

LAPORAN KERJA PRAKTEK
ANALISA SISTEM PROTEKSI PADA TANKI
PT. PERTAMINA RU II DUMAI

*Ditulis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan
Kerja Praktek Politeknik Negeri Bengkalis*

ADE KURNIAWAN
3204201330



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

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

Ade Kurniawan
NIM.3204201330

Dumai, 31 Agustus 2023

Pembimbing Lapangan
PT. Pacific Indopalm Industries



Handri Svaputra
E/I Superintendent

Dosen Pembimbing
Program Studi D4 Teknik Listrik



Muharnis, S.T., MT
NIP.197302042021212004

Disetujui/Disahkan
Kepala Program Studi D4 Teknik Listrik



Muharnis, S.T., MT
NIP.197302042021212004

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

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

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

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

1. Kedua orang tua, ayahanda tercinta dan ibunda tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang dan dukungan secara moril maupun materil serta Do'a kepada penulis.
2. Bapak Johny Custer, ST., MT. selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak Syaiful Amri, S. ST., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Ibu Muharnis, ST., MT. selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Ibu Muharnis, ST., MT. selaku pembimbing Kerja Praktek (KP).
6. Rekan-rekan Mahasiswa Jurusan Teknik Elektro, yang selalu menyertai penulis dalam menyelesaikan laporan ini.
7. Instansi terkait & seluruh karyawan di PT. Pertamina RU II Dumai

khususnya di Departemen EIIE & MPS.

8. Seluruh karyawan dan instansi terkait di PT. Pacific Indopalm Industries.

Usaha maksimal dalam penyusunan laporan Kerja Praktek ini tidak luput dari kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan kekhilafan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan masukan, saran, dan kritik yang membangun dari pembaca untuk kesempurnaan laporan ini.

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

Dumai, 31 Agustus 2023

Penulis,
Ade Kurniawan

DAFTAR ISI

LAPORAN KERJA PRAKTEK.....	i
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
LAMPIRAN.....	x
BAB 1	1
GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 Sejarah Singkat PT. Pertamina RU II Dumai	1
1.2 Visi & Misi PT. Pertamina RU II Dumai.....	3
1.3 Struktur Organisasi PT. Pertamina RU II Dumai	3
1.4 Lokasi & Tata Letak Perusahaan	4
1.4.1 Lokasi Perusahaan	4
1.4.2 Tata Letak Perusahaan.....	5
1.5 Bahan Baku & Produk Yang Dihasilkan	6
BAB II	8
DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK	8
2.1 Deskripsi Kegiatan Kerja Praktek.....	8
2.1.1 Kerja Praktek PT. Pertamina RU II Dumai	8
2.1.2 Kerja Praktek PT. Pacific Indopalm Industries	8
2.2 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan.....	8
2.3 Target Yang Diharapkan.....	25
2.4 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Yang Digunakan	26
2.4.1 Perangkat Lunak	26
2.4.2 Perangkat Keras	28
2.5 Data-Data Yang Diperlukan.....	29
2.6 Dokumen File Yang Dihasilkan.....	30

2.7	Kendala-Kendala Yang Dihadapi Saat Saat Kerja Praktek	30
2.8	Hal-Hal Yang Dianggap Perlu	30
BAB III ANALISA SISTEM PROTEKSI PADA TANKI.....		31
3.1	Proteksi Terhadap Tegangan Lebih Petir.....	31
3.2	Tujuan Proteksi Pada Tanki	31
3.3	Kondisi Alam Kilang Pertamina RU II Dumai	33
3.4	Data Petir Wilayah Kilang Pertamina RU II Dumai.....	34
3.5	Sistem Proteksi Petir Pada <i>Area</i> Tanki Kilang Pertamina RU II Dumai	35
3.6	Metode Sistem Proteksi Tanki Yang Digunakan.....	36
3.7	Metode Sangkar Faraday	37
3.8	Metode <i>Rolling Sphere</i>	37
3.9	Komponen LPS (<i>Lightning Protection System</i>).....	39
3.10	Pemeliharaan Sistem LPS (<i>Lightning Protection System</i>).....	41
BAB IV ANALISA DATA & PEMBAHASAN		42
4.1	Data Spesifikasi Tanki	42
4.2	Data Draft Pancang LPS (<i>Lightning Protection System</i>).....	42
4.3	Data Hasil Perhitungan Desain Perlindungan Untuk Proteksi Petir	43
4.4	Data Hasil Perhitungan Jarak Kilatan Samping (<i>Sideflash Distance</i>) Dari Tiang	43
BAB V PENUTUP.....		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran	44
DAFTAR PUSTAKA		46
LAMPIRAN 1.....		47
LAMPIRAN 2.....		48

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kilang Minyak PT. Pertamina Internasional RU II Dumai.....	1
Gambar 1.2 Bahan Baku dan Produk yang dihasilkan PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai.....	6
Gambar 2.1 Proses pengambilan sampel minyak trafo	10
Gambar 2.2 Proses pengecekan isolasi minyak menggunakan <i>Myrkos Morgan Schaffer</i> dengan <i>PPM Report</i>	11
Gambar 2.3 Hasil proses pengecekan isolasi minyak trafo berdasarkan zat – zat yang di <i>test</i>	12
Gambar 2.4 Proses pengukuran lokasi sistem proteksi pada tanki	12
Gambar 2.5 <i>Standard NFPA 780</i>	13
Gambar 2.6 Progres presentsai.....	14
Gambar 2.7 Baterai	15
Gambar 2.8 Pemasangan <i>lighting</i> workshop.....	15
Gambar 2.9 Pemasangan <i>lighting</i> area tankfarm TK26	16
Gambar 2.10 <i>Sinotimer</i>	16
Gambar 2.11 Pengkoneksian rangkain delta pada motor.....	17
Gambar 2.12 Pemasangan <i>lighting hallogen</i>	17
Gambar 2.13 proses cat <i>cover</i> kabel	18
Gambar 2.14 <i>Solenoid valve</i>	18
Gambar 2.15 <i>Inverter</i>	19
Gambar 2.16 <i>Level transmitter</i>	19
Gambar 2.17 Proses <i>cleaning</i> motor	20
Gambar 2.18 <i>Temperature transmitter</i>	21
Gambar 2.19 Proses pembongkaran <i>bearing</i>	22
Gambar 2.20 Proses pemanasan <i>bearing</i>	22
Gambar 2.21 Panel <i>timer</i> motor	23
Gambar 2.22 Pengecekan motor dengan <i>multitester</i>	23
Gambar 2.23 Pengecekan MCB dengan <i>multitester</i>	24
Gambar 2.2 <i>Microsoft Word</i> untuk membuat laporan.....	26

Gambar 2.3 <i>Microsoft Excel</i> untuk membuat laporan.....	27
Gambar 2.4 <i>Microsoft Visio</i> untuk membuat laporan	27
Gambar 2.5 ESE.....	28
Gambar 2.6 Panel Monitoring LPS	29
Gambar 2.7 Laptop.....	29
Gambar 3.1 Zona Perlindungan NFPA 780	32
Gambar 3.2 Zona cuaca alam Indonesia	33
Gambar 3.3 Jumlah sambaran petir di Sumatera (Lingkaran biru untuk daerah Dumai).....	35
Gambar 3.4 Metode Proteksi Sangkar Faraday.....	37
Gambar 3.5 Radius proteksi metode <i>Rolling Sphere</i>	39
Gambar 3.6 ESE (<i>Early Streamer Emission</i>).....	39
Gambar 3.7 Konstruksi ESE (<i>Early Streamer Emission</i>)	40
Gambar 3.8 <i>Box</i> sistem monitoring LPS.....	40
Gambar 4.1 Hasil Pengukuran LPS Terpasang.....	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Produk BBM PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai.....	7
Tabel 1.2 Produk Non-BBM PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai	7
Tabel 3.1 Data Gangguan Tanki Kilang Pertamina RU II Dumai	35
Tabel 3.2 Data Tingkat Proteksi Metode <i>Rolling Sphere</i>	38
Tabel 4.1 Data spesifikasi tanki	42
Tabel 4.2 Pengukuran Jarak Tower LPS Yang Terpasang.....	42
Tabel 4.3 Pengukuran Desain Perlindungan Untuk Proteksi Petir.....	43
Tabel 4.4 Pengukuran Perhitungan Jarak Kilatan Samping (<i>Sidelfash Distance</i>) Dari Tiang	43

LAMPIRAN

LAMPIRAN 1.....	34
LAMPIRAN 2.....	35

BAB 1

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat PT. Pertamina RU II Dumai

PT Pertamina RU II Dumai dikenal dengan nama Kilang Minyak Putri Tujuh yang dibangun pada tahun 1969 yang merupakan kerjasama Pertamina dengan *Far East Sumitomo Japan*. Untuk gambaran lokasi kilang minyak PT. Pertamina RU II Dumai dapat dilihat pada gambar 1.1 dibawah ini.



Gambar 1.1 Kilang Minyak PT. Pertamina Internasional RU II Dumai
(Sumber: PT. Pertamina RU II Dumai, 2023)

Saat ini, PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai mengoperasikan 2 buah kilang, dengan kapasitas total sekitar 170 MBSD (*Million Barrel Steam per Day*) yaitu:

1. Kilang Minyak Putri Tujuh Dumai dengan kapasitas 120 MBSD (*Million Barrel Steam per Day*) mengolah *Sumatera Light Crude* (SLC) dan *Duri Crude*.

2. Kilang Minyak Sei Pakning dengan kapasitas 50 MBSD (*Million Barel Steam per Day*) mengolah minyak mentah dari ladang Perdada dan Lirik.

Pembangunan kilang minyak PT Kilang Pertamina International RU II Dumai terbagi dalam dua periode. Periode pertama adalah pembangunan Kilang Putri Tujuh (*existing plant*) yang diresmikan oleh Presiden Soeharto pada tanggal 8 September 1971. Unit pemroses yang terpasang pada fasilitas diantaranya:

1. *Topping Unit* (kapasitas 100 MBSD)
2. *Gasoline Plant 1*

Beberapa jenis produk yang dihasilkan dari unit-unit pemroses tersebut, antara lain *Straight Run Naptha* (SRN), Kerosin, *Solar/Automotive Diesel Oil* (ADO), dan *Bottom Product* berupa *Low Sulphur Waxy Residu* (LSWR). Periode kedua adalah pembangunan kilang minyak baru (*New Plant*) yang dilakukan berdasarkan kerjasama dengan *Universal Oil Product* (UOP) dari Amerika Serikat pada tanggal 2 April 1980 berupa kompleks *Hydrocracker*. Kontraktor utama proyek ini adalah *Technidas Reunidas Centunion* dari Spanyol berdasarkan lisensi proses dari UOP.

Setelah proyek perluasan ini selesai dibangun, dan diresmikan oleh Presiden Soeharto pada 16 Februari 1984. Proyek ini mencakup beberapa proses dengan teknologi tinggi untuk membangun unit pemroses berikut:

1. *High Vacuum Distillation Unit* (110).
2. *Delayed Coking Unit* (140).
3. *Coke Calciner Unit* (170).
4. *Naptha Hydrotreating Unit* (200).
5. *Hydrocracker Unibon* (211/212).
6. *Distillate Hydrotreating Unit* (220).
7. *Continuous Catalyst Regeneration-Platforming Unit* (300/310).
8. *Hydrobon Platforming Unit/PL-1* (301).
9. *Amine-LPG Recovery Unit* (410).
10. *Hydrogen Plant* (701/702).
11. *Sour Water Stripper Unit* (840).
12. *Nitrogen Plant* (300).

13. Fasilitas penunjang operasi kilang (*utilities*).
14. Fasilitas tangka penimbun dan dermaga baru.

1.2 Visi & Misi PT. Pertamina RU II Dumai

Visi : Menjadi kilang minyak dan petrokimia yang kompetitif di Asia Tenggara Tahun 2025.

Misi : Melakukan usaha dibidang pengolahan minyak bumi dan petrokimia yang dikelola secara professional dan kompetitif berdasarkan tata nilai 6C (*clean, competitive, confident, customer focus, commercial dan capable*) untuk memberikan nilai lebih tinggi bagi pemegang saham, pelanggan, pekerja dan lingkungan.

1.3 Struktur Organisasi PT. Pertamina RU II Dumai

Organisasi di PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai – Sungai Pakning berbentuk staf ini yang dipimpin oleh *General Manager* yang bertanggung jawab langsung kepada Direktur Pengolahan Pertamina Pusat di Jakarta. *General Manager* ini membawahi bidang-bidang kegiatan seperti terlihat pada bagan organisasi Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai:

1. Unit Produksi

Bertugas dan bertanggung jawab atas kegiatan pengolahan minyak mentah menjadi produk-produk kilang. Mulai dari strategi dan pola pengoperasian kilang, pemeliharaan peralatan-peralatan produksi *Engineering*. Dipimpin oleh seorang *Manager* Kilang dan membawahi bidang-bidang antara lain:

a. Produksi BBM Sungai Pakning

Bertugas dan bertanggung jawab atas operasi kilang RU II Sei Pakning yang dipimpin oleh seorang Manajer Produksi BBM Sei Pakning.

b. Unit Produksi Dumai

Bidang ini dibagi menjadi 6 bagian yang masing-masing diketuai oleh seorang kepala bagian. Bagian-bagian tersebut antara lain:

1. *Hydroskimming Complex* (HSC)

2. *Hydrocracker Complex (HCC)*
3. *Heavy Oil Complex (HOC)*
4. *Oil Movement (OM)*
5. *Utilities*
6. *Laboratory*
- c. *Maintenance Group*
 1. *Maintenance Area*
 - a) *Maintenance Area 1 (MA 1)*
 - b) *Maintenance Area 2 (MA 2)*
 - c) *Maintenance Area 3 (MA 3)*
 - d) *Workshop*
 - e) *General Maintenance*
 2. *Maintenance Planning & Support*
 - a) *Electrical & Instrument Inspection Engineering (EIIE)*
 - b) *Rotating Equipment Inspection Engineering (REIE)*
 - c) *Stationery Statutory Inspection Engineering (SSIE)*
 3. *Planning & Scheduling (PS)*
- d. *Refinery Planning and Optimization*
- e. *Engineering and Development*
- f. *Reliability*
- g. *Procurement*
- h. *Health Safety Environment (HSE)*
- i. *Keuangan*
- j. *General Affair*
- k. *Human Resource*
- l. *Information and Telecommunication*

1.4 Lokasi & Tata Letak Perusahaan

1.4.1 Lokasi Perusahaan

Lokasi dari PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai berada di Pantai Timur Sumatera, Kota Dumai. Secara geografis kota ini terletak pada 1°40' lintang utara dan 101°26' bujur timur. Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai

berperan dalam proses perkembangan kota Dumai, yaitu melalui kontribusi Pelabuhan sebagai pemacu meningkatnya *sector* tersier perdagangan dan jasa.

Batasan wilayah dari PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai antara lain sebelah utara berbatasan dengan Selat Rupal, sebelah selatan dan timur berbatasan dengan perumahan penduduk, dan sebelah barat berbatasan dengan perkantoran pemerintah. Untuk perumahan karyawan berjarak sekitar 8 km dari kilang ke arah selatan, yang berlokasi di Bukit Datuk berdekatan dengan *water treatment plant*. Adapun pertimbangan-pertimbangan yang dibuat terkait dengan pemilihan kota Dumai sebagai salah satu lokasi unit pengolahan PT Pertamina adalah sebagai berikut:

1. Daerah Dumai merupakan dataran rendah yang cukup stabil sehingga aman bagi industri pengilangan minyak bumi.
2. Kota Dumai terletak di tepi pantai dengan perairan yang tenang dan dalam sehingga kapal-kapal berat seperti *super tanker* dapat berkunjung.
3. Berdekatan dengan lokasi pengeboran minyak yang dikelola oleh PT Pertamina Hulu Rokan.
4. Daerah hutan yang masih cukup luas sehingga memberikan kemudahan dalam melakukan perluasan.

1.4.2 Tata Letak Perusahaan

Secara garis besar, tata letak PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai dijelaskan sebagai berikut:

1. Unit-unit pengolahan dikelompokkan ke dalam kompleks-kompleks berdasarkan keterkaitan proses masing-masing unit dan kedekatan bahan-bahan yang diolah di setiap unit pemrosesannya.
2. Sistem perpipaan tersusun dengan rapi dalam jalur-jalur yang telah ditentukan, baik jalur pipa (rak pipa) maupun jalur bawah (parit pipa).
3. Lokasi unit pengolahan limbah berdekatan dengan laut yang merupakan tempat pembuangan akhir limbah cair.
4. Prasarana transportasi seperti jalan, terbagi menjadi jalan utama, yaitu jalan yang sering dilewati kendaraan maupun jalan pendukung yang menghubungkan antara unit pemrosesan, yang cukup lebar untuk dilalui

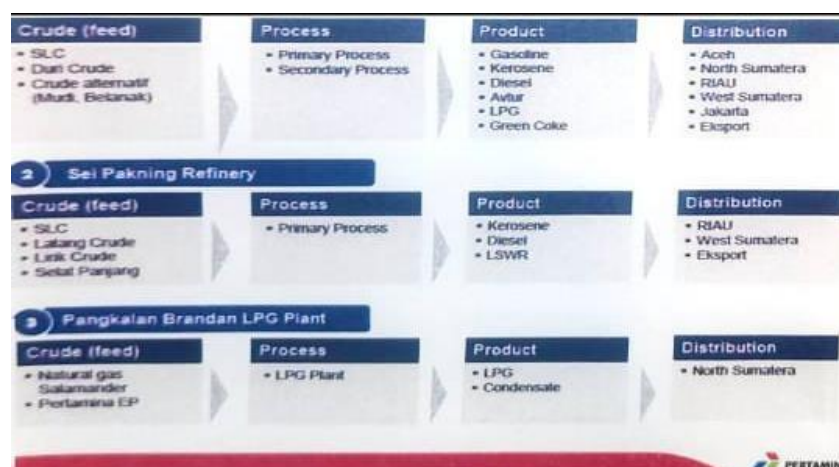
kendaraan transportasi karyawan, kendaraan berat, dan kendaraan-kendaraan lainnya. Jalan utama dilengkapi dengan rambu-rambu peringatan yang terpasang di ruas kiri dan kanan jalan utama terutama area masuk kilang. Sedangkan jalan pendukung sedikit lebih sempit, namun cukup memadai untuk dilintasi kendaraan transportasi karyawan. Sementara area parkir, digolongkan menjadi areal parkir untuk kendaraan roda empat yang berdekatan dengan menara pemanggil, untuk kendaraan roda dua yang berlokasi di sebelah utara gerbang utama, dan untuk kendaraan kantor yang terdapat di halaman setiap unit produksi dan perkantoran.

5. Area hijau berupa taman-taman terhampar hampir di setiap halaman perkantoran yang berlokasi di luar kilang bahkan di beberapa halaman perkantoran unit pemroses yang berlokasi di dalam kilang.

1.5 Bahan Baku & Produk Yang Dihasilkan

1.5.1 Bahan Baku

Pada gambar 1.2 merupakan bahan baku yang digunakan di PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai yang terdiri dari *Crude (Feed)*, *process*, *product* dan *distribution*.



Gambar 1.2 Bahan Baku dan Produk yang dihasilkan PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai

(Sumber: PT.Pertamina RU II Dumai, 2023)

1.5.2 Produk Yang Dihasilkan

Berikut merupakan produk-produk yang dihasilkan di PT Kilang Pertamina Internasional Refinery Unit II Dumai. Pada tabel 1.1 merupakan produk BBM yang dihasilkan oleh PT. Kilang Pertamina Internasioanl RU II Dumai dan tabel 1.2 merupakan produk non BBM yang dihasilkan oleh PT. Kilang Pertamina Internasioanl RU II Dumai.

Tabel 1.1 Produk BBM PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai

No	Jenis Produk	Juta BBL/tahun	Volume (%)
1	<i>Aviation Turbine (Avtur)</i>	3,10	4,75
2	Mogas 88	9,60	14,70
3	<i>Kerosene</i>	14,77	22,62
4	<i>Automotive Diesel Oil (ADO)</i>	25,29	38,73
5	<i>Refinery Fuel</i>	5,10	7,81

Tabel 1.2 Produk Non-BBM PT Kilang Pertamina Internasional RU II Dumai

No	Jenis Produk	Juta BBL/tahun	Volume (%)
1	<i>Liquid Petroleum Gas (LPG)</i>	1,04	1,60
2	<i>Green Coke</i>	1,31	1,97
3	<i>Low Sulphur Wax Residu</i>	6,07	9,30
Total		66,28	101,51

BAB II

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Deskripsi Kegiatan Kerja Praktek

Kegiatan selama kerja praktek (KP) dilakukan pada 2 tempat, yaitu PT. Pertamina RU II Dumai & PT. Pacific Indopalm Industries selama 3 bulan.

2.1.1 Kerja Praktek PT. Pertamina RU II Dumai

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. PERTAMINA RU II Dumai yaitu melakukan pekerjaan di *Electrical & Instrument Inspection Engineer – Maintenance Planning & Support* (EIIE – MPS) di Kilang & *Main Office*. Adapun kegiatan yang dilakukan di PT. Pertamina RU II Dumai selama 30 hari (05 Juni – 14 Juli 2023). Jam Pelaksanaan KP yaitu :

1. Senin – Jumat (07:00 – 16:00)

2.1.2 Kerja Praktek PT. Pacific Indopalm Industries

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. Pacific Indopalm Industries yaitu melakukan pekerjaan di *department Electrical & Instrument* serta langsung turun ke lapangan dengan bimbingan dari karyawan untuk membimbing dan mengarahkan. Adapun kegiatan-kegiatan yang di lakukan terhitung selama 20 hari (10 Agustus – 31 September 2023). Jam pelaksanaan KP yaitu :

1. Senin – Jumat (08:15 – 16:30)
2. Sabtu (08:15 – 12:00)

2.2 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Uraian Kegiatan pada minggu ke-1:

1. Senin / 5 Juni 2023

Safety induction bertujuan untuk memberikan tentang larangan dan

keselamatan bekerja di Pertamina RU II Dumai.

2. Selasa / 6 Juni 2023

Briefing terkait pembahasan pembimbing kp dan tempat/posisi pelaksanaan kegiatan KP.

3. Rabu / 7 Juni 2023

Pengenalan bagaimana isi dalam dari kilang pertamina dan melihat beberapa *substation*.

4. Kamis - jumat / 8 - 9 Juni 2023

Pembahasan materi dan proses pengambilan judul KP mengenai analisa sistem proteksi pada tanki & analisa kondisi trafo berdasarkan DGA (*Dissolved Gas Analysis*) *test*.

Uraian Kegiatan pada minggu ke-2 :

1. Senin - kamis/ 12 – 15 Juni 2023

Pembahasan materi minyak pada trafo. Minyak *transformator* (trafo) merupakan komponen penting dari trafo yang berfungsi sebagai *isolator* dan pendingin. Kelayakan minyak trafo harus memenuhi *standart* sifat listrik, fisika dan kimia. Seiring dengan usia pengoperasian, minyak trafo mengalami kemunduran kualitas (*deterioration*) akibat tegangan lebih transient (*electrical stress*) dan pemanasan (*thermal stress*) di dalam trafo. Kegagalan isolasi minyak berakibat terciptanya busur api, sedangkan pemanasan akan mengoksidasi minyak trafo. Kedua peristiwa tersebut mengurangi kemampuan disipasi panas dan kekuatan isolasi minyak trafo. Untuk itu perlu diketahui bagaimana korelasi antara sifat listrik, sifat fisika dan sifat kimia, serta menganalisis hubungan dan pengaruh antara sifat yang satu dengan sifat yang lain dari minyak trafo.

2. Jumat / 16 Juni 2023

Pengetesan terhadap *charger* dan baterai yang berguna untuk *back*

kelistrikan di kilang pertamina apabila terjadi *blackout*.

Uraian Kegiatan pada minggu ke-3 :

1. Senin / 19 Juni 2023

Pembahasan DGA Test pada trafo. *Dissolved Gas Analysis* (DGA) *test* merupakan cara memantau kondisi kesehatan trafo dengan menganalisa gas-gas yang terlarut dalam minyak trafo sehingga bisa diprediksi masalah apa yang sedang terjadi di dalam trafo supaya kerusakan yang parah dapat dicegah. DGA dilakukan dengan mengambil sample minyak dan mengukur kadar gas-gas yang terlarut di dalamnya dan disarankan setiap tahun sekali.

2. Selasa / 20 Juni 2023

Pengambilan minyak isolasi pada transformator seperti pada gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 2.1 Proses pengambilan sampel minyak trafo
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

3. Rabu / 21 Juni 2023

Pengecekan minyak isolasi dengan menggunakan *alat Myrkos Morgan Schaffer* dan aplikasi *PPM report* seperti pada gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Proses pengecekan isolasi minyak menggunakan *Myrkos Morgan Schaffer* dengan PPM Report
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

4. Kamis - Jumat / 22 - 23 Juni 2023

Pembahasan materi penggunaan ETAP. ETAP atau *Electrical Transient Analysis Program* adalah perangkat lunak komputer yang digunakan untuk analisis sistem daya listrik. Program ini sering digunakan untuk memeriksa kinerja sistem daya listrik sebelum sistem tersebut di implementasikan.

Uraian Kegiatan pada minggu ke-4 :

1. Senin / 26 Juni 2023

Pembahasan dan pengecekan *Rele Bucholz*. Relay ini telah disimpan pada beberapa *transformator* berisi minyak dan digunakan sebagai alat pelindung untuk kegagalan listrik pada *transformator* seperti kebocoran arus, pelepasan *fraksional*, titik panas dan lengkung adalah fenomena yang menghasilkan aksi isolasi degradasi minyak dengan menghasilkan aliran berbahaya gas dalam tangki *transformator*.

2. Selasa / 27 Juni 2023

Pembahasan kandungan zat – zat yang diperiksa dengan menggunakan DGA Test untuk menganalisa isolasi minyak pada trafo. Diantaranya adalah *Carbon Monoxide (CO)*, *Carbon Dioxide (CO2)*, *Hydrogen (H2)*,

Methane (CH₄), Acetylene (C₂H₂), Ethylene (C₂H₄), Ethane (C₂H₆) seperti pada gambar 2.3 dibawah ini.

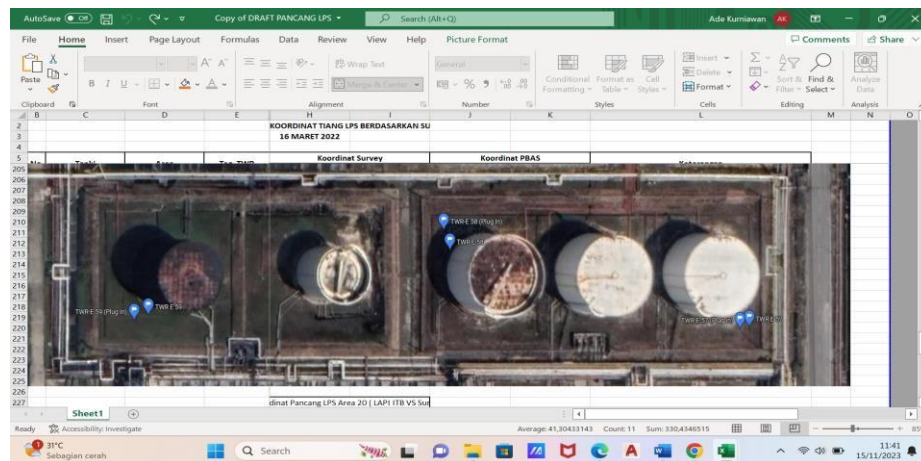
Table 1— Dissolved Gas Concentrations

Status	Dissolved Key Gas Concentration Limits (ppm [*])							
	H ₂	CH ₄	C ₂ H ₂	C ₂ H ₄	C ₂ H ₆	CO	CO ₂	TDCG [†]
Condition 1	100	120	35	50	65	350	2500	720
Condition 2	101–700	121–400	36–50	51–100	66–100	351–570	2500–4000	721–1920
Condition 3	701–1800	401–1000	51–80	101–200	101–150	571–1400	4001–10000	1921–4630
Condition 4	>1800	>1000	>80	>200	>150	>1400	>10000	>4630

Gambar 2.3 Hasil proses pengecekan isolasi minyak trafo berdasarkan zat – zat yang di test
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

3. Rabu / 28 Juni 2023

Pembahasan materi mengenai analisa sistem proteksi pada tanki. *Survey* ke lapangan untuk melihat kondisi sistem LPS (*Lightning Protection System*) dan sistem proteksi penangkal petir konvensional yang terpasang pada tanki serta melakukan pengukuran sistem proteksi yang terpasang pada tanki berdasarkan *latitude* dan *longatititude* lokasi yang akan di analisa seperti pada gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Proses pengukuran lokasi sistem proteksi pada tanki
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

4. Kamis / 29 Juni 2023

Libur

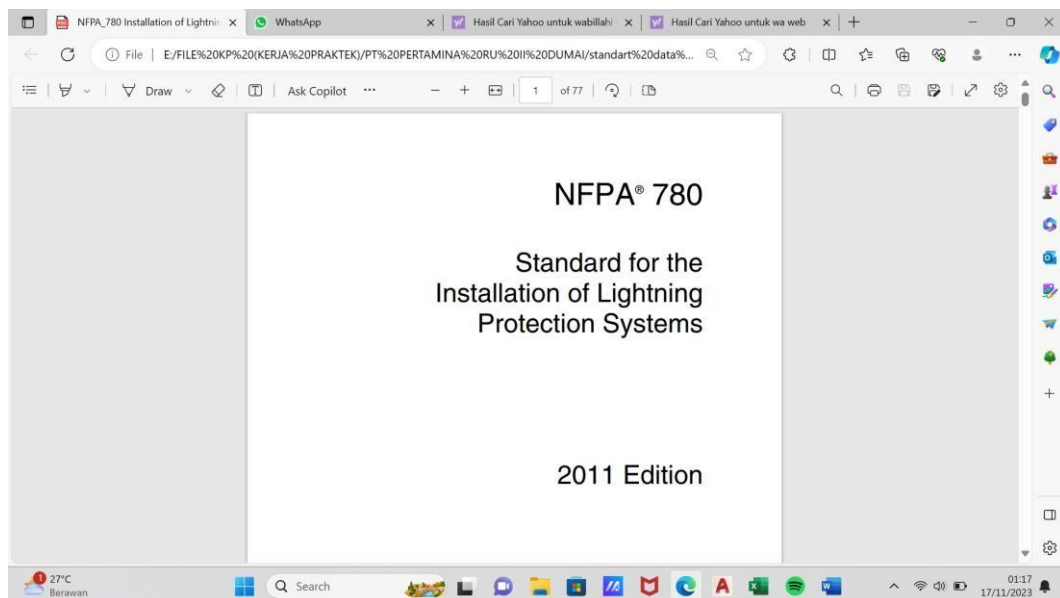
5. Jumat / 29 Juni 2023

Libur

Uraian Kegiatan pada minggu ke-5 :

1. Senin - Jumat / 03 – 07 Juli 2023

Pembahasan materi standard sistem proteksi NFPA 780 seperti pada gambar 2.5 dibawah ini. NFPA 780 membahas tentang perhitungan pengukuran *standard lightning protection* sistem.

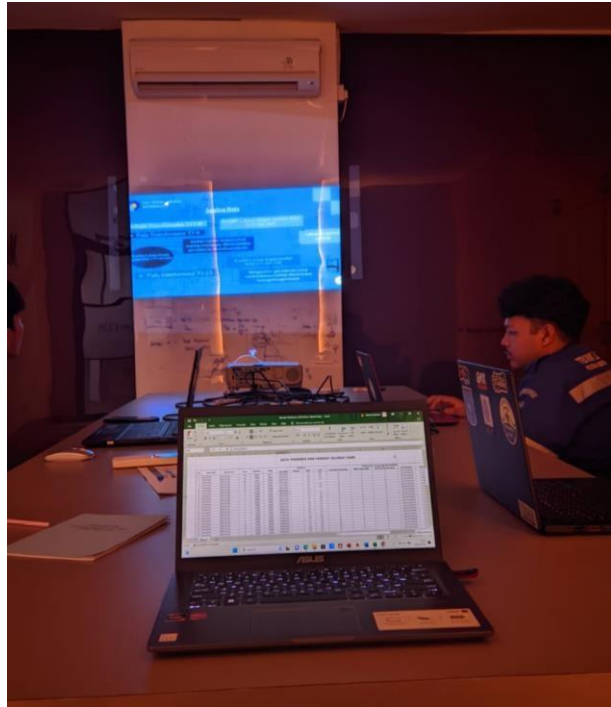


Gambar 2.5 Standard NFPA 780
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-6 :

1. Senin - Rabu / 10 – 12 Juli 2023

Pembahasan materi dan presentasi progres analisa sistem proteksi pada tanki yang akan dipresentasikan seperti pada gambar 2.6 dibawah.



Gambar 2.6 Progres presentsai
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

2. Kamis / 13 Juli 2023

Presentasi final terkait materi KP yang di ambil.

3. Jumat/14 Juli 2023 Administrasi
& end program KP.

Uraian Kegiatan pada minggu ke-7 :

1. Kamis/10 Agustus 2023

Administrasi & saftey induction.

2. Jumat /11 Agustus 2023

A. *Preventive maintanance* baterai sebagai salah satu *supply* cadangan untuk motor DC seperti pada gambar 2.6 dibawah ini. Dimana spesifikasi satu buah baterainya 12 V 150 Ah, total baterai terpasang sebanyak 18 buah dirangkai secara seri dan paralel, maka total baterai

sebesar 300 Ah dibagi dengan beban motor DC sebesar 60,6 A jadi lamanya proses *running* selama 4,9 jam.



Gambar 2.7 Baterai

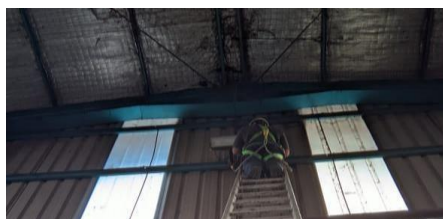
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

B. Pemasangan *temperature transmitter* pada tanki Area Refinery 1.

Temperature transmitter merupakan jenis instrumentasi yang berfungsi untuk mengukur besaran suhu pada tanki. *Suplay* utamanya berkisar 4 – 20 MA.

3. Sabtu / 12 Agustus 2023

Pemasangan *lighting* untuk penerangan dengan tipe LED *area workshop* seperti pada gambar 2.6 & lampu Tankfarm TK26 seperti pada gambar 2.7 dibawah ini.



Gambar 2.8 Pemasangan *lighting workshop*

Sumber: (Dokumentasi, 2023)

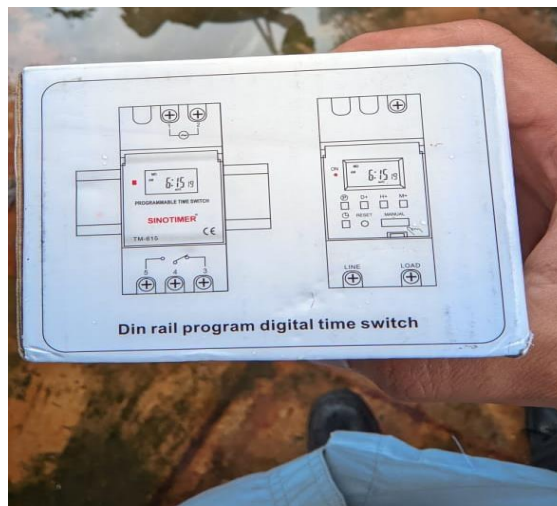


Gambar 2.9 Pemasangan *lighting area tankfarm TK26*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

Uraian Kegiatan pada minggu ke-8 :

1. Senin / 14 Agustus 2023

A. Pemasangan *timer (Sinotimer)* di *boxpanel 3* area Wtp berfungsi untuk lampu otomatis pagar SDS seperti pada gambar 2.10 dibawah ini.



Gambar 2.10 *Sinotimer*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

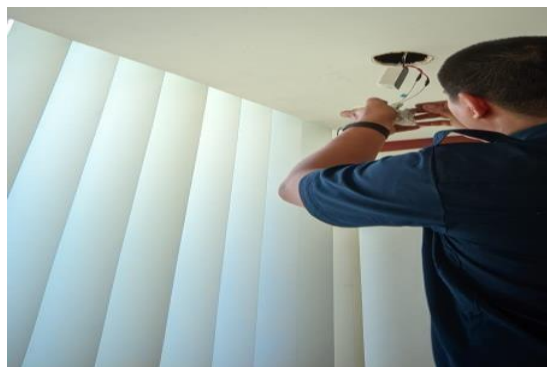
B. *Connect* rangkaian motor secara Δ (delta) *area* Refinery 1 seperti pada gambar 2.11 dibawah ini.



Gambar 2.11 Pengkoneksian rangkain delta pada motor
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

2. Selasa / 15 Agustus 2023

A. Pemasangan *lighting hallogen* di *office* ruang GM seperti pada gambar 2.12 dibawah ini.



Gambar 2.12 Pemasangan *lighting hallogen*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

B. *Cat cover* kabel area Wtp yang berfungsi untuk mencegah dari

korosi/karatan seperti pada gambar 2.13 dibawah ini.



Gambar 2.13 proses cat cover kabel
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

C. Pemasangan *solenoid* untuk CR17 V sirkulasi minyak + *actuator* seperti pada gambar 2.14 dibawah ini. Fungsi utama *solenoid valve* adalah membuka atau menutup jalur aliran, mengontrol aliran, pengendalian arah aliran, pengendalian tekanan *fluida* saat diberikan sinyal listrik.



Gambar 2.14 Solenoid valve
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

3. Rabu / 16 Agustus 2023

A. *Preventive maintenance inverter boiler 2* seperti pada gambar 2.15 dibawah ini (terdapat *capacitor* 6800 μF yang terbakar). *Inverter* merupakan alat untuk mengatur kecepatan putaran motor dengan cara mengubah frekuensi listrik sesuai dengan kecepatan motor yang di inginkan.



Gambar 2.15 *Inverter*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

B. *Preventive maintenance level transmitter* pada tanki *Niagara/Bleaching Filter 1* di Refinery 1 seperti pada gambar 2.16 dibawah ini. *Level transmitter* merupakan jenis instrumentasi yang berfungsi untuk melihat besaran ketinggian isi di dalam tanki, *suplay* utamanya berkisar 4 – 20 MA.



Gambar 2.16 *Level transmitter*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

4. Kamis / 17 Agustus 2023

Libur tanggal merah.

5. Jumat / 19 Agustus 2023

A. *Cleaning motor area* Refinery 1 seperti pada gambar 2.17 dibawah ini.



Gambar 2.17 Proses *cleaning* motor
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

B. *Preventive maintenance temperature transmitter* pada *boiler* seperti pada gambar 2.18 dibawah ini dengan tipe TCR. Range nya berkisar 0 -100 dengan suplay berkisar 4 – 20 MA. *Temperature transmitter* merupakan jenis instrumentasi yang berfungsi untuk melihat besaran suhu.



Gambar 2.18 *Temperature transmitter*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

6. Sabtu / 20 Agustus 2023

Preventive maintenance control valve (suplay nya tidak ada). *Control valve* berfungsi untuk mengatur membuka dan menutup otomatis aliran fluida.

Uraian Kegiatan pada minggu ke-9 :

1. Senin / 21 Agustus 2023

A. *Check fan* motor compressor (ganti *bearing*) Refinery 1 seperti pada gambar 2.19 dibawah ini. *Bearing* adalah elemen mesin yang digunakan untuk membatasi gerak relatif antara dua atau lebih komponen mesin agar dapat selalu bergerak pada arah yang diinginkan serta menjaga poros (*shaft*) agar selalu berputar terhadap sumbu porosnya dan juga komponen yang bergerak linier agar selalu berada pada jalurnya.



Gambar 2.19 Proses pembongkaran *bearing*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

Sebelum melakukan pemasangan *bearing* dilakukan terlebih dahulu pemanasan menggunakan *heater*. Pemuaian panas pada *inner ring* membuat pemasangan *bearing* menjadi mudah. Pada metode pemanasan, *bearing* dipanaskan terlebih dahulu pada *temperature* yang telah disesuaikan. Jika tidak, akan terjadi perubahan pada *bearing* yang dipasang. Metode pemasangan dengan cara dipanaskan ini tidak boleh digunakan untuk *bearing* yang menggunakan *pre-greased* dan *sealed bearings* atau *shielded bearings* seperti pada gambar 2.20 dibawah ini.



Gambar 2.20 Proses pemanasan *bearing*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

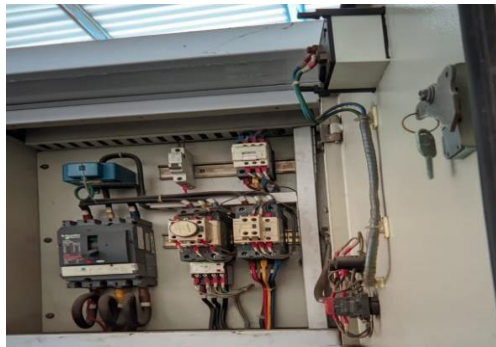
B. *Repair* kabel meteran area perumahan.

2. Selasa / 23 Agustus 2023

Service dan cleaning AC area perumahan.

3. Rabu / 24 Agustus 2023

Ganti *timer* motor seperti pada gambar 2.21 dibawah ini. *Timer* berfungsi untuk mengatur waktu perpindahan dari rangkaian *start* ke *delta* (4 *second*).



Gambar 2.21 Panel timer motor
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

4. Kamis / 25 Agustus 2023

Check motor & ganti motor di tank farm seperti pada gambar 2.22 dibawah ini.



Gambar 2.22 Pengecekan motor dengan *multitester*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

5. Jumat / 26 Agustus 2023

A. *Check level switch transmitter. Level transmitter* merupakan jenis instrumentasi yang berfungsi untuk mengukur besaran ketinggian isi dalam tanki, *suplay* nya berkisar 4 – 20 MA.

B. *Check flow transmitter. Flow transmitter* merupakan jenis instrumentasi yang berfungsi untuk mengukur besaran sebuah aliran, *suplay* nya berkisar 4 – 20 MA.

6. Sabtu / 26 Agustus 2023

Check pressure transmitter. Pressure transmitter merupakan jenis instrumentasi yang berfungsi untuk mengukur besaran tekanan, *suplay* nya berkisar 4 – 20 MA.

Uraian Kegiatan pada minggu ke-10 :

1. Senin / 28 Agustus 2023

Check MCB trip di office seperti pada gambar 2.23 dibawah ini. Dilakukan pengecekan dengan pengukuran dengan *multitester*, penyebab nya terjadi *short circuit*.



Gambar 2.23 Pengecekan MCB dengan *multitester*
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

2. Selasa / 29 Agustus 2023

Service AC dan cleaning AC perumahan.

3. Rabu / 30 Agustus 2023

Check Chiller Refinery 1. Chiller adalah sebuah sistem yang berfungsi untuk mengeluarkan panas dari suatu beban proses ke lingkungan sekitarnya. Selain itu, *chiller* juga dapat berarti mesin pendingin yang digunakan untuk mengatur suhu di fasilitas umum dan industri. Fungsi utama *chiller* adalah memindahkan energi panas dari satu tempat ke tempat lain. Dengan demikian, *chiller* dapat menurunkan suhu peralatan, komponen, dan fasilitas di pabrik industri dengan mengeluarkan panas yang terkandung di dalamnya.

4. Kamis / 31 Agustus 2023

Administrasi & end program.

2.3 Target Yang Diharapkan

Selama penulis melakukan kegiatan kerja praktek ada beberapa target yang penulis harap dapat di dapatkan sebagai pengalaman dan juga dapat di aplikasikan saat berkerja :

1. Dapat membantu menjalin kerja sama Politeknik Negeri Bengkalis dengan pihak industri yang telah mempercayai dan memfasilitasi kami untuk belajar.
2. Mengajarkan kepada penulis untuk dapat beradaptasi didalam ruang lingkup kerja industri yang kemungkinan besar akan penulis jalani pada suatu saat nanti sehingga dapat memudahkan nanti jika penulis terjun langsung ke dalam dunia industri.
3. Belajar menjadi pribadi yang disiplin, dan bermanfaat bagi masyarakat.

4. Dapat membantu dalam hal memberikan penjelasan ataupun ikut langsung membantu perusahaan berkaitan dengan permasalahan kelistrikan dan instrumentasi.

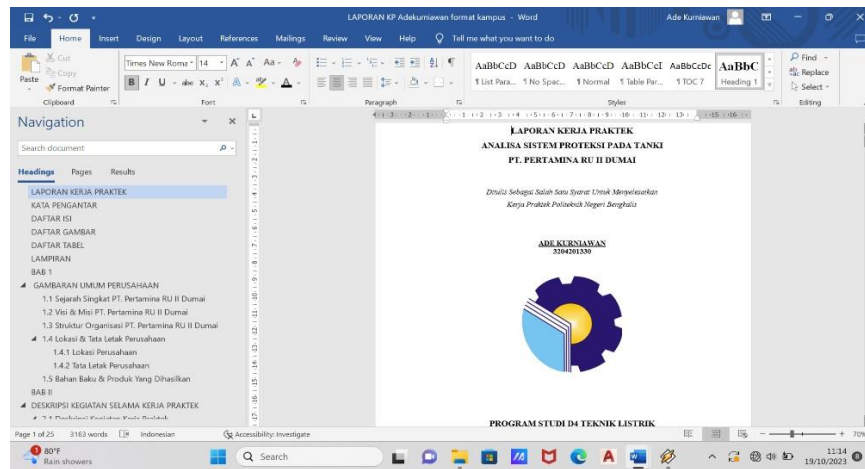
2.4 Perangkat Lunak dan Perangkat Keras Yang Digunakan

Perangkat lunak dan keras yang digunakan untuk melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT. Pertamina RU II Dumai yaitu yang tertera di tabel dibawah.

2.4.1 Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan saat kerja praktek di PT Pertamina RU II Dumai adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *Microsoft Office* di komputer atau di laptop yang digunakan adalah *Microsoft Word* yang digunakan sebagai media untuk digunakan oleh penulis untuk membuat laporan studi kasus dan laporan KP seperti pada gambar 2.1 dibawah.



Gambar 2.24 *Microsoft Word* untuk membuat laporan
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

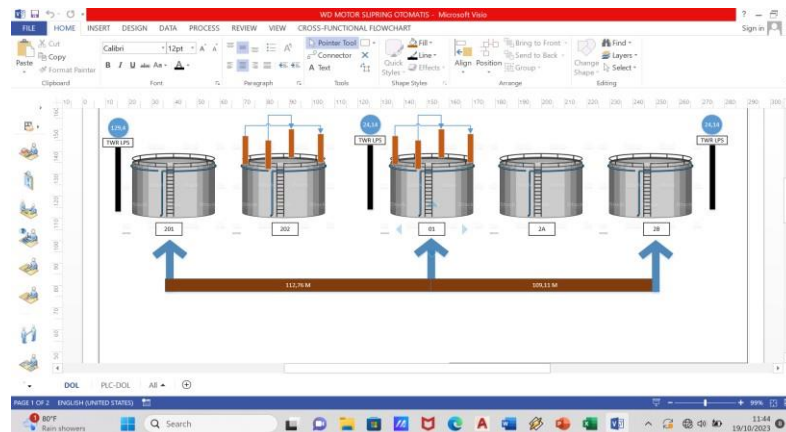
2. Aplikasi *Microsoft Office* di komputer atau di laptop yang digunakan adalah *Microsoft Excel* yang digunakan sebagai media untuk digunakan oleh penulis untuk membuat laporan studi kasus dan laporan KP serta

perhitungan Analisa sistem proteksi pada tanki seperti pada gambar2.2 dibawah.

TTIK KOORDINAT TIANG LPS BERDASARKAN SURVEY								
No.	Tanki	Area	Tag, TWR	Koordinat Survey		Koordinat PRAS		Keterangan
				Longitude	Latitude	Longitude2	Latitude3	
1	610-TK-201	20	TWR-E-55	101.4682098	1,6766543	101.4682098	1,6766543	Bergeser meter kearah Barat Daya (FGD5 Cable)
2	TY-TK-01	20	TWR-E-56	101.4691868	1,6767004	101.4691868	1,6767004	Bergeser kearah Barat Laut (FGD5 Cable)
3	TY-TK-28	20	TWR-E-57	101.4701262	1,6766288	101.4701262	1,6766288	Bergeser kearah Timur (FGD5 Cable)
4	945-T-10	8	TWR-E-30	101.4720158	1,6790434	101.4720158	1,6790434	Bergeser kearah Timur (FGD5 Cable)
11	945-T-7	8	TWR-E-31	101.4720091	1,6801953	101.4720091	1,6801953	Bergeser kearah Barat Daya (FGD5 Cable)
12	610-TK-206	8	TWR-E-32	101.4708772	1,6801611	101.4708772	1,6801611	Bergeser kearah Barat Laut (FGD5 Cable)
7	610-TK-227	8	TWR-E-31	101.4709973	1,6791329	101.4709973	1,6791329	Bergeser kearah Barat (Dekat Sebatan)
14	Campo Blending	8	TWR-E-35	101.4729206	1,6797073	101.4729206	1,6797073	Bergeser kearah Barat Laut (Semen Laman)
15	945-T-29	5	TWR-E-14	101.4755746	1,6808423	101.4755743	1,6808423	Bergeser kearah Barat (Area diluar Boundad)
10	945-T-14	5	TWR-E-10	101.4750832	1,6815569	101.4750826	1,6815569	Bergeser kearah Tenggara (Pancang Zoro)
11	945-T-15	5	TWR-E-13	101.4750139	1,6809412	101.4750139	1,6809412	Bergeser kearah Timur (FGD5 Cable)
18	945-T-11	5	TWR-E-11	101.4739762	1,6817322	101.4739762	1,6817322	Bergeser kearah Utara (Pancang Zoro)
19	945-T-13	5	TWR-E-12	101.4739018	1,6806959	101.4739018	1,6806959	Bergeser kearah Barat (FGD5 Cable)
20	610-TK-224	4	TWR-E-39	101.4728171	1,6813307	101.4728171	1,6813307	Bergeser kearah Utara (Pancang Zoro)
15	TY-TK-5	4	TWR-E-37	101.4719501	1,6817181	101.4719501	1,6817181	Bergeser kearah Tenggara
22	TY-TK-4	4	TWR-E-36	101.4719102	1,6808065	101.4719102	1,6808065	Bergeser kearah Timur
23	TY-TK-3	4	TWR-E-36	101.4708233	1,6808146	101.4708233	1,6808146	Bergeser kearah Barat Daya (Line Pipe)
24	610-TK-225	4	TWR-E-34	101.4709148	1,6818837	101.4709148	1,6818837	Bergeser kearah Utara
25	610-TK-220	3	TWR-E-40	101.4701021	1,6817386	101.4701021	1,6817386	Bergeser kearah Timur
26	610-TK-219	3	TWR-E-41	101.470091	1,6808448	101.470091	1,6808448	Bergeser kearah Timur
21	610-TK-217	3	TWR-E-44	101.4689595	1,6809098	101.4689595	1,6809098	Bergeser kearah Tenggara (Dekat Sebatan)
22	610-TK-218	3	TWR-E-41	101.46897	1,681687	101.46897	1,681687	Bergeser kearah Utara (Lintang Tanki Existing)

Gambar 2.25 Microsoft Excel untuk membuat laporan
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

3. Aplikasi *Microsoft Office* di komputer atau di laptop yang digunakan adalah *Microsoft Visio* yang digunakan sebagai media untuk digunakan oleh penulis untuk membuat laporan studi kasus dan laporan KP serta gambar simulasi proses analisa sistem proteksi pada tanki seperti pada gambar 2.3 dibawah.



Gambar 2.26 Microsoft Visio untuk membuat laporan
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

2.4.2 Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan saat kerja praktek di PT Pertamina RU II Dumai adalah sebagai berikut :

1. ESE (*Early Streamer Emission*) memiliki Sistem kerja dengan mengumpulkan energi awan disaat ada awan energi melintas di area perlindungan, kemudian menjemput kilatan petir dengan mengeluarkan lidah api penuntun ke udara (*streamer*), menangkap dan menyalurkan ke bumi. ESE terminal adalah *head unit* yang di pasang pada bagian puncak tiang penangkal petir, ESE terminal bekerja dengan mengeluarkan emisi "*upward streamer*" dari bumi, makin cepat *early streamer* di proyeksikan ke atas maka akan makin cepat *downward leader* muatan listrik yang terdapat di dalam awan seperti pada gambar 2.4 dibawah.



Gambar 2.27 ESE
Sumber: (Google, 2023)

2. Sistem monitoring LPS (*Lightning Protection System*) terdiri dari LEC (*Lightning Event Counter*) & APM (alat ukur pita magnetik) yang tergabung di dalam *box* panel. LEC (*Lightning Event Counter*) digunakan sebagai alat ukur jumlah kejadian sambaran petir yang melewati sistem proteksi yang ada. LEC berfungsi sebagai evaluasi dan monitoring jumlah kerja alat proteksi petir. APM (alat ukur pita magnetik) digunakan pada pengukuran arus puncak petir. Alat ukur ini mempunyai ketelitian $\pm 5\%$ dan mempunyai batas atas pengukuran yang besar seperti pada gambar 2.5

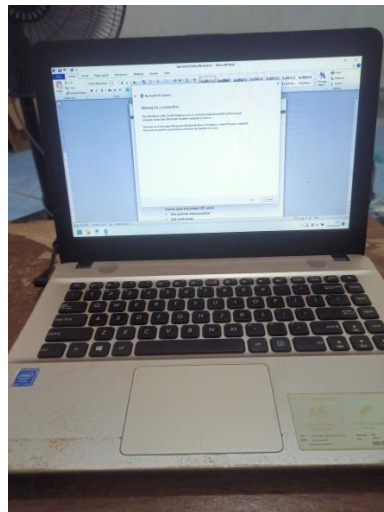
dibawah.



Gambar 2.28 Panel Monitoring LPS

Sumber: (Dokumentasi, 2023)

3. Laptop alat yang digunakan untuk membuat hasil laporan dan studi kasus analisa sistem proteksi pada tanki seperti pada gambar 2.6 dibawah.



Gambar 2.29 Laptop

Sumber: (Dokumentasi, 2023)

2.5 Data-Data Yang Diperlukan

Data-data yang diperlukan dalam kelancaran dalam menyelesaikan kegiatan dalam kerja praktek (KP) adalah :

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

2.6 Dokumen File Yang Dihasilkan

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

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

2.7 Kendala-Kendala Yang Dihadapi Saat Saat Kerja Praktek

Kendala – kendala yang dihadapi selama menjalani kegiatan KerjaPraktek (KP) sebagai berikut :

1. Kurangnya interaksi dengan sesama pekerja.
2. Minimnya pembahasan materi secara rinci.
3. Minimnya Kelapangan.

2.8 Hal-Hal Yang Dianggap Perlu

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

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

BAB III

ANALISA SISTEM PROTEKSI PADA TANKI

3.1 Proteksi Terhadap Tegangan Lebih Petir

Sambaran petir dapat menyebabkan tegangan lebih, hal ini karena sambaran petir merupakan peristiwa pelepasan muatan artinya pada saat petir menyambar suatu objek berarti pada objek itu telah disuntikkan sejumlah muatan yang berasal dari petir sehingga tegangan pada objek tersebut naik melebihi yang seharusnya. Fenomena ini paling berbahaya bila terjadi pada peralatan-peralatan listrik yang memiliki tegangan kerja terbatas. Contohnya pada jaringan hantaran udara.

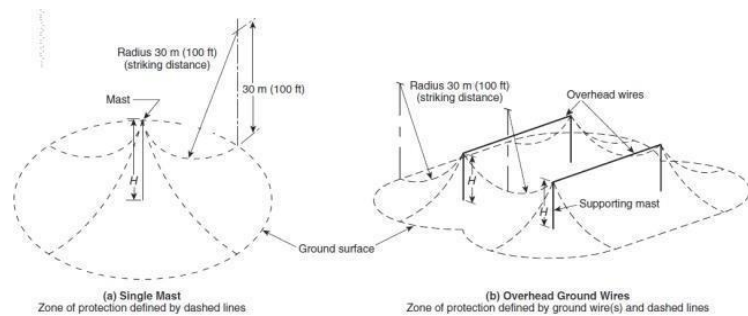
Sambaran petir pada jaringan hantaran udara memberikan suntikan muatan listrik. Suntikan muatan ini menimbulkan kenaikan tegangan pada jaringan, sehingga di jaringan timbul tegangan lebih berbentuk gelombang impuls yang merambat di sepanjang jaringan menuju ujung-ujung jaringan. Tegangan lebih akibat petir ini sering disebut surja petir (*lightning surge*).

Jika tegangan lebih surja petir tiba di suatu peralatan listrik, transformator misalnya, maka tegangan lebih tersebut akan merusak isolasi peralatan. Oleh karena itu perlu dibuat suatu alat pelindung agar tegangan surja yang tiba di peralatan tidak melebihi kekuatan isolasi peralatan. Pada keadaan tegangan jaringan normal, pelindung berperan sebagai isolasi, tetapi jika ada surja petir tiba pada terminal pelindung maka pelindung berubah sifat menjadi penghantar dan mengalirkan muatan surja petir tersebut ke tanah.

3.2 Tujuan Proteksi Pada Tanki

Tujuan proteksi petir adalah untuk menghindari bencana kerusakan pada objek bangunan tanki dan mencegah manusia dari bahaya cedera akibat sambaran petir. Energi sambaran petir dapat dengan mudah menyalakan uap yang mudah

terbakar atau merusak peralatan. Sistem proteksi petir menggunakan terminal dara, batang tembaga (*rods*), tiang (*masts*), dan kawat tanah (*overhead ground wires*) untuk menangkap sambaran petir dan mengalirkan arus petir yang dihasilkan ke tanah melalui rangkaian impedansi rendah. Karena sambaran petir dapat menyambar / menghantam suatu objek yang ditanahkan dengan jarak sambaran petir (*striking distance*) dari titik dimana kerusakan akhir terjadi, maka zona perlindungan (*the zone of protection*) harus ditentukan oleh busur melingkar cekung ke atas. Radius/jari-jari busur adalah jarak sambaran petir (*striking distance*), dan busur harus melewati ujung tiang dan bersinggungan dengan tanah. Dan dimana bila lebih dari satu tiang yang digunakan, busur harus melewati ujung tiang yang berdekatan seperti pada gambar 3.1 dibawah berdasarkan standar NFPA 780.



Gambar 3.1 Zona Perlindungan NFPA 780
(Sumber: NFPA 780 2008 Edition, 2023)

Desain perlindungan untuk proteksi petir, dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$d = \sqrt{h_1(2R - h_1) - h_2(2R - h_2)} \dots \dots \dots (3.1)$$

Di mana:

D :Jarak terproteksi horizontal

h1 : Tinggi dari tiang yang lebih tinggi

h2 :Tinggi dari tiang yang lebih rendah

R :(R adius / jari-jari bola bergulir) = [30 m (100 ft)]

Untuk mencegah kilatan samping (*sidefashes*), jarak minimum antara tiang

(*mast*) atau kawat tanah (*overhead ground wires*) dan struktur bangunan yang diproteksi harus tidak kurang dari jarak ikatan (*bonding distance*) atau jarak kilatan samping (*sideflash distance*).

Jarak kilatan samping (*sideflash distance*) dari tiang harus dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$D = \frac{h}{6} \dots\dots\dots (3.2)$$

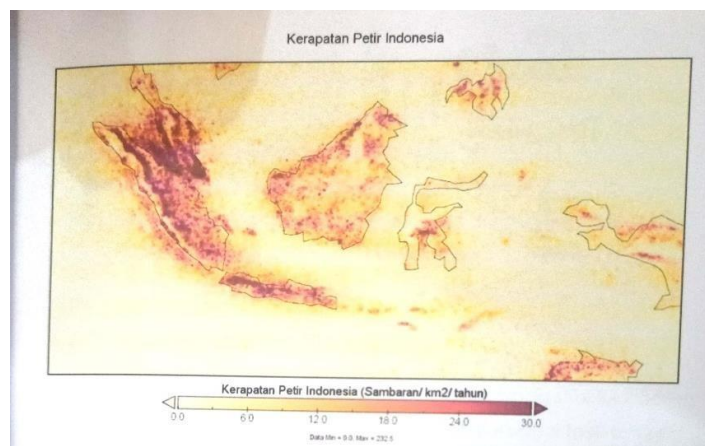
Di mana:

D = Jarak kilatan samping (*sideflash distance*) dari tiang.

H = Tinggi struktur bangunan (atau objek yang dihitung).

3.3 Kondisi Alam Kilang Pertamina RU II Dumai

Indonesia terletak di daerah tropis, kontinen maritim dan terletak di khatulistiwa. Indonesia di sinari oleh matahari hampir sepanjang tahun sehingga memiliki *updraft* yang tinggi. Indonesia memiliki banyak hutan tropis, sehingga kelembapan relatif tinggi. Kemudian, Indonesia memiliki banyak garam laut dan partikel industri, sehingga Aerosol juga tinggi. Kondisi tersebut menjadikan Indonesia memiliki kerapatan petir yang sangat tinggi seperti pada gambar 3.2 dibawah.



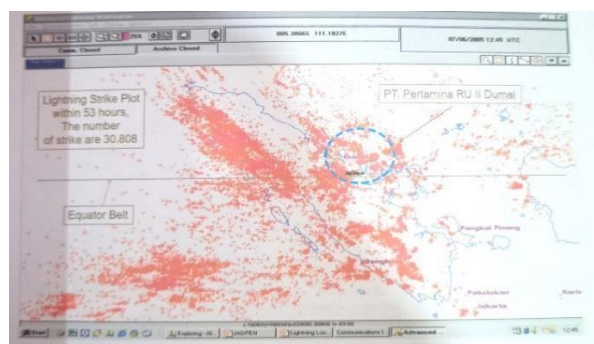
Gambar 3.2 Zona cuaca alam Indonesia
Sumber: (Dokumentasi, 2023)

Setiap sambaran petir selalu menghasilkan gelombang elektromagnetik ke sekelilingnya yang dapat menimbulkan tegangan lebih pada peralatan elektronik melalui pulsa elektromagnetik dari sambaran tak langsung dengan cara induksi (karena sambaran dekat atau sambaran pada struktur), dengan cara konduksi (melalui kabel listrik dan telepon dan televisi), atau kenaikan tegangan (pada sistem grounding akibat sambaran petir pada struktur). Tegangan lebih yang terjadi dapat merusak perangkat berbasis elektronik & *microprocesor*, bahkan dapat menimbulkan *spark* pada sela dan sela mikro (*micro gap*) sehingga memicu terjadinya kebakaran dan ledakan pada tanki. Dengan sistem proteksi petir eksternal yang baik, kenaikan tegangan pada struktur, sela dan *micro gap* akibat sambaran langsung petir dapat diminimalisir dan arus petir di alirkan dengan aman menuju bumi.

Berdasarkan data *lightning imaging sensor* (LIS), kerapatan sambaran petir di daerah PT. Pertamina RU II Dumai tergolong sangat tinggi. Hal ini menjadikan sangat rentannya insatalasi – instalasi yang mempunyai struktur tinggi dan terletak pada tempat terbuka untuk menjadi objek sambaran petir (*easy target*).

3.4 Data Petir Wilayah Kilang Pertamina RU II Dumai

Berikut ini merupakan data petir yang diperoleh dari JADPEN terkait jumlah sambaran petir ke tanah yang berhasil direkam dalam kurun waktu 53 jam seperti gambar 3.3 dibawah dimana lingkaran biru untuk daerah Dumai.



Gambar 3.3 Jumlah sambaran petir di Sumatera (Lingkaran biru untuk daerah Dumai)
(Sumber : PT Pertamina RU II Dumai, 2023)

Mengacu pada hasil rekaman data JADPEN tersebut, dapat dilihat bahwa telah terjadi sambaran petir di Sumatera sebanyak 30.808 kali dalam kurun waktu 53 jam. Berdasarkan data petir *lightning imaging sensor* (LIS) dari NASA, dapat dilihat bahwa *area* tanki dan *area* Proses PT.Pertamina RU II Dumai memiliki kerapatan sambaran petir yang tinggi, yaitu hingga 24 sambaran/km²/tahun.

3.5 Sistem Proteksi Petir Pada Area Tanki Kilang Pertamina RU II Dumai

Salah satu sistem proteksi petir pada tanki PT. Pertamina RU II Dumai sudah mengikuti standar NFPA 780. Standart NFPA 780 mengatakan bahawa tanki yang terbuat dari metal dengan ketebalan 4,8 mm bersifat *self-protected* terhadap dampak sambaran langsung petir dan tidak memerlukan proteksi petir tambahan. Namun, berdasarkan statistik, tanki di Indonesia hampir setiap tahun terbakar dan meledak akibat sambaran petir seperti pada tabel 3.1 dibawah ini.

Tabel 3.1 Data Gangguan Tanki Kilang Pertamina RU II Dumai

No	Lokasi	Gangguan	Tanggal
1	PT PERTAMINA RU II DUMAI	Satu Tanki Fixed Roof	23 MEI 2005

Standart NFPA 780/2011 memberikan batas minimum ketebalan tanki yang *comply* untuk dapat melindungi tanki dari kerusakan akibat sambaran petir, yakni 4,8 mm. Seiring waktu operasi tanki, tanki dapat mengalami penipisan akibat korosi, jika korosi tersebut menyebabkan ketebalan tanki berkurang hingga kurang dari 4,8 mm, tanki menjadi tidak *comply* dengan standart NFPA 780/2011, kekurangan ketebalan ini memerlukan adanya *maintenance* pada titik yang terkena penipisan akibat korosi tersebut. Dengan demikian, penggunaan sistem proteksi petir eksternal pada tanki menjadi solusi yang tepat untuk melindungi, baik tanki baru maupun tanki lama, yang sudah berkarat terhadap ancaman sambaran petir langsung.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa tanki pada industri minyak dan gas memerlukan proteksi petir tambahan, dengan pertimbangan sebagai berikut:

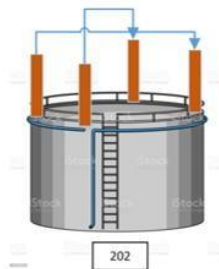
1. Standart NFPA 780/2011 terkait ketebalan minimum tanki untuk dapat melindungi tanki (*self protected*) dari sambaran petir. Seiring waktu operasi tanki, tanki dapat menjadi menipis sehingga tidak lagi memenuhi standart NFPA 780/2011 dan API 653. Standart NFPA 780/2011 mengatakan bahwa tanki yang terbuat dari metal dengan ketebalan 4,8 mm bersifat *self protected* terhadap dampak sambaran langsung petir. Tanki yang berkarat dengan ketebalan dinding dan atap tanki di bawah 4,8 mm sudah tidak lagi bersifat *self protected* terhadap dampak sambaran petir langsung menurut standart NFPA 780/2011, sementara itu, *acceptance criteria* untuk ketebalan atap menurut API 653 adalah 2,29 mm, sehingga karat juga dapat menyebabkan tanki tidak memenuhi standart API 653. dengan demikian, penggunaan sistem proteksi petir eksternal pada tanki menjadi solusi yang tepat untuk melindungi baik tanki baru maupun tanki lama yang sudah berkarat terhadap ancaman sambaran petir langsung.
2. Karakteristik petir tropis yang berbeda dengan karakteristik petir sub-tropis. Petir tropis memiliki bentuk gelombang yang panjang, polaritas berubah-ubah, sehingga kemampuan lelehnya yang lebih besar daripada petir sub-tropis. Oleh karena itu, tanki tidak boleh di sambar dan dialiri oleh arus petir.

3.6 Metode Sistem Proteksi Tanki Yang Digunakan

Terdapat 2 metode yang digunakan untuk menganalisa sistem proteksi pada Tanki Kilang Pertamina RU II Dumai, salah satunya adalah metode Sangkar Faraday dan metode *Rolling Sphere*.

3.7 Metode Sangkar Faraday

Perlindungan petir ini, berasal dari Sistem Faraday *Cage* atau *type* sangkar, terdiri dari konduktor bertautan yang menutupi atap tanki dan dinding bangunan tanki yang akan dilindungi. Terminal petir berupa tiang-tiang penangkal yang kecil diposisikan di sekitar tepi atap dan di titik-titik tinggi. Jaringan konduktor mengikuti perimeter eksternal atap. Jaringan ini dilengkapi dengan elemen transversal. Jarak antar terminal antara 5 dan 20 meter sesuai dengan efektivitas yang diperlukan. Bagian atas konduktor yang dipasang di dinding dihubungkan ke atap, dan bagian bawah untuk sistem grounding khusus. Jarak antara dua konduktor turun adalah antara 10 dan 20 meter sesuai dengan tingkat proteksi petir yang diperlukan. Arus petir dialirkan melalui konduktor dan sistem grounding yang paling dekat dengan titik dampak sambaran petir. Contoh penggunaannya pada tanki atau bangunan yang memiliki area luas seperti pada gambar 3.4 dibawah merupakan tanki dengan sistem proteksi menggunakan metode Sangkar Faraday.



Gambar 3.4 Metode Proteksi Sangkar Faraday
(Sumber: Microsoft Visio, 2023)

3.8 Metode *Rolling Sphere*

Metoda bola gulir (*Rolling Sphere*) sebaiknya digunakan untuk mengidentifikasi ruang yang terproteksi dari bagian atau luasan bangunan gedung yang tidak tercakup oleh metoda sudut proteksi. Pada tabel 3.2 dibawah merupakan data tingkat proteksi berdasarkan metode *Rolling Sphere*.

Tabel 3.2 Data Tingkat Proteksi Metode Rolling Sphere

Protecton level Tingkat proteksi	h (m)	20	30	45	60	Mesh width (m)
	R (m)	α°	α°	α°	α°	Lebar mata jala (m)
I	20	25	*	*	*	5
II	30	35	25	*	*	10
III	45	45	35	25	*	10
IV	60	55	45	35	25	20

* Rolling sphere and mesh only apply in these cases.
* Hanya menggunakan bola bergulir dan jala dalam kasus ini.

Metode bola bergulir (*Rolling Sphere*) digunakan pada bangunan yang bentuknya rumit. Dengan metode ini seolah-olah ada suatu bola dengan radius R yang bergulir di atas tanah, sekeliling struktur dan di atas struktur ke segala arah hingga bertemu dengan tanah atau struktur yang berhubungan dengan permukaan bumi yang mampu bekerja sebagai penghantar. Titik sentuh bola bergulir pada struktur adalah titik yang dapat disambar petir dan pada titik tersebut harus diproteksi oleh konduktor terminasi udara. Semua petir yang berjarak R dari ujung penangkap petir akan mempunyai kesempatan yang sama untuk menyambar bangunan. Besarnya R berhubungan dengan besar arus petir dan dinyatakan sebagai:

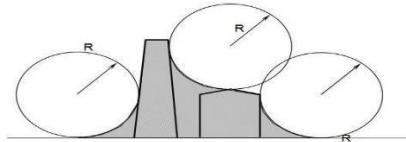
$$R = I^{0,75}$$

Bila ada arus petir yang lebih kecil dari I tersebut mengenai bangunan, bangunan masih bisa tahan. Bila arus petir lebih besar dari I tersebut, akan ditangkap oleh penangkap petir.

Dengan metoda ini, penempatan sistem terminasi-udara dianggap memadai jika tidak ada titik pada ruang yang diproteksi tersentuh oleh bola gulir dengan radius R , di sekeliling dan di atas bangunan gedung ke semua arah. Untuk itu bola hanya boleh menyentuh tanah dan atau sistem terminasi-udara.

Radius bola gulir harus sesuai dengan tingkat proteksi sistem proteksi petir yang dipilih menurut Tabel 3.2 dan Gambar 3.5 memperlihatkan contoh pemakaian metoda bola gulir terhadap bangunan gedung yang berbeda. Bola dengan radius R digulirkan sekeliling dan di atas bangunan gedung hingga bertemu dengan bidang tanah atau bangunan gedung permanen atau objek yang

berhubungan dengan bidang bumi yang mampu bekerja sebagai konduktor petir. Titik sentuh bola gulir pada bangunan gedung merupakan titik yang dapat disambar petir dan pada titik tersebut harus di proteksi oleh konduktor terminasi-udara. Pada gambar 3.5 dibawah merupakan radius proteksi dengan menggunakan metode Rolling Sphere.



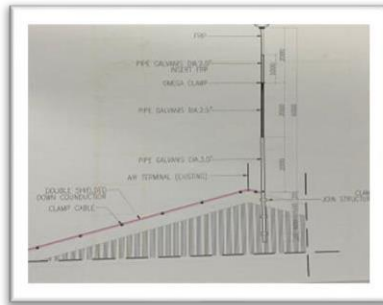
Gambar 3.5 Radius proteksi metode Rolling Sphere
(Sumber : Google, 2023)

3.9 Komponen LPS (*Lightning Protection System*)

Dalam analisa sistem proteksi pada tanki terdapat komponen LPS (*Lightning Protection System*) yang digunakan ialah ESE (*Early Streamer Emission*) seperti pda gambar 3.6 dibawah ini. Pada gambar 3.7 merupakan konstruksi dari tiang sistem LPS serta pada gambar 3.8 merupakan sistem pendukung monitoring dari sistem LPS.



Gambar 3.6 ESE (*Early Streamer Emission*)
(Sumber: Google, 2023)



Gambar 3.7 Konstruksi ESE (*Early Streamer Emission*)
(Sumber : Dokumentasi, 2023)



Gambar 3.8 *Box* sistem monitoring LPS
(Sumber : Dokumentasi, 2023)

Terdapat beberapa komponen pendukung pada ESE (*Early Streamer Emission*), yaitu dengan menambahkan LEC & APM pada kotak panel LPS (*Lightning Protection System*).

1. LEC

LEC (*Lightning Event Counter*) digunakan sebagai alat ukur jumlah kejadian sambaran petir yang melewati sistem proteksi yang ada. LEC berfungsi sebagai evaluasi dan monitoring jumlah kerja alat proteksi petir.

2. APM

APM (Alat Ukur Pita Magnetik) digunakan pada pengukuran arus puncak petir. Alat ukur ini mempunyai ketelitian $\pm 5\%$ dan mempunyai batas atas pengukuran yang besar.

3.10 Pemeliharaan Sistem LPS (*Lightning Protection System*)

Pemeliharaan sistem LPS mencakup pemeliharaan Air Terminal ESE atau konvensional, kabel DSDC dan sistem grounding dilakukan dengan memanfaatkan data yang tercatat pada panel monitoring yang berisi APM dan LEC. Pemeriksaan panel APM perlu dilakukan pembacaan rutin setiap terjadinya hujan atau badai petir di lokasi tersebut. Sesuai dengan standar pemeliharaan sistem proteksi maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Melakukan pengecekan secara visual pada sistem proteksi petir eksternal, mencakup terminal udara, kabel penyalur, dan pentanahan. Mengidentifikasi apakah ada cacat pada komponen proteksi petir.
2. Melakukan pengecekan pada LEC dan APM. Jika terdapat kenaikan nilai pada *Counter* LEC, maka perlu melakukan pengecekan pada APM. APM diambil dan diganti dengan yang baru.
3. Secara berkala, setahun sekali melakukan *insulation testing* pada kabel konduktor penyalur DSCD. Atur tegangan kerja pada *insulation tester* diatas level 5 kv DC untuk mengetahui kekuatan isolasi kabel. Jika masih diatas 20 M Ω (IEC 60502), maka kabel masih dalam keadaan baik.
4. Memeriksa sistem grounding dengan alat *earth tester* dan *insulation tester* diatas 5 kv Dc untuk mengetahui kontinuitas dari sistem grounding sekali dalam setahun, pada bak kontrol yang telah disediakan, dengan catatan dilakukan setelah 3 hari tidak mengalami hujan.

BAB IV ANALISA DATA & PEMBAHASAN

4.1 Data Spesifikasi Tanki

Pada tabel 4.1 dibawah merupakan data – data dari spesifikasi tanki yang akan di analisa.

Tabel 4.1 Data spesifikasi tanki

No	Type Tanki	Tag Number	Diameter	Tinggi
1	<i>Fixed Roof</i>	610-TK-201	23230r	16440
2	<i>Fixed Roof</i>	945-T-01	43300	14600
3	<i>Fixed Roof</i>	TY-TK-2A	26100	14600
4	<i>Fixed Roof</i>	TY-TK-2B	26100	14600

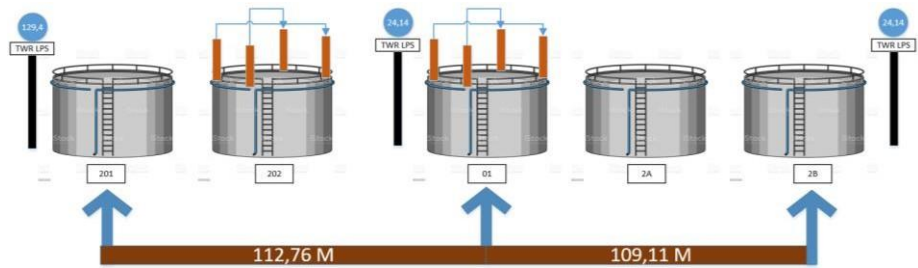
4.2 Data Draft Pancang LPS (*Lightning Protection System*)

Untuk pengukuran jarak draft pancang LPS (*Lightning Protection System*) yang terpasang di area tanki menggunakan pengukuran jarak berdasarkan Latitude dan longitude seperti berdasarkan pada tabel 4.2 dibawah ini.

Tabel 4.2 Pengukuran Jarak Tower LPS Yang Terpasang

Lat1	Long1	Lat2	Long2	Jarak (Meter)
1,6766543	101,4682098	1,6769204	101,4691888	112,7643664
1,6769204	101,4691888	1,6766288	101,4701262	109,1181671
KETERANGAN			JUMLAH LPS TERPASANG 201-01 & 2B	

Berdasarkan data pada tabel 4.1 diatas jumlah terpasang LPS (*Lightning Protection System*) dengan jenis ESE (*Early Streamer Emission*) hanya terdapat pada tanki 201,01,2B dengan jarak terukur 112,76 & 109,11 M seperti pada gambar 4.1 dibawah ini.



Gambar 4.1 Hasil Pengukuran LPS Terpasang
(Sumber: Ms.Viso, 2023)

4.3 Data Hasil Perhitungan Desain Perlindungan Untuk Proteksi Petir

Pada tabel 4.3 dibawah ini merupakan data hasil dari Analisa terhitung desain perlindungan untuk proteksi petir yang telah di dapat.

Tabel 4.3 Pengukuran Desain Perlindungan Untuk Proteksi Petir

NO	TANKI	HASIL PENGUKURAN
1	201	129,4
2	01	24,14
3	2B	24,14
Total		177,68 M

4.4 Data Hasil Perhitungan Jarak Kilatan Samping (*Sideflash Distance*) Dari Tiang

Pada tabel 4.4 dibawah ini merupakan data hasil dari Analisa terhitung jarak kilatan samping dari tiang yang telah di dapat.

Tabel 4.4 Pengukuran Perhitungan Jarak Kilatan Samping (*Sideflash Distance*) Dari Tiang

NO	TANKI	HASIL PENGUKURAN
1	201	2.741,1
2	01	2.434,5
3	2B	2.434,5
Total		7.610,1MM

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dengan selesainya kerja praktek (KP) di PT. Pertamina RU II Dumai, penulis menyusun laporan yang berjudul “Analisa Sistem Proteksi Pada Tanki ” maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan luas ruang lingkup wilayah tanki sebesar 221,87 M dan hanya terdapat 3 buah LPS di tanki perlu adanya penambahan LPS (*Lightning Protection System*) sebanyak masing – masing satu buah sistem proteksi.
2. Area Proteksi yang dapat melindungi tanki pada perhitungan Desain Perlindungan Untuk Proteksi Petir hanya mampu melindungi sebesar 177,68 M.
3. Data Perhitungan Jarak Kilatan Samping (*Sideflash Distance*) Dari Tiang sebesar 446,52 MM.
4. Sistem proteksi LPS (*Lightning Protection System*) tidak cukup dengan menggunakan sistem proteksi ESE (*Early Streamer Emission*) saja melainkan perlu menambahkan sistem proteksi konvensional pada masing – masing tanki dengan menggunakan metode sangkar Faraday.

5.2 Saran

Sesuai dengan tujuan kerja praktek yang dilakukan di PT. Pertamina RU II Dumai, mahasiswa dapat memberikan masukan dan mengatasi masalah yang terjadi sesuai dengan kemampuan mahasiswa, adapun saran - saran yang dapat penulis sampaikan:

1. Untuk meningkatkan proses pemberian materi yang akan disampaikan pada peserta KP.
2. PT. Pertamina RU II Dumai dapat menjadi tujuan utama kerja praktek

(KP) bagi Mahasiswa Jurusan teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis yang ingin mengenal dunia *Electrical & Instrument* di sebuah perusahaan.

3. Hal menarik saat melakukan kerja praktek di PT. Pertamina RU II Dumai adalah, sebuah ilmu yang dapat dipelajari, karena banyak hal yang tidak penulis dapatkan di kampus dan lingkungan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Hosea, E., Iskanto, E., & Luden, H. M. (2004). Penerapan Metode Jala, Sudut Proteksi dan Bola Bergulir Pada Sistem Proteksi Petir Eksternal yang Diaplikasikan pada Gedung W Universitas Kristen Petra. *Jurnal Teknik Elektro*, 4(1), 1-9.
- Amir, M., & Rahmannudin, M. F. (2019). Studi Perencanaan Sistem Proteksi Petir Pada Area Berbahaya. *Sinusoida*, 21(2), 8-17.
- Hajar, I. (2017). Disain Sistem Pentanahan Proteksi Petir Sistem Multiple Vertical Electrodes Pada Terminal Lawe-Lawe – Pertamina DHP. *Jurnal Sutet*, 7(1), 48-53.
- Pradipta, F., Sukma, D. Y., & Ervianto, E. (2015). Perbandingan Metode Protective Angle Dan Metode Rolling Sphere Pada Proteksi Tegangan Lebih Saluran Distribusi 13,8 Kv PT. Chevron Pacivic Indonesia. *JOM FTEKNIK*, 2(2), 1-11.
- Pratama, R. B., Negara, I. Y., & Fahmi, D. (2016). Analisis Sistem Proteksi Petir Eksternal pada Pabrik 1 PT. Petrokimia Gresik. *JURNAL TEKNIK ITS*, 5(2), 103-108.

LAMPIRAN 1



FORM PENILAIAN MAGANG

Name of Student : Ade Kurniawan
 Place & Date of Birth : Dumai, 13 Januari 2002
 School / University : Politeknik Negeri Bengkalis
 Majority : Teknik Elektro
 Internship Period : 10 Agustus - 31 Agustus 2023
 Department / Section : Maintenance / Electrical & Instrument

I. Attitude / Perilaku		Score (Nilai)	Remarks
1	Disciplinary (Disiplin)	95	No absent and no coming late
2	Teamwork (Kerja Sama Tim)	85	He can work on team
3	Initiative (Inisiatif)	90	Good initiative
4	Responsibility (Tanggung Jawab)	85	Sometimes not taking permission
5	Cleanliness & Tidiness (Kebersihan dan Kerapian)	95	Good looking and clean
6	Compliance to Standard Operational Procedure in department (Kepatuhan terhadap SOP yang berlaku)	95	Obeys to procedure

II. Competency / Kompetensi		Score (Nilai)	Remarks
1	Lighting Installation (Instalasi Pencahayaan)	89	Assist electrician to replace bulb
2	Motor Starting Installation (Instalasi Starter Motor)	89	Assist electrician to termination motor
3	Motor Preventive Maintenance (Pemeliharaan Pencegahan Motor)	95	He can do preventive maintenance
4	Air Conditioner (Pendingin ruangan)	85	Assist AC technician to servicing AC
5	Instrument Calibration (Kalibrasi Instrumen)	88	Assist electrician to connecting transmitter
6	Control Valve Calibration (Kalibrasi Katup Kontrol)	83	He know control valve
7	Consideration safety fulfillment (Pertimbangan Keselamatan)	95	Obeys to safety regulations
Average (Rata-Rata)		89,9	Good

III. Rating from HRD		Score (Nilai)	Remarks
1	Disciplinary - Attendance	90	
2	Compliance to rules and regulation (Kepatuhan terhadap peraturan yang berlaku)	93	

Summary from HRD :

Note :
 91 - 100 : Excellence (Sangat Baik)
 81 - 90 : Good (Baik)
 71 - 80 : Fair (Cukup)
 < 70 : Poor (Kurang)

Dumai, 29 Agustus 2023

Pembimbing:
 Handi Syaputra

Diverifikasi oleh,
 Meutia Asnawi
 HRGA Section Head

LAMPIRAN 2



CERTIFICATE

No. 159/PII/HRGA-Cert/IX-2023

This is to certify that:

ADE KURNIAWAN

Has completed the job training at:

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES

At Maintenance Department

10th August—31th August 2023

Dumai, 02nd September 2023

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES


MANOJ DHURDE
CHIEF ENGINEER



MEUTIA ASNAWATI
HR&GA SECTION HEAD

PT. PACIFIC INDOPALM INDUSTRIES

Jl. Raya Dumai - Baslam Baru KM 14, Kel. Lubuk Gaung, Kec. Sungai Sembilan, Dumai 28886, Riau - INDONESIA
Tel : (62-765) 438 615-18 (Hunting). Faxes : (62-765) 438 607
Email : Info@pacificindopalm.com
