangkat akan menghidupkan alarm.

4. Notifikasi dan Respons Darurat

- a) Jika situasi darurat terdeteksi, AVEVA InTouch HMI dapat mengirimkan notifikasi segera kepada operator dan petugas keamanan. Ini dapat berupa alarm visual, suara, atau pesan teks.
- b) Operator dapat merespon dengan cepat menggunakan antarmuka HMI untuk mengambil tindakan yang diperlukan, seperti mengaktifkan peringatan berbahaya, mengamankan area yang terjadi kebocoran gas, atau memanggil tim darurat.



Gambar 3.8 Alarm pada ruang kontrol Pertamina Pakning
Sumber : Dokumentasi, 2023

Dengan cara kerja ini, sistem kontrol FGDS yang menggunakan GM S5000, IR 5500, dan sistem kontrol AVEVA InTouch HMI membantu melindungi fasilitas industri dari bahaya potensial yang disebabkan oleh kebakaran atau gas beracun.

3.6 Perawatan *Fire Gas Detector System*

Perawatan dalam dunia industri adalah aspek kunci yang mendukung kelancaran operasi, keandalan peralatan, dan efisiensi produksi. Ini melibatkan serangkaian tindakan yang dilakukan untuk menjaga, memelihara, dan memastikan bahwa mesin, peralatan, fasilitas, dan sistem operasional berfungsi dengan baik. Tanpa perawatan yang tepat, peralatan industri dapat mengalami kerusakan, kegagalan yang tidak terduga, dan *downtime* yang merugikan produksi. Dikarenakan hal tersebut, perusahaan industri yang sukses harus memiliki strategi perawatan yang efektif untuk menjaga agar operasi mereka berjalan lancar, meminimalkan risiko kerusakan, dan meningkatkan produktivitas keseluruhan.

Dalam dunia industri, terdapat beberapa jenis perawatan atau maintenance yang umum dilakukan. Berikut adalah beberapa jenis perawatan dalam dunia industri:

1. *Preventive maintenance* (perawatan pencegahan), Jenis perawatan ini dilakukan secara teratur dan terencana untuk mencegah terjadinya kerusakan atau kegagalan pada peralatan. Tujuannya adalah menjaga

peralatan tetap berfungsi dengan baik dan menghindari kerusakan yang dapat mengganggu produksi.

2. *Breakdown maintenance* (perawatan saat terjadi kerusakan), Jenis perawatan ini dilakukan ketika terjadi kerusakan pada peralatan atau mesin. Perawatan ini dilakukan segera setelah terjadi kerusakan untuk memperbaiki peralatan dan mengembalikannya ke kondisi yang berfungsi.
3. *Predictive maintenance* (perawatan prediktif), Jenis perawatan ini dilakukan berdasarkan analisis dan pemantauan terhadap kondisi peralatan. Menggunakan teknologi dan data, perawatan dilakukan sebelum terjadi kerusakan atau kegagalan. Tujuannya adalah untuk menghindari kerusakan yang tidak terduga dan mengoptimalkan kinerja peralatan.

3.6.1 Perawatan Dan Kalibrasi GM S5000

Perawatan berkala untuk perangkat GM S5000 sangat penting dalam memastikan keandalan dan kinerja optimal dari peralatan ini dalam operasi industri. Setiap 3 bulan sekali, akan dilakukan serangkaian tindakan perawatan yang telah direncanakan dengan cermat. Proses perawatan ini mencakup pemeriksaan menyeluruh dari komponen mesin, termasuk penggantian suku cadang yang telah mencapai masa pakainya, dan pembersihan perangkat. Selain itu, pengujian performa mesin juga dilakukan untuk memastikan bahwa GM S5000 beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang ditetapkan. Selama periode perawatan ini, data dan catatan diambil dengan teliti untuk memantau kinerja dan memungkinkan pemantauan yang lebih baik dalam jangka panjang.



Gambar 3.9 Perlengkapan perawatan dan kalibrasi GM S5000
Sumber : Dokumentasi, 2023

Kalibrasi adalah proses yang diperlukan untuk memverifikasi dan mengatur kembali alat pengukur GM S5000. Tujuan dari kalibrasi adalah untuk memastikan bahwa alat ini memberikan hasil yang akurat dan konsisten selama pengukuran kepadatan gas. Langkah-langkah berikut menjelaskan proses kalibrasi GM S5000.

1. Buka *cover* penutup yang terpasang pada sensor IR 400.
2. Pasang regulator gas pada tabung kalibrasi dan sambungkan selang ke GM S5000.
3. Tekan tahan pada tombol *EZ Touch* sampai muncul menu calibration, perangkat akan otomatis melakukan kalibrasi, kalibrasi yang dilakukan pertama adalah *ZERO Calibration*, perangkat akan menentukan nilai 0% LEL dari gas.
4. Apabila pada layar monitor muncul tulisan "*Supply Gas*", maka bukalah kunci gas yang terdapat pada regulator.
5. Setelah kunci regulator dibuka maka terdapat pesan "*Calibration In Progress*" pada layar GM S5000, tunggu hingga proses kalibrasi selesai.
6. Jika muncul tulisan "*Calibration Complete Remove Gas*", artinya kalibrasi telah selesai, segera kunci kembali regulator gas dan lepaskan selang dari GM S5000.

7. Pasang kembali *cover* penutup, lalu bersihkan permukaan layar pada GM S5000 agar bebas dari noda, kotoran, dan minyak.



Gambar 3.10 Proses Kalibrasi GM S5000
Sumber : Dokumentasi, 2023

Setelah berhasil melakukan kalibrasi GM S5000 sesuai dengan prosedur yang telah ditentukan, langkah selanjutnya adalah pengambilan data. Pengambilan data ini diperlukan untuk untuk memantau kinerja dan memungkinkan pemantauan yang lebih baik dalam jangka panjang.

Tabel 3.1 Data Perawatan Dan Kalibrasi PTGD Tanggal 10 Mei 2023

NO	Name Tag	Cleaning	ZERO Calibration	50% LEL Calibration	Alarm		HMI
					Low (20 % LEL)	Hight (50 % LEL)	
1	PTGD-01	✓	✓	✓	✓	✓	0.17
2	PTGD-02	✓	✓	✓	✓	✓	0.24
3	PTGD-03	✓	✓	✓	✓	✓	0.28
4	PTGD-04	✓	✓	✓	✓	✓	0.27
5	PTGD-05	✓	✓	✓	✓	✓	0.28
6	PTGD-06	✓	✓	✓	✓	✓	0.3

NO	Name Tag	Cleaning	ZERO Calibration	50% LEL Calibration	Alarm		HMI
					Low (20 % LEL)	Hight (50 % LEL)	
7	PTGD-07	✓	✓	✓	✓	✓	0.29
8	PTGD-08	✓	✓	✓	✓	✓	0.17
9	PTGD-09	✓	✓	✓	✓	✓	0.24
10	PTGD-10	✓	✓	✓	✓	✓	0.21
11	PTGD-11	✓	✓	✓	✓	✓	0.29
12	PTGD-12	✓	✓	✓	✓	✓	0.28
13	PTGD-13	✓	✓	✓	✓	✓	0.2
14	PTGD-14	✓	✓	✓	✓	✓	0.33

3.6.2 Perawatan *Open Path Gas Detector IR5500*

Sama halnya dengan GM S5000, perawatan sensor IR5500 juga dilakukan setiap 3 bulan, bedanya adalah IR 5500 hanya memerlukan perawatan seperti pembersihan dan pergantian komponen yang rusak, IR 5500 hanya dikalibrasi saat terjadi error pada pembacaan kepadatan gas beracun.

Pada setiap siklus perawatan ini, sensor-sensor gas perlu diperiksa dengan cermat. Langkah pertama adalah membersihkan sensor dari debu, kotoran, atau residu yang mungkin menempel pada permukaannya. Kemudian, periksa juga kondisi fisik sensor, seperti kerusakan fisik atau korosi yang mungkin terjadi. Jika ditemukan masalah, lakukan perbaikan atau ganti sensor yang rusak sesuai dengan panduan produsen. Perawatan sensor yang teratur ini akan memastikan bahwa perangkat IR5500 tetap andal dan siap untuk menjaga keselamatan lingkungan dan kesehatan pekerja dalam berbagai lingkungan kerja.

Berikut adalah beberapa pemeliharaan yang perlu dilakukan pada perangkat IR5500 *open path infrared gas detector* :

1. Membersihkan perangkat secara teratur untuk memastikan permukaan optik bebas dari kotoran, debu, dan kontaminan lain yang dapat mempengaruhi kinerja perangkat.
2. Melakukan pengujian dan pemeliharaan berkala pada perangkat untuk memastikan kinerja yang akurat dan dapat diandalkan.
3. Memeriksa keausan perangkat dan mengganti bagian yang rusak atau aus jika diperlukan.
4. Memeriksa kondisi kabel dan konektor untuk memastikan tidak ada kerusakan atau keausan.
5. Memeriksa dan memastikan perangkat bekerja dengan benar sesuai dengan rekomendasi dan panduan dari produsen.
6. Memeriksa dan memastikan perangkat terpasang dengan benar dan terarah ke area target.

Setelah menyelesaikan proses perawatan yang pada perangkat IR5500, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian untuk memvalidasi kinerja perangkat tersebut. Pengujian ini penting untuk memastikan bahwa perangkat berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang diharapkan. Selama pengujian, data yang dihasilkan oleh IR5500 harus dicatat secara seksama. Data tersebut akan menjadi bukti dalam mengukur akurasi dan kecepatan respon perangkat. Hasil pengujian dan data yang terkumpul juga dapat dijadikan referensi dalam penilaian kualitas perangkat ini.

Tabel 3.2 Data Hasil Pengujian Perangkat IR 5500

NO	Name Tag	Star-up/Fault (1,25±0,2 mA)	Test Gas.Setup (1,5±0,2 mA)	0 LEL M (4±0,2 mA)	2 LEL M (10,4±1,6 mA)	HMI
1	OPGD-01	1,27	1,68	4,01	10,4	0,29
2	OPGD-02	1,23	1,64	4,02	11,2	0,15
3	OPGD-03	1,21	1,7	3,98	11	0,32
4	OPGD-04	1,23	1,65	4	10,4	0,27
5	OPGD-05	1,24	1,69	4,01	11,2	0,3

NO	Name Tag	Star-up/Fault (1,25±0,2 mA)	Test Gas.Setup (1,5±0,2 mA)	0 LEL M (4±0,2 mA)	2 LEL M (10,4±1,6 mA)	HMI
6	OPGD-06	1,27	1,7	3,99	10,4	0,24
7	OPGD-07	1,26	1,67	4,01	11	0,2
8	OPGD-08	1,28	1,64	4	10,4	0,19

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Perawatan rutin yang dilakukan setiap tiga bulan memiliki dampak yang signifikan terhadap efektivitas dan keandalan sistem deteksi gas. Perawatan ini melibatkan langkah-langkah seperti pembersihan sensor, kalibrasi ulang, pemeriksaan fisik, dan pengujian kinerja. Kesimpulannya, perawatan rutin ini adalah langkah krusial untuk memastikan bahwa FGDS beroperasi dalam kondisi optimal dan memberikan perlindungan yang efisien terhadap risiko kebakaran dan paparan gas berbahaya. Data yang diambil selama pengujian juga menjadi alat penting dalam mengevaluasi responsivitas dan akurasi sistem. Perusahaan dianjurkan untuk mengikuti jadwal perawatan yang disarankan, agar perusahaan dapat mengurangi risiko kegagalan deteksi, memperpanjang umur pakai perangkat, dan lebih efisien menjaga keselamatan dan lingkungan pekerja.

4.2 Saran

1. Saran untuk industri

Perawatan yang teratur memanglah penting tetapi kita juga harus mengikuti anjuran dari produsen tentang cara perawatan yang baik. Perawatan yang dianjurkan oleh produsen adalah setiap enam bulan sekali, tetapi pada Pertamina ini dilakukan setiap tiga bulan sekali. Ada baiknya apabila mengikuti anjuran dari produsen, apabila melakukan perawatan setiap enam bulan sekali maka tentu saja akan lebih menghemat biaya dan tenaga para karyawan Pertamina.

2. Saran untuk kampus

Diharapkan kepada perguruan tinggi, untuk memberikan seragam praktek berupa *wearpack* dan alat pelindung diri (APD), agar ke depannya mahasiswa yang ingin melaksanakan kerja praktek (KP) di perusahaan besar, tidak repot lagi untuk mencari seragam berupa *wearpack* dan alat pelindung diri (APD), di karenakan di setiap perusahaan besar, seperti PT. Pertamina Internasional RU II Dumai-Sungai

Pakning, apabila ingin memasuki area kilang, wajib menggunakan alat pelindung diri (APD).

DAFTAR PUSTAKA

Pedoman Manual *General Monitors S5000 Gas Monitor MSA Safety Company*

Pedoman Manual *Infrared Open Path Gas Detector IR5500 MSA Safety Company*

https://en.wikipedia.org/wiki/Gas_detector

<https://br.msasafety.com/Fixed-Gas-&-Flame-Detection/Fire-&-Gas-Systems/Zero-Two-Series-Gas-and-Flame-Detection-System/p/000140007100001004?locale=en>

<https://www.controlglobal.com/protect/intrinsic-safety/product/11377701/general-monitors-ir5500-open-path-gas-detector>

<https://pdf.directindustry.com/pdf/general-monitors/ir5500-open-path-ir-gas-detector/16856-390047.html>

<https://www.holugt-sauer.com/en/msa-ir5500-open-pad-infrarood-gasdetector>

<https://pdf.directindustry.com/pdf/general-monitors/ir400-point-ir-gas-detector/16856-390043.html>

<https://sefasgroup.com/blog/jenis-jenis-perawatan-mesin>

LAMPIRAN 1

Dokumentasi Selama Kerja Praktek





LAMPIRAN 2

Sertifikat Kerja Praktek



SURAT KETERANGAN

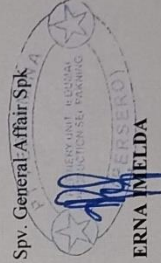
Nomor : 442 / KP145123 / 2023 - S8

Dengan ini menevangkan bahwa :

Nama : **WAHYU FATHURIZKI**
NIM : 3103211295
Tempat & Tanggal lahir : Sidomulyo, 23 Maret 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 13 Juli s/d 31 Agustus 2023

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023

Spv. General Affair Spk



LAMPIRAN 3

Surat Keterangan Menyelesaikan Kerja Praktek



SURAT KETERANGAN
No. : 425/ KPI45123 / 2023 - 58

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

Nama : WAHYU FATHURIZKI
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

ERNA MELDA

LAMPIRAN 4

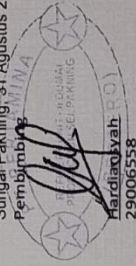
Form Penilaian

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

N A M A : WAHYU FATHURIZKI
N I M : 3103211295
INSTITUSI : Politeknik Negeri Bengkalis
JURUSAN : Teknik Elektronika

NO	FAKTOR YANG NILAI	ANGKA	HURUF
1.	KEDISPLINAN	85	Delapan Puluh Lima
2.	KEJUJURAN	87	Delapan Puluh Tujuh
3.	KERAJINAN	85	Delapan Puluh Lima
4.	PENGUSAAN MATERI / TUGAS POKOK	86	Delapan Puluh Enam
5.	HUBUNGAN DENGAN PEKERJA	86	Delapan Puluh Enam
6.	HUBUNGAN DENGAN SESAMA MAHASISWA/SISWA	88	Delapan Puluh Delapan
RATA - RATA		86.2	Delapan Puluh Enam Koma Dua

Sungai Pakning, 31 Agustus 2023



LAMPIRAN 5

Absen 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 : Wahyu Fathurizwi
NIM : 3103211296
JURUSAN/PRODI : Teknik Elektro / DIII Teknik Elektronika
SEMESTER : V (Lima)
LOKASI KP : PT. Kelang Pertamina Interholland
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 /04-07-23	07 : 00	16 : 00	PF
3	Rabu /05-07-23	07 : 00	16 : 00	
4	Kamis /06-07-23	07 : 00	16 : 00	
5	Jumat /07-07-23	07 : 00	16 : 00	
6	Senin /10-07-23	07 : 00	16 : 00	
7	Selasa /11-07-23	07 : 00	16 : 00	PF
8	Rabu /12-07-23	07 : 00	16 : 00	
9	Kamis /13-07-23	07 : 00	16 : 00	
10	Jumat /14-07-23	07 : 00	16 : 00	
11	Senin /17-07-23	07 : 00	16 : 00	PF
12	Selasa /18-07-23	07 : 00	16 : 00	
13	Rabu /19-07-23	07 : 00	16 : 00	Libur Tahun baru Islam
14	Kamis /20-07-23	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 : Wahyu Fathurzu
NIM : 3103211295
JURUSAN/PRODI : Teknik Elektro/DIII Teknik Elektronika
SEMESTER : V (lima)
LOKASI KP : PT. KILANG Pertamina INTERNASIONAL
RU II Production Sungai Rauting
PEMBIMBING/
SUPERVISOR : _____

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1	Jum'at / 21-07-23	07:00	16:00	
2	Senin / 24-07-23	07:00	16:00	
3	Selasa 125-07-23	07:00	16:00	pf
4	Rabu / 26-07-23	07:00	16:00	
5	Kamis / 27-07-23	07:00	16:00	
6	Jum'at / 28-07-23	07:00	16:00	
7	Senin / 31-07-23	07:00	16:00	
8	Selasa / 01-08-23	07:00	16:00	pf
9	Rabu / 02-08-23	07:00	16:00	
10	Kamis / 03-08-23	07:00	16:00	
11	Jum'at / 04-08-23	07:00	16:00	pf
12	Senin / 07-08-23	07:00	16:00	
13	Selasa / 08-08-23	07:00	16:00	
14	Rabu / 09-08-23	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 : Wahyu Fathunzui
NIM : 3103211295
JURUSAN/PRODI : Teori Elektro / D III Teknik Elektronika
SEMESTER : V (Lima)
LOKASI KP : PT. PULANG PERTAMINA INTERNASIONAL
PU II Production Sungai Paming
PEMBIMBING/
SUPERVISOR : _____

NO.	HARI/TANGGAL	JAM MASUK	JAM PULANG	PARAF PEMBIMBING LAPANGAN/SUPERVISOR
1	Kamis /10-08-23	07:00	16:00	
2	Jumat/11-08-23	07:00	16:00	PF
3	Senin /14-08-23	07:00	16:00	
4	Selasa/15-08-23	07:00	16:00	
5	Rabu/16-08-23	07:00	16:00	Libur Hari Kemerdekaan
6	Kamis/17-08-23	07:00	16:00	
7	Jumat/18-08-23	07:00	16:00	PF
8	Senin /21-08-23	07:00	16:00	
9	Selasa/22-08-23	07:00	16:00	
10	Rabu/23-08-23	07:00	16:00	
11	Kamis/24-08-23	07:00	16:00	PF
12	Jumat/25-08-23	07:00	16:00	
13	Senin /28-08-23	07:00	16:00	
14	Selasa/29-08-23	07:00	16:00	

