

**LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. PERTAMINA (PERSERO) RU II SUNGAI PAKNING
BENGKALIS – RIAU**

**PEMUTUS SIRKUIT LISTRIK PADA SISTEM DISTRIBUSI
PT. PERTAMINA (PERSERO) RU II *PRODUCTION* SEI
PAKNING**



Diajukan untuk memenuhi sebagai persyaratan Kerja Praktek (KP)

Disusun oleh :

MUHAMAD RIQI
3204191263

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK LISTRIK
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**

2022

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK PT PERTAMINA (persero) RU II SEI PAKNING KABUPATEN BENGKALIS

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

MUHAMAD RIOI
NIM 3204191263

Bengkalis, 31 Agustus 2022

Pembimbing Lapangan
PT.PERTAMINA (Persero) RU II



Dosen Pembimbing
Program Studi Teknik Listrik

STEPHAN, S.ST., MT.
NIP . 197411072014041001

Disetujui/Disahkan
Ka. Prodi Teknik Listrik



MUHAMMAD ST. MT.
NIP . 197302042021212004

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kepada Allah SWT, penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek yang dilaksanakan terhitung mulai tanggal 2 juni sampai 31 agustus 2022 di PT. PERTAMINA (Persero) RU II Sungai Pakning. Penyusunan laporan ini merupakan salah satu persyaratan akademis setiap mahasiswa Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis, dan tentunya akan menjadi pengalaman berharga bagi penulis.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis selama menyelesaikan laporan KP yang telah mendapat banyak bantuan, bimbingan maupun arahan-arahan dari pihak yang bersangkutan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan KP sampai waktu yang telah ditetapkan. Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang tiada hentinya memberikan doa dan semangat dalam menjalani perkuliahan, menjalani kerja praktek hingga menyelesaikan laporan kerja praktek.
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 Study D-IV Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Bapak Stephan S.ST.,MT selaku Dosen Pembimbing Kerja Praktek.
6. Bapak Randi selaku Senior Supervisor Instrumen / Pembimbing lapangan kerja praktek di PT. PERTAMINA RU II Sungai Pakning.
7. Bapak Afrizal (Pak Ap), Pak Suranto (Pak Ben), Bang Valdi selaku Instruktur / Karyawan PT. PERTAMINA RU II Sungai Pakning.

8. Para tenaga ahli dan support kiempo instrumen Pak Imran (Pak Im), Pak Afrizan (Pak Au), Pak Edirel (Pak Rudi), Bang Iqbal serta Pak Yanto untuk semua ilmu yang telah diberikan.
9. Teman-teman KP seperjuangan dan semua pihak yang ikut membantu dalam kegiatan kerja praktek.

Pelaksanaan kerja praktek ini sangat memberikan manfaat kepada penulis. Sehingga memberi pengetahuan dan pengalaman tentang bagaimana PT. PERTAMINA RU II Sungai Pakning beroperasi. Ilmu yang sebelumnya hanya didapat secara teori kini dapat melihat dan melakukan secara langsung sehingga ada bekal / persiapan untuk terjun ke dunia kerja.

Penulis ingin memohon maaf yang sebesar-besarnya terutama kepada pihak perusahaan, para pekerja dan Karyawan PT. PERTAMINA RU II Sungai Pakning apabila selama proses kerja praktek yang kurang lebih 3 bulan terdapat sikap yang kurang menyenangkan dan kesalahan-kesalahan yang disengaja maupun tidak disengaja.

Akhir kata, semoga laporan kerja praktek ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran bagi pembaca demi kesempurnaan laporan kerja praktek ini. Semoga laporan ini bermanfaat pada umumnya bagi para pembaca.

Sungai Pakning, 31 Agustus 2022

Muhamad Riqi
3204191263

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
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 Perusahaan	1
1.2 Kilang Produksi BBM RU II Sei Pakning.....	3
1.3 Bahan Baku PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning	4
1.4 Proses Pengolahan	5
1.5 Visi dan Misi PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning	6
1.6 Struktur Organisasi PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning.....	7
1.7 Ruang Lingkup PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning	12
BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA	13
KERJA PRAKTEK (KP)	13
2.1 Kegiatan Kerja Praktek.....	13
2.2 Target Yang Diharapkan.....	19
2.3 Perangkat Lunak /Keras yang digunakan	19
2.4 Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas tersebut	20
BAB III (<i>CIRCUIT BREAKER</i>)	21
3.1 Pengertian <i>Circuit Breaker</i> (pemutus sirkuit).....	21
3.2 Proses Terjadinya Busur Api	21
3.3 Fungsi, Tujuan dan Hal-Hal Dari <i>Circuit Breaker</i>.....	23

3.4	Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Terhadap <i>Circuit Breaker</i> (Pemutus Sirkuit) Antara Lain :	24
3.5	Syarat-syarat <i>Circuit Breaker</i> (pemutus sirkuit)	25
3.6	Klasifikasi <i>Circuit Breaker</i> (pemutus sirkuit)	25
3.7	Jenis – jenis <i>Circuit Breaker</i> (pemutus sirkuit)	27
1.	<i>SF6 Circuit Breaker (Sulfur Hexafluoride Circuit Breaker)</i>	27
2.	<i>OCB (Oil circuit breakers)</i>	31
3.	<i>ACB (Air Circuit Breaker)</i>	33
BAB IV PENUTUP		38
4.1	Kesimpulan	38
4.2	Saran	39
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN		42

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kilang Produksi PT. Pertamina Sei Pakning.....	4
Gambar 1.2 Struktur Organisasi Pertamina RU II Sei Pakning	8
Gambar 3.1 Proses terjadinya busur api.....	22
Gambar 3.2 SF6 CB (<i>Sulfur Hexafluoride Circuit Breaker</i>)	27
Gambar 3.2 Contoh Gambar Oil Circuit Breaker (<i>Circuit Breaker Ocb</i>).....	31
Gambar 3.3 Contoh Gambar Busur Api (<i>Circuit Breaker OCB</i>).....	31
Gambar 3.4 Contoh Gambar Air Circuit Breaker (<i>Circuit Breaker Acb</i>).....	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Waktu Kerja Praktek	13
Tabel 2.2 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Pertama (Tanggal 02 s/d 03 Juni 2022).....	13
Tabel 2.3 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedua (Tanggal 06 s/d 10 Juni 2022).....	13
Tabel 2.4 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketiga (Tanggal 13 s/d 17 Juni 2022).....	14
Tabel 2.5 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keempat (Tanggal 20 s/d 24 Juni 2022).....	14
Tabel 2.6 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kelima (Tanggal 27 s/d 01 Juli 2022).....	15
Tabel 2.7 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keenam (Tanggal 04 s/d 08 Juli 2022).....	15
Tabel 2.8 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketujuh (Tanggal 11 s/d 15 Juni 2022).....	15
Tabel 2.9 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedelapan (Tanggal 18 s/d 22 Juni 2022).....	16
Tabel 2.10 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesembilan (Tanggal 25 s/d 29 Juni 2022).....	16
Tabel 2.11 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesepuluh (Tanggal 01 s/d 05 Agustus 2022)	17
Tabel 2.12 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesebelas (Tanggal 08 s/d 12 Agustus 2022)	17
Tabel 2.13 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keduabelas (Tanggal 15 s/d 19 Agustus 2022)	18

Tabel 2.14 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketigabelas (Tanggal 22 s/d 26 Agustus 2022)	18
Tabel 2.15 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keempatbelas (Tanggal 29 s/d 31 Agustus 2022)	19

BAB I

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT. PERTAMINA (persero) RU II Sei Pakning mulai dibangun tahun 1968 oleh *Refining Associates Canada Ltd (reficen)*, mulai beroperasi pada bulan Desember 1969, dan kemudian pada tahun 1975 seluruh operasi kilang dialihkan dari *REFICAN* ke PERTAMINA hingga kini. Kapasitas operasi kilang rata-rata saat ini mencapai 50.000 barel per-hari.

Pengolahan minyak mentah (*crude oil*) dioperasikan oleh 4 fungsi operasi, yaitu:

1. CDU (*Crude DistilatingUnit*)
2. ITP (Instalasi Tangki dan pengapalan)
3. Laboratorium
4. Utilities

1.1.1 CDU (*Crude DistilatingUnit*)

Pada CDU dilakukan proses distilasi atmosferik, yaitu proses pemisahan fraksi-fraksi dari minyak bumi secara fisika berdasarkan perbedaan titik didihnya pada tekanan satu atmosfer atau sedikit di atasnya. Komposisi dari *crude oil* yang diolah dan produk yang dihasilkan adalah sebagai berikut.

Tabel 1.1 Komposisi *Crude oil* dan Produk

<i>Crude oil</i>	Produk
SLC (Sumatra <i>Light Crude</i>) 83% Vol	Naptah 8% V
LCO (Lirik <i>Crude oil</i>)15% Vol	Kerosen 13% V
SPC (Selat Panjang <i>Crude</i>)	ADO (diesel) 19% V
LLC (Lalang <i>Light Crude</i>) 1% Vol	LSWR (residue) 60% V

1.1.2 ITP (Instalasi Tangki dan Pengapalan)

Secara umum tugas dari ITP Kilang PT. Pertamina Sei Pakning adalah:

1. Menangani pengoperasian tangki *crude* dan produk.
2. Proses bongkar (*unloading*) minyak mentah muat (*loading*) produk.
3. Pengelolaan separator (penampung sementara buangan minyak).

1.1.3 Laboratorium

Laboratorium kilang berfungsi untuk mengawasi mutu minyak mentah sebagai umpan CDU (*crude oil*), *steam*, dan air melalui proses analisa untuk menjamin sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

1.1.4 Utilities

Keberadaan unit utilities dimaksudkan dengan sebagai unit yang memproduksi dan mendistribusikan kebutuhan-kebutuhan vital unit operasi yang berupa: air, udara bertekanan, listrik, *steam*, dan *fuel oil*. Fungsi unit utilities di Kilang PT. Pertamina Sei Pakning adalah:

1. Mengelolah WTP (*Water Treatment Plant*) sejangat dan *Water Intake* Sungai Dayang.
2. Pengoperasian Boiler (penghasil *steam*).
3. Pengoperasian WDcP (*Water Decolorizing Plant*) dan RO (*Reverse Osmosis*).
4. Pengoperasian Pembangkit Listrik (*Power Plant*).
5. Pengoperasian Udara Bertekanan (*Compression Air*).

Pengoperasian Pembangkit Listrik (*Power Plant*) berfungsi mencatu tenaga listrik untuk kebutuhan kilang, Perkantoran, Balai Pengobatan, Rumah Bersalin, Perumahan sarana lainnya, WIS Sungai Dayang, WTP, serta area NDB dengan pembangkit berupa Gas Turbin Generator dan Diesel Genset.

Jika kilang mengolah minyak mentah sebanyak 50 MBSD, pembangkitan daya listrik di *Power Station* rata-rata sebesar kurang lebih 1800 KW, yaitu untuk memenuhi kebutuhan daya listrik di area kilang kurang lebih 1200 KW dan untuk diluar kilang kurang lebih 600 KW.

Untuk menjamin kehandalan catu daya listrik, pada kondisi normal dioperasikan beberapa unit Gas Turbin Generator untuk mencukupi kebutuhan daya listrik tersebut. Sebagai contoh, jika mengoperasikan 4 unit Gas Turbin Generator, besarnya daya yang dibangkitkan masing-masing Gas Turbin Generaor adalah sebagai berikut:

1. 900-06-GE-1 = 200 KW,
2. 900-06-GE-3 = 200 KW,
3. 900-06-GE-5 = 200 KW, dan
4. 900-06-GE-6 = 1200 KW.

Output tegangan 3,3 kV 3 fasa dengan Frekuensi 50 Hz dari masing-masing generator disatukan dalam *Synchronizing Bus*, yang kemudian dibagi 13 *Outgoing Feeder* untuk masing-masing beban termasuk motor penggerak pompa-pompa vital berdaya besar, yaitu 946-P1 A/B (pompa *feed*), 946-P2 A/B (pompa *loading*) dan 101-P6 B/C (pompa residu).

Sistem penyaluran daya listrik menggunakan kabel bawah tanah (*underground cable*) pada tegangan menengah sebesar 3,3 kV 3 fasa. Untuk kebutuhan tegangan rendah 380 V 3 fasa, digunakan *transformator* penurun tegangan sebanyak 11 trafo di area kilang dan 8 trafo di area perumahan.

Untuk mencegah dan membatasi kerusakan pada jaringan distribusi listrik beserta peralatan yang dicatu, diperlukan suatu sistem perlindungan (proteksi). Alat pengaman dalam sistem perlindungan mendeteksi keadaan gangguan dan mengirimkan sinyal ke pemutus tenaga untuk mengisolasi atau memisahkan sistem yang terganggu terhadap sumber tegangan secara cepat dan tepat. Oleh karena itu sangat diperlukan kehandalan dari alat pengaman, yaitu dalam keadaan normal harus menjamin kelancaran operasi, dan dalam keadaan tidak normal harus dapat memutus rangkaian dengan cepat dan tepat.

1.2 Kilang Produksi BBM RU II Sei Pakning

Kilang produksi BBM RU II Sei Pakning adalah bagian dari Pertamina RU II Dumai yang merupakan kilang minyak dari *Business Group* (BG) pengolahan

Pertamina. kilang produksi BBM Sungai Pakning dengan kapasitas terpasang 50.000 perhari dibangun pada tahun 1968 oleh *Refining Associates Canada Ltd (Reficen)* diatas tanah seluas 280 H. Selesai tahun 1969 dan beroperasi pada bulan Desember 1969.

Pada awal operasi kilang, kapasitas pengolahannya, baru mencapai 25.000 barel perhari. Pada bulan September 1975, seluruh operasi kilang beralih dari *Reficen* kepada pihak Pertamina. Semenjak itu kilang mulai menjalani penyempurnaan secara bertahap sehingga, produk dan kapasitasnya dapat ditingkatkan lagi menjelang akhir tahun 1977, kapasitas kilang meningkat menjadi 35.000 barel perhari. Mencapai 40.000 barel pada tahun April 1980. Dan sejak tahun 1982, kapasitas kilang menjadi 50.000 barel perhari, sesuai kapasitas terpasang.



Gambar 1.1 Kilang Produksi PT. Pertamina Sei Pakning
Sumber, PT. Pertamina RU II Sei Pakning

1.3 Bahan Baku PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning

Bahan baku adalah minyak mentah (*Crude Oil*) yang terdiri dari:

1. SLC (*Sumatera Light Crude*)
2. LCO (*Liric Crude Oil*)
3. SPC (*Selat Panjang Crude*)

Asal bahan baku yaitu:

1. SLC (*Sumatera Light Crude*) berasal dari lapangan Minas dan Duri. Yang dihasilkan PT. *Caltex Pacific* Indonesia (CPI), dikirim ke sei pakning menggunakan kapal laut yang berboobot 17.000-35.000 dwt dari Dumai.
2. LCO (*Liric Crude Oil*) berasal dari lapangan *Liric* yang dihasilkan Pertamina, dengan kapal laut dikirim ke Sei. Pakning.
3. SPC (*Selat Panjang Crude*) berasal dari selat panjang yang dihasilkan kontaktor bagi hasil (Petro Nusa Bumi Bhakti), dikirim dengan kapal laut Sei. Pakning.

Minyak mentah (*Crude Oil*) yang diterima dari kapal tampung dalam 7 buah tangki penimbun yang dilengkapi dengan fasilitas pemanas. Dalam tangki penimbun terjadi proses pengendapan secara gravitasi sehingga kandungan air yang mempunyai berat jenis yang lebih besar akan mengendap pada dasar tangki, dan dibuang (di *Drain*) keadaan parit yang dihubungkan dengan bak penampung (*Separator*).

1.4 Proses Pengolahan

Proses pengolahan minyak di PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning terdiri dari :

1. Pemanasan Tahap Pertama

Minyak mentah dengan temperatur 45-50⁰C, dipompakan dari tangki penampung melalui pipa, dialirkan kedalam *pre-heater*, sehingga dicapai temperatur kurang lebih 140-145⁰C, kemudian dimasukan ke *Desalter* untuk mengurangi dan menghilangkan garam-garam yang terbawa minyak mentah (*Crude Oil*).

2. Pemanasan Tahap Kedua

Setelah melalui pemanasan tahap pertama, minyak dialirkan kedalam *Heater*, sehingga mencapai temperatur 325-330⁰C. Pada temperatur tersebut minyak akan berbentuk uap dan cairan panas, kemudian dimasukan kedalam

kolom fraksinasi (Bejana Distilasi T-1) untuk proses pemisahan fraksi minyak.

3. Pemisahan *Fraksi-Fraksi*

Didalam kolom fraksinasi terjadi proses distilasi, yaitu pemisahan fraksi yang satu dengan yang lainnya berdasarkan perbedaan titik didih (*Boilding rangenya*). *Fraksi-fraksi* minyak akan terpisah dengan sendirinya pada *tray-tray* yang tersusun secara bertingkat-tingkat didalam kolom *Fraksinasinya*.

1.5 Visi dan Misi PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning

Kilang Pertamina Sei Pakning bercahaya bersih, cantik, handal dan terpercaya.

1.5.1 Visi

Bersih

- A. Terciptanya budaya kerja yang dilandasi oleh nilai-nilai spiritual.
- B. Mempunyai citra yang baik kedalam maupun keluar perusahaan.
- C. Peduli terhadap lingkungan dan kualitas hidup.

Cantik

- A. Selaras, serasi, dan seimbang serta tertera dan tersistem.
- B. Mempunyai etika yang tinggi, baik secara individu maupun perusahaan.
- C. Dicintai baik oleh pekerja dan keluarga maupun masyarakat.

Handal

- A. Mampu memberi jaminan terhadap pelanggan melalui kualitas pelayan yang prima.
- B. Meningkatkan kualitas proses, sistem, produk, dan pelayanan secara terus menerus.
- C. Terciptanya lingkungan kerja yang menumbuh kembangkan kreativitas pekerja.

Terpercaya

- A. Konsisten melakukan tata nilaidan etika bisnis perusahaan.
- B. Melaksanakan *good corporate governance* yang akan menumbuhkan kepercayaan dari stake holden dan akan meningkatkan upaya penciptaan nilai (*valve*).

1.3.2 Misi

- A. Melakukan usaha dibidang energi dan petrokimia.
- B. Merupakan entitas bisnis yang dikelola secara profesional, kompetitif, dan berdasarkan tata nilai unggulan.
- C. Memberikan nilai tambah lebih bagi pemegang saham, pelanggan, pekerja dan masyarakat secara mendukung pertumbuhan ekonomi nasional.

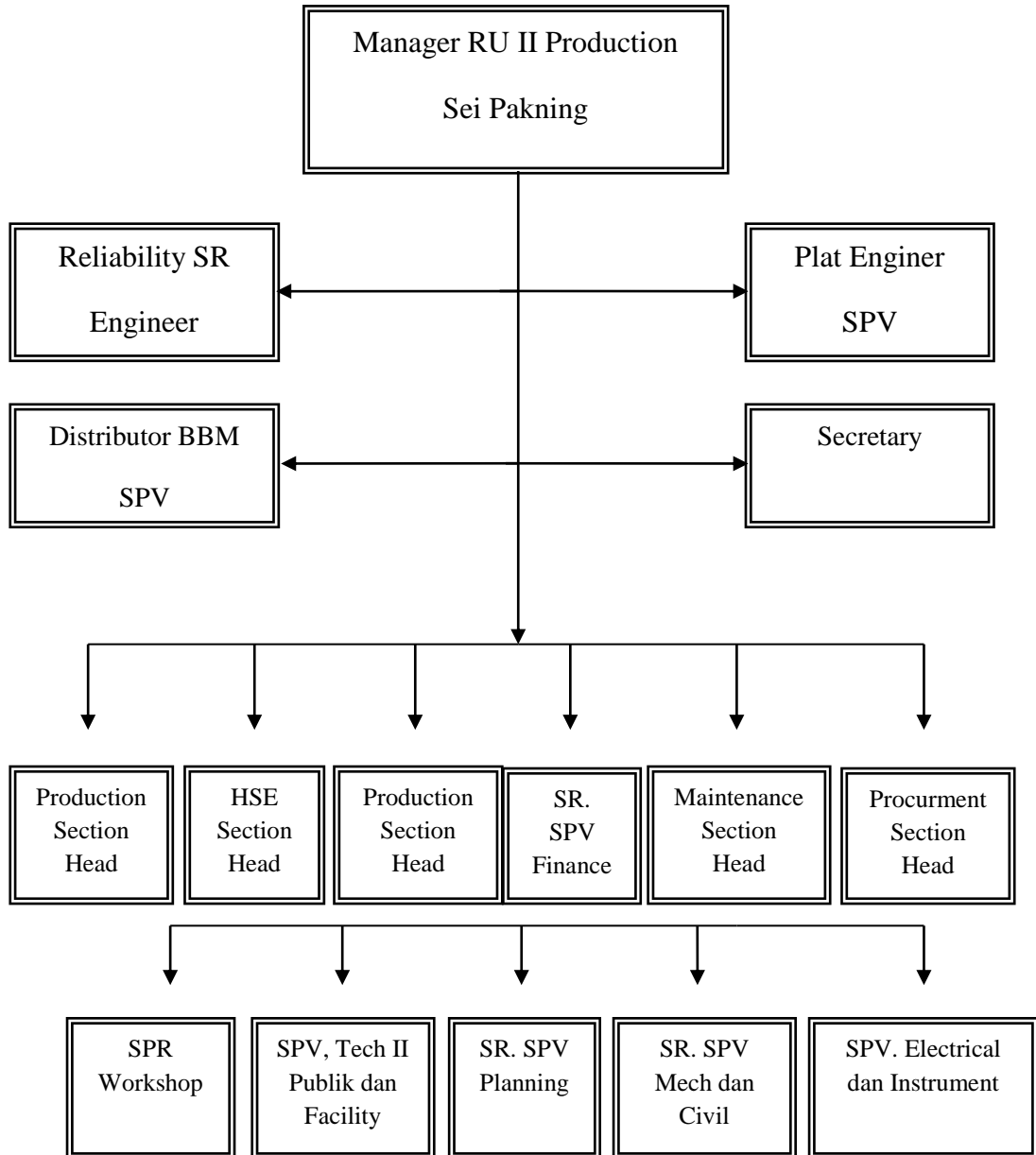
1.6 Struktur Organisasi PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning

Sebagaimana diketahui, bahwa setiap perusahaan yang didirikan tentunya mempunyai satu tujuan yang harus dicapai bersama-sama. Untuk mencapai tujuan tersebut, diperlukan struktur yang fungsinya adalah untuk saling membantu dan saling berhubungan antara satu unit dengan unit yang lainnya, sehingga satu pekerjaan yang hendak dikerjakan dapat diselesaikan dengan cepat dan baik.

Dalam struktur organisasi baik vertikal maupun horizontal, pemimpin dan bawahan secara bersama-sama dalam menjalankan usaha agar perusahaan yang hendak dirintis dapat berkembang dan maju, sehingga apa yang menjadi tujuan perusahaan dapat tercapai. oleh karena itu, agar organisasi dapat berjalan dengan baik harus disusun sedemikian rupa dengan sistem yang sistematis, sehingga bagian mempunyai peran masing-masing dalam menjalankan tugasnya.

Setiap kepala bagian mempunyai tugas masing-masing, dan bertugas mengawasi dan mengontrol pekerjaan yang dipimpin oleh-nya. Penjelasan struktur organisasi PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning.

Struktur Organisasi PT. PERTAMINA RU II Sungai Pakning



Gambar 1.2 Struktur Organisasi Pertamina RU II Sei Pakning
Sumber : PT. Pertamina RU II Sei Pakning

Job Description Struktur Organisasi PERTAMINA RU II SEI.PAKNING

1.6.1 *Manager Produksi Sei Pakning*

Manager adalah seseorang yang berwenang memimpin karyawan di sebuah perusahaan /instansi. Tugas pokoknya adalah :

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

1.3.3 *Group leader reliability*

Tugas pokoknya adalah:

- a. Merekomendasikan tindakan pemeliharaan listrik, mekanik dan instrument.
- b. Mengelola dan mengembangkan database pemeliharaan untuk keperluan analisa, evaluasi dan pelaporan.

1.3.4 *Plant engineer supervisor*

Tugas pokoknya adalah:

- a. Melakukan pemantauan terhadap kualitas produk.
- b. Melakukan upaya penghematan dengan memperhatikan kehandalan operasi
- c. Mengawal jalanya operasi agar berada dibawah baku mutu lingkungan yang telah ditetapkan.

1.6.4 Distribution BBM supervisor

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

1.6.5 Secretary

Secretary adalah seseorang yang dipercayai atasan atau manajer untuk mengerjakan suatu pekerjaan. Tugas pokok adalah:

- a. Menerima, menyampaikan informasi baik lisan maupun tulisan kepada manajer produksi produksi BBM Sungai Pakning.
- b. Menerima perintah langsung dari manajer produksi BBM Sungai Pakning untuk kepentingan perusahaan sehari-hari.
- c. Mempersiapkan bahan surat-surat untuk keperluan rapat manajer produksi.

1.6.6 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.

1.6.7 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.

1.6.8 Section Head Maintenance

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

1.6.9 Section heat procurement

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

1.6.10 Senior supervisor general affairs

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

1.6.11 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.

1.6.12 Asisten operasional data dan sistem

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

1.6.13 Senior supervisor gen del poly/ rumah sakit

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

1.6.14 Head of marine

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

1.7 Ruang Lingkup PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning

PT. Pertamina (persero) RU II Sei Pakning merupakan bagian dari Pertamina RU II Dumai yang merupakan kilang minyak dari Business Group, (BG) pengolahan Pertamina. Kilang Pertamina Sei 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 Sei 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 design, 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. Pertamina (persero) RU II Sei 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 mengelolah 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 (KP)

2.1 Kegiatan Kerja Praktek

Kegiatan Kerja Praktek (KP) dilaksanakan pada tanggal 02 Juni 2022 sampai dengan tanggal 13 Agustus 2022 di PT. PERTAMINA (Persero) RU II *PRODUCTION* SEI PAKNING dan 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 untuk waktu kegiatan selama kerja praktek adalah sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Waktu Kerja Praktek

NO	Hari	Jam Kerja	Istirahat
1	Senin s/d Kamis	07.00 s/d 16.00	12.00s/d 13.00
2	Jumat	07.00 s/d 16.00	11.30s/d 13.30
3	Sabtu	Libur	Libur
4	Minggu	Libur	Libur

1. Minggu Pertama

Tabel 2.2 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Pertama (Tanggal 02 s/d 03 Juni 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Kamis, 02 juni 2022	Mengurus admistrasi seputar magang.	
2	Jumat, 03 juni 2022	Melengkapi perlengkapan kerja praktek.	

2. Minggu Kedua

Tabel 2.3 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedua (Tanggal 06 s/d 10 Juni 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 06 juni 2022	Perkenalan dengan karyawan area lapangan.	

2	Selasa, 07 juni 2022	Pembongkaran Trafo.	
3	Rabu, 08 juni 2022	Pembongkaran Trafo.	
4	Kamis, 09 juni 2022	Pemasangan Water Flow.	
5	Jumat, 10 juni 2022	Pengecekan rutin panel kontrol motor pompa air di telaga.	

3. Minggu Ketiga

Tabel 2.4 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketiga (Tanggal 13 s/d 17Juni 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 13 juni 2022	Pengecekan rutin lampu jalan.	
2	Selasa, 14 juni 2022	Pengecekan rutin kabel 3 phase power motor diarea control room.	
3	Rabu, 15 juni 2022	Pengecekan pompa minyak (motor) dan pembongkaran motor.	
4	Kamis, 16 juni 2022	Pengantian dan perbaikan Transmitter.	
5	Jumat, 17 juni 2022	Tidak ada kegiatan.	

4. Minggu Keempat

Tabel 2.5 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keempat (Tanggal 20 s/d 24 Juni 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 20 juni 2022	Tidak ada kegiatan.	
2	Selasa, 21 juni 2022	Tidak ada kegiatan.	
3	Rabu, 22 juni 2022	Tidak ada kegiatan.	
4	Kamis, 23 juni 2022	1. Pemasangan power untuk alat mixer kaporid. 2. Pengecekan lampu dan fotosel di aula masjid Al-Mukarramah.	
5	Jumat, 24 juni 2022	Perbaikan kontraktor lampu di aula masjid Al-Mukarramah.	

5. Minggu Kelima

Tabel 2.6 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kelima (Tanggal 27 s/d 01 Juli 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 27 juni 2022	Tidak ada kegiatan.	
2	Selasa, 28 juni 2022	Membuka ATG di tanki.	
3	Rabu, 29 juni 2022	<ol style="list-style-type: none">1. Pemasangan Relay Protection di panel PLN dan perakitan panel Rectifier di power station.2. Pemasangan lampu PAR untuk acara MTQ di aula masjid Al-Mukarromah.	
4	Kamis, 30 juni 2022	Lepas kabel motor sump pump 101 P 12 A CDU.	
5	Jumat, 01 juli 2022	Pemasangan Fasilitas Kelistrikan dan penerangan Area Aula.	

6. Minggu Keenam

Tabel 2.7 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keenam (Tanggal 04 s/d 08 Juli 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 04 juli 2022	Perbaikan jalur lampu penerangan di Jl. Mangga.	
2	Selasa, 05 juli 2022	Tidak ada kegiatan	
3	Rabu, 06 juli 2022	Perbaikan dan pengecekan line lampu penerangan area gereja efrata.	
4	Kamis, 07 juli 2022	<ol style="list-style-type: none">1. Membuka blower di TK-152. Melepaskan power untuk pekerjaan TK-15.	
5	Jumat, 08 juli 2022	Pengecekan <i>line</i> lampu jalan.	

7. Minggu Ketujuh

Tabel 2.8 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketujuh (Tanggal 11 s/d 15 Juli 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 11 juli 2022	Pemasangan dan perakitan panel <i>incoming</i> Boiler B 5 baru di ES 04.	
2	Selasa, 12 juli 2022	Tidak ada kegiatan.	
3	Rabu, 13 juli 2022	Tidak ada kegiatan.	
4	Kamis, 14 juli 2022	Pelepasan ATG di TK-20.	
5	Jumat, 15 juli 2022	Penggantian lampu di telaga suri perdana.	

8. Minggu Kedelapan

Tabel 2.9 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedelapan (Tanggal 18 s/d 22 Juli 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 18 juli 2022	Pengenalan dengan karyawan dan pekerja di <i>Workshop</i> .	
2	Selasa, 19 juli 2022	Tidak ada kegiatan.	
3	Rabu, 20 juli 2022	Pengecekan moto 3,3 Kv.	
4	Kamis, 21 juli 2022	Melepas rotor pada motor 3,3 Kv.	
5	Jumat, 22 juli 2022	Pembuatan mika untuk slot pemasangan <i>coil stator</i> .	

9. Minggu Kesembilan

Tabel 2.10 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesembilan (Tanggal 25 s/d 29 Juli 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 25 juli 2022	Memasang mika bawah pada coil stator motor 3,3 Kv.	
2	Selasa, 26 juli 2022	Menggulung <i>coil stator</i> pada motor 3,3 Kv.	
3	Rabu, 27 juli 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 25 Juli 2022.	

4	Kamis, 28 juli 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 25 Juli 2022.	
5	Jumat, 29 juli 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 25 Juli 2022.	

10. Minggu Kesepuluh

Tabel 2.11 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesepuluh (Tanggal 01 s/d 05 Agustus 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 01 agustus 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 25 Juli 2022.	
2	Selasa, 02 agustus 2022	Pengikatan dan pengeleman coil sator menggunakan isolating varnish.	
3	Rabu, 03 agustus 2022	Pengecekan kembali motor 3,3 Kv,dan merakit kembali motor yang sudah selesai perbaikan.	
4	Kamis, 04 agustus 2022	Tidak ada kegiatan.	
5	Jumat, 05 agustus 2022	Tidak ada kegiatan.	

11. Minggu Kesebelas

Tabel 2.12 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kesebelas (Tanggal 08 s/d 12 Agustus 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 08 agustus 2022	Pengecekan motor Blower dan membongkar motor tersebut.	
2	Selasa, 09 agustus 2022	Pembuatan mika dan sekaligus memasang mika bawah pada motor blower.	
3	Rabu, 10 agustus 2022	Menggulung coil stator pada motor blower.	

4	Kamis, 11 agustus 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 10 Agustus 2022.	
5	Jumat, 12 agustus 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 10 Agustus 2022.	.

12. Minggu Kedua Belas

Tabel 2.13 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Kedua belas (Tanggal 15 s/d 19 Agustus 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 15 agustus 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 10 Agustus 2022.	
2	Selasa, 16 agustus 2022	Melanjutkan kegiatan tanggal 10 Agustus 2022.	
3	Rabu, 17 agustus 2022	Libur Kemerdekaan.	
4	Kamis, 18 agustus 2022	Pengecekan kembali motor blower (megger), dan merakit motor blower yang selesai perbaikan.	
5	Jumat, 19 agustus 2022	Melakukan pengujian motor 3,3 Kv dan motor blower yang sudah siap uji operasi.	

13. Minggu Ketiga Belas

Tabel 2.14 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Ketiga belas (Tanggal 22 s/d 26 Agustus 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 22 agustus 2022	Perbaikan pipa pembuangan area CDU dan pembongkaran pompa motor.	
2	Selasa, 23 agustus 2022	Pengecekan ATG <i>tanki</i>	
3	Rabu, 24 agustus 2022	Pengecekan line lampu jalan.	
4	Kamis, 25 agustus 2022	Perbaikan <i>timer low down boiler</i> .	

5	Jumat, 26 Agustus 2022	Tidak ada kegiatan.	
---	------------------------	---------------------	--

14. Minggu Keempat Belas

Tabel 2.15 Kegiatan Kerja Praktek Minggu Keempat belas (Tanggal 29 s/d 31 Agustus 2022)

NO	Hari	Nama kegiatan	Paraf
1	Senin, 29 Agustus 2022	Pengecekan flow meter di WTP dan pengecekan line pengelasan dalam air di Jetty II Marine.	
2	Selasa, 30 Agustus 2022	Pengecekan dan melepas ATG di tangki 11.	
3	Rabu, 31 Agustus 2022	Pengurusan sertifikat dan form penilaian dan pamitan dengan karyawan dan tenaga kerja PT. Pertamina RU II Sei Pakning.	

2.2 Target Yang Diharapkan

Setelah melaksanakan kerja praktek selama tiga bulan terhitung dari tanggal 02 Juni sampai dengan 31 Agustus 2022, begitu banyak ilmu dan pengalaman baru yang didapat serta suasana dan momen yang menarik, Semua yang telah didapat ketika melaksanakan kerja praktek merupakan bekal dan pengetahuan yang luar biasa yang harus dipelajari dan didalami lagi sehingga apa yang telah kita ketahui secara umum dapat betul-betul dipahami dan dapat di terapkan ke dunia pendidikan dan dunia kerja. Berbicara mengenai target yang diharapkan, target pribadi terbesar yang sangat diharapkan agar bisa tercapai adalah menjadi karyawan PT. PERTAMINA.

2.3 Perangkat Lunak /Keras yang digunakan

1. Perangkat Lunak

a. *Microsoft Word*

b. *Microsoft Excel*

2. Perangkat Keras

a. *Multimeter*

b. *Megger*

c. *Amperemeter*

2.4 Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas tersebut

Berikut adalah kendala-kendala yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas-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 kewanaman dalam bekerja yang kurang memadai bahkan bisa dibilangtidak ada.
6. Keterbatasan dalam segi alat untuk kerja.
7. Kurangnya komunikasi antara mahasiswa dan pembimbing lapangan.

BAB III

(CIRCUIT BREAKER)

3.1 Pengertian *Circuit Breaker* (pemutus sirkit)

Circuit Breaker atau CB adalah suatu peralatan proteksi atau pengaman suatu rangkaian listrik pada sistem tenaga listrik. CB digunakan untuk memutus secara otomatis jika terjadi kelebihan arus listrik karena kelebihan beban listrik, hubungan arus pendek (konslet), percikan api dan lain-lain, sesuai dengan rantingnya pada kondisi tegangan yang normal ataupun tidak normal.

Fungsionalitas dasarnya adalah buat memutus aliran arus sesudah kesalahan terdeteksi. CB digunakan untuk memutus secara manual ketika dilakukan perbaikan atau perawatan.

3.2 Proses Terjadinya Busur Api

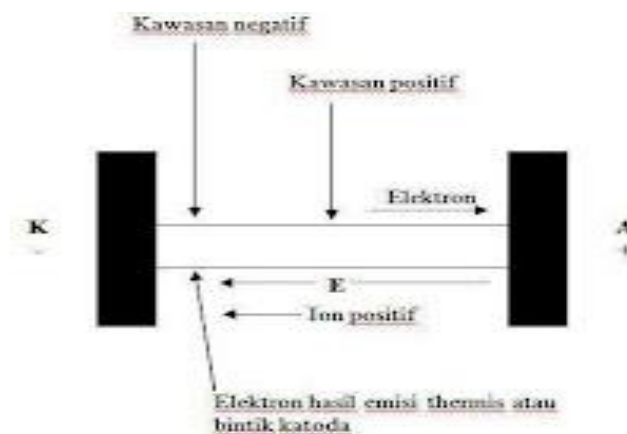
Pada waktu pemutusan atau penghubungan suatu rangkaian sistem tenaga listrik maka pada PMT (*circuit breaker*) akan terjadi busur api, hal tersebut terjadi karena pada saat kontak PMT dipisahkan, beda potensial diantara kontak akan menimbulkan medan elektrik diantara kontak tersebut, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah.

Arus yang sebelumnya mengalir pada kontak akan memanaskan kontak dan menghasilkan emisi termis pada permukaan kontak. Sedangkan medan elektrik menimbulkan emisi medan tinggi pada kontak katoda (K). Kedua emisi ini menghasilkan elektron bebas yang sangat banyak dan bergerak menuju kontak anoda (A). Elektron-elektron ini membentur molekul netral media isolasi dikawasan positif, benturan-benturan ini akan menimbulkan proses ionisasi. Dengan demikian, jumlah elektron bebas yang menuju anoda akan semakin bertambah dan muncul ion positif hasil ionisasi yang bergerak menuju katoda,

perpindahan elektron bebas ke anoda menimbulkan arus dan memanaskan kontak anoda.

Pada waktu pemutusan atau penghubungan suatu rangkaian sistem tenaga listrik maka pada PMT (circuit breaker) akan terjadi busur api, hal tersebut terjadi karena pada saat kontak PMT dipisahkan, beda potensial diantara kontak akan menimbulkan medan elektrik diantara kontak tersebut, seperti ditunjukkan pada gambar dibawah.

Arus yang sebelumnya mengalir pada kontak akan memanaskan kontak dan menghasilkan emisi thermis pada permukaan kontak. Sedangkan medan elektrik menimbulkan emisi medan tinggi pada kontak katoda (K). Kedua emisi ini menghasilkan elektron bebas yang sangat banyak dan bergerak menuju kontak anoda (A). Elektron-elektron ini membentur molekul netral media isolasi dikawasan positif, benturan-benturan ini akan menimbulkan proses ionisasi. Dengan demikian, jumlah elektron bebas yang menuju anoda akan semakin bertambah dan muncul ion positif hasil ionisasi yang bergerak menuju katoda, perpindahan elektron bebas ke anoda menimbulkan arus dan memanaskan kontak anoda.



Gambar 3.1 Proses terjadinya busur api

Ion positif yang tiba di kontak katoda akan menimbulkan dua efek yang berbeda. Jika kontak terbuat dari bahan yang titik leburnya tinggi, misalnya tungsten atau karbon, maka ion positif akan akan menimbulkan pemanasan di katoda. Akibatnya, emisi thermis semakin meningkat. Jika kontak terbuat dari bahan yang titik leburnya rendah, misal tembaga, ion positif akan menimbulkan

emisi medan tinggi. Hasil emisi thermis ini dan emisi medan tinggi akan melanggengkan proses ionisasi, sehingga perpindahan muatan antar kontak terus berlangsung dan inilah yang disebut busur api.

Untuk memadamkan busur api tersebut perlu dilakukan usaha-usaha yang dapat menimbulkan proses deionisasi, antara lain dengan cara sebagai berikut:

1. Meniupkan udara ke sela kontak, sehingga partikel-partikel hasil ionisasi dijauhkan dari sela kontak.
2. Menyemburkan minyak isolasi kebusur api untuk memberi peluang yang lebih besar bagi proses rekombinasi.
3. Memotong busur api dengan tabir isolasi atau tabir logam, sehingga memberi peluang yang lebih besar bagi proses rekombinasi.
4. Membuat medium pemisah kontak dari gas elektronegatif, sehingga elektron-elektron bebas tertangkap oleh molekul netral gas tersebut.

Jika pengurangan partikel bermuatan karena proses deionisasi lebih banyak daripada penambahan muatan karena proses ionisasi, maka busur api akan padam. Ketika busur api padam, di sela kontak akan tetap ada terpaan medan elektrik. Jika suatu saat terjadi terpaan medan elektrik yang lebih besar daripada kekuatan dielektrik media isolasi kontak, maka busur api akan terjadi lagi.

3.3 Fungsi, Tujuan dan Hal-Hal Dari Circuit Breaker

3.3.1 Berikut adalah fungsi dari *circuit breaker* (pemutus sirkuit):

A. Memutus Aliran Listrik Ketika Terjadi Hubungan Arus Pendek

Korsleting atau hubungan arus pendek listrik adalah pemicu kebakaran yang seringkali kita dengar di berita. Sulit diprediksi hal ini bisa terjadi secara tiba-tiba. Beberapa jenis sirkuit pemutus seperti *Miniature Circuit Breaker* (MCB) mempunyai fungsi untuk langsung memutus aliran listrik sehingga dapat mencegah terjadinya ledakan dan kebakaran.

B. Memutus Aliran Listrik Saat Terdeteksi Beban Berlebih (*Overload*)

Setiap komponen kelistrikan didesain untuk beroperasi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Apabila pada suatu bangunan terpasang *circuit breaker* dengan kapasitas maksimal 30 ampere, maka jika aliran listrik yang masuk melebihi nilai yang telah ditentukan maka secara otomatis *circuit breaker* ini akan memutus aliran listrik.

C. Memutuskan Aliran Listrik Ketika Terjadi Kebocoran Arus

Selain korsleting masalah kebocoran arus listrik juga seringkali menelan korban jiwa, insiden tersetrum adalah salah satunya. Pada kondisi ini ada juga *circuit breaker* yang bisa mendeteksi kebocoran arus, salah satunya adalah *Molded Case Circuit Breaker* (MCCB). Perangkat ini mempunyai fitur temperature sensor dan arus sensor sehingga dapat bekerja secara otomatis berdasarkan kondisi arus dan *temperature*. Perangkat ini secara khusus digunakan sebagai proteksi untuk motor listrik pada dunia industri.

3.3.2 Berikut Adalah Tujuan Dari *Circuit Breaker* (Pemutus Sirkuit) Tujuan Instalasi *Circuit Breaker* Antara Lain :

- A. Meminimalisir potensi kebakaran saat terjadi masalah elektrikal.
- B. Untuk mengamankan penghantar terhadap beban lebih.
- C. Menciptakan lingkungan yang lebih aman dan menerapkan sistem pengaman elektrikal.

3.4 Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan Terhadap *Circuit Breaker* (Pemutus Sirkuit) Antara Lain :

- A. Tegangan efektif tertinggi dan frekuensi daya jaringan dimana pemutus daya itu akan dipasang. Nilainya tergantung pada jenis pentanahan titik netral sistem.

- B. Arus hubung singkat maksimum yang akan diputuskan pemutus daya tersebut.
- C. Jarak bebas antara bagian yang bertegangan tinggi dengan objek lain disekitarnya.
- D. Jarak rambat arus bocor pada isolatornya.

3.5 Syarat-syarat *Circuit Breaker* (pemutus sirkuit)

Berikut ini merupakan syarat-syarat yang harus dipenuhi oleh alat proteksi CB.

A. Kepekaan (Sensitifitas)

Kepekaan berarti kemampuan CB dalam mendeteksi adanya gangguan listrik, seperti arus yang melewati batas maksimum yang disebabkan oleh hubung singkat atau beban lebih.

B. Kecepatan

Sistem proteksi CB harus memiliki kecepatan kerja agar dapat melindungi peralatan listrik lainnya ketika terjadi gangguan.

C. Selektifitas

Selektif berarti kemampuan CB dalam mengenal adanya gangguan sehingga tidak asal memutuskan arus listrik.

3.6 Klasifikasi *Circuit Breaker* (pemutus sirkuit)

Klasifikasi circuit breaker ditentukan melalui tripping action CB itu sendiri yaitu; *Thermal*, Magnetik, dan *Thermal-magnetik*. Berikut penjelasannya :

1. *Thermal*

CB dengan rele proteksi termal menggunakan bimetal (2 logam) yang memerlukan waktu untuk menaikkan panasnya. CB jenis ini mempunyai karakteristik waktu trip yang lambat karena bergantung dengan kenaikan panas pada bimetal. Karakteristik CB tersebut sangat cocok untuk proteksi kabel yang membutuhkan waktu pemutusan yang lambat.

Prinsip kerja CB *thermal* yaitu :

- A. Ketika arus pada suatu sistem kelistrikan naik melewati batas CB, maka 2 logam akan panas dan pada puncaknya akan berhimpitan dan jatuh sehingga menyebabkan *trip*. Kerja CB *thermal* juga bergantung dengan suhu ruangan sehingga waktu trip saat suhu ruangan panas akan lebih cepat dibandingkan saat suhu dingin.
- B. CB *Thermal* dipengaruhi suhu ruangan, pada saat suhu rendah dia memiliki batas ketahanan arus yang melewati lebih tinggi dari pada suhu ruang yang panas.

2. *Magnetic*

CB jenis ini memiliki inti besi yang merupakan jalur arus beban dan juga dikelilingi kumparan kawat yang bertindak sebagai elektromagnetik.

Prinsip kerja CB *magnetic* yaitu :

- A. Ketika arus listrik melampaui batas rating yang ditentukan maka akan ada gaya magnet yang muncul dan menyebabkan inti besi tarik tuas ke arahnya sehingga membuat sambungan menjadi terbuka (terputus)
- B. Perangkat proteksi jenis katodik paling cocok menggunakan CB jenis ini.

3. *Thermal-Magnetic*

CB jenis ini memiliki elemen *thermal* (elemen pemanas) dan lempengan yang menempel pada elemen *thermal*. Kerja CB ini akan lebih cepat dibandingkan CB *thermal* dan lebih lambat dibandingkan CB *magnetic*.

Prinsip Kerja CB *Thermal-Magnetic* yaitu :

- A. Ketika arus listrik terlampau tinggi melewati batas arus maksimum maka akan timbul gaya tarik menarik antar elemen yang tertempel pada lempeng sehingga membuat sambungan terputus (*trip*)
- B. CB jenis ini memiliki waktu reaksi lebih lambat dari pemutus *magnetic* biasa dan dapat digunakan pada *interrupter continue* pada *trip breaker*.

3.7 Jenis – jenis *Circuit Breaker* (pemutus sirkuit)

Circuit Breaker (pemutus sirkuit) memiliki beberapa jenis yang mana jenis tersebut menyesuaikan dengan bentuk, nama dan fungsinya. Namun tidak semua jenis tersebut yang akan kita bahas didalam pembahasan ini, hanya beberapa saja diantaranya SF6 CB, OCB. Berikut pembahasan dari kedua jenis *circuit breaker* yang akan kita bahas sebagai berikut :

1. SF6 *Circuit Breaker* (*Sulfur Hexafluoride Circuit Breaker*)

Circuit Breaker di mana kontak pemadaman busur api beroperasi dalam gas *Sulfur Hexafluoride* atau SF6 dikenal sebagai SF6 *Circuit Breaker*.



Gambar 3.2 SF6 CB (*Sulfur Hexafluoride Circuit Breaker*)
Sumber : Google

SF6 CB memiliki properti isolasi yang sangat baik. SF6 memiliki elektro-negatif yang tinggi. Itu berarti ia memiliki afinitas tinggi dalam menyerap elektron bebas. Setiap kali elektron bebas bertabrakan dengan molekul gas SF6, ia diserap oleh molekul gas itu dan membentuk ion negatif. Keterikatan elektron dengan molekul gas SF6 dapat terjadi dengan berbagai cara.

- a. $SF_6 + e = SF_6^-$
- b. $SF_6 + e = SF_5^- + F$

Ion-ion negatif ini jelas jauh lebih berat daripada elektron bebas dan karenanya dari semua mobilitas partikel bermuatan dalam gas SF₆ jauh lebih sedikit dibandingkan dengan gas umum lainnya. Kita tahu bahwa mobilitas partikel bermuatan bertanggung jawab besar untuk mengalirkan arus melalui gas. Karenanya, untuk partikel bermuatan lebih berat dan lebih sedikit seluler dalam gas SF₆, ia memperoleh kekuatan dielektrik yang sangat tinggi. Tidak hanya gas memiliki kekuatan dielektrik yang baik tetapi juga memiliki sifat unik rekombinasi cepat setelah sumber energi percikan dihilangkan. Gas ini juga memiliki sifat perpindahan panas yang sangat baik.

Karena viskositas gas yang rendah (karena mobilitas molekul kurang) gas SF₆ dapat secara efisien mentransfer panas dengan konveksi. Jadi karena kekuatan dielektriknya yang tinggi dan efek pendinginan yang tinggi, gas SF₆ sekitar 100 kali lebih efektif daripada media pendinginan. Karena sifat unik ini, SF₆ *Circuit Breaker* gas ini digunakan dalam rangkaian lengkap sistem tenaga listrik tegangan menengah dan tegangan tinggi. Pemutus sirkuit ini tersedia untuk rentang tegangan dari 33 KV hingga 800 KV dan bahkan lebih

A. Bagian bagian *Circuit Breaker* SF₆

Switch gear terisolasi SF₆ berisi komponen yang sama dengan gardu luar ruang konvensional.

1. Penutupan Bus fase.
2. Isolator.
3. Sakelar pentanahan.
4. CB jenis puffer.
5. CT
6. Line Isolator.
7. VT.
8. Sakelar Pembumian Kecepatan Tinggi.
9. Kabel sealing End.
10. Mekanisme Operasi (kabinet).
11. Tabung Konduktor.
12. Partisi Epoxy.

B. Jenis *Circuit Breaker* SF6

Ada terutama tiga jenis SF6 CB tergantung pada tingkat tegangan aplikasi

1. *Single Interrupter* SF6 CB diterapkan untuk sistem hingga 245 KV (220KV)
2. Dua *Interrupter* SF6 CB diterapkan untuk sistem hingga 420 KV (400KV)
3. Empat *Interrupter* SF6 CB diterapkan untuk sistem 800 KV (715KV)

C. Cara kerja *Circuit Breaker* SF6

Cara kerja SF6 CB generasi pertama cukup sederhana, sampai batas tertentu mirip dengan pemutus sirkuit ledakan udara. Di sini gas SF6 dikompresi dan disimpan dalam reservoir bertekanan tinggi. Selama operasi pemutus sirkuit SF6, gas yang sangat terkompresi ini dilepaskan melalui busur dan dikumpulkan ke reservoir bertekanan rendah dan kemudian dipompa kembali ke reservoir bertekanan tinggi untuk digunakan kembali. Kerja pemutus sirkuit SF6 sedikit berbeda dalam waktu moderat. Inovasi desain tipe puffer membuat pengoperasian SF6 CB jauh lebih mudah. Dalam desain tipe buffer, energi busur digunakan untuk mengembangkan tekanan di ruang busur untuk pendinginan quenching.

Di sini pemutus diisi dengan gas SF6 pada tekanan terukur. Ada dua kontak tetap yang dilengkapi dengan celah kontak tertentu. Silinder geser menjembatani ini dengan kontak tetap. Silinder dapat meluncur ke atas dan ke bawah di sepanjang kontak secara aksial. Ada satu *stasioner* piston di dalam silinder yang diperbaiki dengan bagian stasioner lainnya dari pemutus sirkuit SF6, sedemikian rupa sehingga tidak dapat mengubah posisinya selama pergerakan silinder. Ketika piston diperbaiki dan silinder bergerak atau bergeser, volume internal silinder berubah ketika silinder meluncur.

Selama pembukaan pemutus, silinder bergerak ke bawah melawan posisi piston tetap sehingga volume di dalam silinder berkurang yang menghasilkan gas SF6 terkompresi di dalam silinder. Silinder memiliki jumlah ventilasi samping yang diblokir oleh badan kontak tetap atas selama posisi tertutup. Ketika silinder bergerak lebih jauh ke bawah, lubang ventilasi ini melintasi kontak tetap atas, dan menjadi tidak terblokir dan kemudian mengompresi gas SF6 di dalam silinder

akan keluar melalui ventilasi ini dengan kecepatan tinggi ke arah busur dan melewati lubang aksial dari kedua kontak tetap. Busur didinginkan selama aliran gas SF6 ini.

Selama penutupan pemutus sirkuit SF6, silinder geser bergerak ke atas dan ketika posisi piston tetap pada ketinggian tetap, volume silinder meningkat yang menghasilkan tekanan rendah di dalam silinder dibandingkan dengan sekitarnya. Karena perbedaan tekanan ini gas SF6 dari sekitarnya akan mencoba masuk dalam silinder. Gas tekanan tinggi akan datang melalui lubang aksial dari kontak tetap dan masuk ke dalam silinder melalui ventilasi dan selama aliran ini; gas akan memadamkan busur.

D. Keuntungan SF6 Circuit Breaker

1. Kepadatan Ruang, ruang yang ditempati oleh instalasi SF6 hanya sekitar 8 hingga 10% dari yang *outdoor* konvensional cabang. Biaya tinggi sebagian dikompensasi dengan menghemat biaya ruang. GI SF6 420/525 kV khas hanya membutuhkan 920 m² area situs dibandingkan 30.000 m² untuk gardu terisolasi udara konvensional.
2. Pilihan Situs Pemasangan Circuit Breaker SF6 modular dapat dibuat khusus sesuai dengan persyaratan situs tertentu. Hasil ini menghemat pekerjaan pondasi sipil yang mahal. SF6 GIS dapat dipasang di dalam ruangan di lantai atau lantai bawah tanah apa saja dan Kabel SF6 *Insulated* (GIC) dapat diambil melalui dinding dan diakhiri melalui SF6 *bushing* atau kabel listrik.

E. Kerugian SF6 Circuit Breaker

1. Biaya tinggi dibandingkan dengan gardu luar konvensional.
2. Kerusakan berlebihan jika terjadi kesalahan internal. Periode pemadaman yang panjang sebagai Perbaikan bagian yang rusak di lokasi mungkin sulit.
3. Persyaratan kebersihan sangat ketat. Debu atau uap air bisa menyebabkan flashovers internal. gardu tersebut umumnya di pintu.

4. Mereka membutuhkan bangunan terpisah. Ini umumnya tidak diperlukan untuk gardu luar ruang konvensional.

2. OCB (*Oil circuit breakers*)



Gambar 3.2 Contoh Gambar Oil Circuit Breaker (*Circuit Breaker Ocb*)

Oil Circuit Breaker adalah sebuah alat pengaman pada instalasi listrik yang menggunakan oil atau minyak sebagai media pemadaman busur api. Busur api ini terjadi pada saat proses "*Switching*" yaitu penghubungan dan pemutusan listrik dengan tegangan tinggi.



Gambar 3.3 Contoh Gambar Busur Api (*Circuit Breaker OCB*)

Busur api ini merupakan suatu aliran listrik yang mengalir di atmosfer. Dinamakan busur api karena terkadang berbentuk seperti semburan api (lihat pada gambar 3.3).

A. Fungsi Oil Circuit Breaker (OCB)

Pada dasarnya fungsi utama dari OCB ini adalah untuk meredam busur api ketika proses *Switching*. Proses *Switching* ini dapat terjadi secara manual maupun otomatis.

1. Secara Otomatis Ketika terjadi hubung singkat pada suatu instalasi listrik maka OCB akan langsung memutus aliran listrik sehingga tidak terjadi hal yang tidak diinginkan seperti kebakaran dan lain lain.
2. Secara Manual Terkadang instalasi listrik perlu dimatikan ketika dalam proses maintance atau perawatan. Perawatan instalasi listrik ini rutin dilakukan baik beberapa bulan sekali atau bahkan beberapa minggu sekali tergantung perangkat dan komponen yang digunakan.

Jadi ketika dalam proses *switching*, baik pemutusan ataupun penghubungan aliran listrik pasti akan terjadi busur api karena tegangan yang sangat tinggi. Busur api ini akan dirubah menjadi uap oleh minyak tersebut.

Hal ini membuat busur api tidak menyebar kemana - mana dan tidak membahayan instalasi litrik yang ada dikarenakan banyak sekali konduktor logam yang dapat dialiri oleh listrik busur api ini jika tidak diamankan.

B. Cara Kerja Oil Circuit Breaker (OCB)

Prinsip kerjanya adalah ketika terjadi proses *switching* baik terjadi secara otomatis atau manual maka akan terjadi busur api. Busur api ini akan diredam oleh minyak khusus yang digunakan (lihat pada gambar).

Kemudian karena peristiwa tersebut maka busur api tersebut akan berubah menjadi uap panas yang akan naik ke atas. Hal tersebut membuat busur api bisa diamankan dimana busur api ini dapat mengalir ke konduktor lainnya atau kemungkinan terburuknya adalah dapat menyebabkan kebakaran.

3. ACB (Air Circuit Breaker)



Gambar 3.4 Contoh Gambar *Air Circuit Breaker (Circuit Breaker Acb)*

Air Circuit Breaker adalah jenis pemutus sirkuit yang beroperasi di udara pada tekanan atmosfer. Setelah pengembangan *oil breaker*, pemutus sirkuit udara tegangan menengah (ACB) diganti sepenuhnya oleh *oil circuit breaker* di berbagai negara. Tetapi di negara-negara seperti Prancis dan Italia, ACB masih lebih disukai pilihan hingga tegangan 15 KV. Ini juga merupakan pilihan yang baik untuk menghindari risiko kebakaran minyak, jika terjadi pemutus sirkuit minyak. ACB atau *Air Circuit Breaker* adalah Penjelasan, Jenis dan Cara Kerjanya akan kita bahas tuntas di artikel ini. Di Amerika, ACB secara eksklusif digunakan untuk sistem hingga 15 KV sampai pengembangan VCB dan pemutus sirkuit SF6. Sebelum kita lanjut mengenai cara kerja ACB kita lihat apa jenis jenis dari circuit breaker terlebih dahulu.

Prinsip kerja *Air Circuit Breaker* prinsip kerja pemutus ini agak berbeda dari yang ada di jenis pemutus sirkuit lainnya. Tujuan utama dari semua jenis pemutus sirkuit adalah untuk mencegah pembangunan kembali busur setelah nol saat ini dengan menciptakan situasi di mana dalam celah kontak akan menahan tegangan pemulihan sistem. Pemutus sirkuit udara melakukan hal yang sama tetapi dengan cara yang berbeda. Untuk busur interupsi itu menciptakan tegangan busur melebihi tegangan suplai. Tegangan busur didefinisikan sebagai tegangan minimum yang diperlukan untuk mempertahankan busur. Pemutus sirkuit ini

meningkatkan tegangan busur terutama tiga cara yang berbeda, Ini dapat meningkatkan tegangan busur dengan mendinginkan plasma busur. Ketika suhu arc plasma menurun, mobilitas partikel dalam arc arc berkurang; karena itu diperlukan gradien tegangan lebih untuk mempertahankan busur. Ini dapat meningkatkan tegangan busur dengan memperpanjang jalur busur. Karena panjang jalur busur meningkat, resistansi jalur meningkat, dan karenanya untuk mempertahankan arus busur yang sama diperlukan lebih banyak tegangan untuk diterapkan melintasi jalur busur. Itu berarti tegangan busur meningkat.

Memisahkan busur menjadi beberapa seri busur juga meningkatkan tegangan busur.

A. Jenis Jenis ACB

Ada terutama dua jenis ACB yang tersedia.

1. *Plain air circuit breaker*
2. *Air blast Circuit Breaker*

B. Pengoperasian ACB

Tujuan pertama biasanya dicapai dengan memaksa busur bersentuhan dengan area seluas mungkin dari bahan isolasi. Setiap pemutus sirkuit udara dilengkapi dengan ruang yang mengelilingi kontak. Kamar ini disebut 'arc chute'. Busur didorong ke dalamnya. Jika bagian dalam busur lengkung berbentuk sesuai, dan jika busur dapat dibuat sesuai dengan bentuknya, dinding busur lengkung akan membantu mencapai pendinginan. Jenis saluran busur harus dibuat dari beberapa jenis bahan tahan api. Plastik suhu tinggi yang diperkuat dengan serat gelas dan keramik adalah bahan yang lebih disukai untuk membuat busur lengkung.

Tujuan kedua yaitu memperpanjang jalur busur, dicapai bersamaan dengan tujuan pertama. Jika dinding bagian dalam busur lengkung dibentuk sedemikian rupa sehingga busur tidak hanya dipaksa berdekatan, tetapi juga didorong ke saluran serpentin yang diproyeksikan pada dinding busur lengkung. Perpanjangan jalur busur meningkatkan resistensi busur.

Teknik ketiga dicapai dengan menggunakan slitter busur logam di dalam busur saluran. Gorong busur utama dibagi menjadi beberapa kompartemen kecil dengan menggunakan pelat pemisah logam. Pelat pemisah logam ini sebenarnya adalah pemisah busur dan masing-masing kompartemen kecil berperilaku sebagai saluran busur mini individual. Dalam sistem ini busur awal dibagi menjadi beberapa seri busur, yang masing-masing akan memiliki mini arc chute yang dimenangkan. Jadi masing-masing busur split memiliki efek pendinginan dan pemanjangan yang dimenangkan karena saluran busur mini yang dimenangkan dan karenanya tegangan busur split individu menjadi tinggi. Ini secara kolektif, membuat seluruh tegangan busur, jauh lebih tinggi dari tegangan sistem.

Ini adalah prinsip kerja pemutus sirkuit udara sekarang kita akan membahas secara rinci operasi ACB dalam prakteknya. Pemutus sirkuit udara, yang dioperasikan dalam level tegangan 1KV, tidak memerlukan perangkat kontrol busur apa pun. Terutama untuk arus gangguan yang berat pada voltase rendah (level voltase rendah di atas 1 KV) ABC dengan perangkat kontrol busur yang tepat, adalah pilihan yang baik. Pemutus ini biasanya memiliki dua pasang kontak. Sepasang kontak utama membawa arus pada beban normal dan kontak ini terbuat dari tembaga. Pasangan tambahan adalah kontak busur dan terbuat dari karbon. Ketika pemutus sirkuit dibuka, kontak utama dibuka terlebih dahulu dan saat membuka kontak utama kontak busur masih saling berhubungan. Saat arus didapat, jalur paralel resistif rendah melalui kontak busur selama pembukaan kontak utama, tidak akan ada busur dalam kontak utama. Arcing hanya dimulai ketika akhirnya kontak arcing dipisahkan. Masing-masing kontak busur dilengkapi dengan pelari busur yang membantu, pelepasan busur untuk bergerak ke atas karena efek termal dan elektromagnetik seperti yang ditunjukkan pada gambar. Saat busur didorong ke atas, ia masuk ke dalam busur saluran, yang terdiri dari pembagi. Busur dalam saluran akan menjadi lebih dingin, memanjang dan membelah maka tegangan busur menjadi jauh lebih besar dari tegangan sistem pada saat operasi pemutus sirkuit udara, dan karenanya busur dipadamkan akhirnya selama nol saat ini.

C. *Plan Air Circuit Breaker*

Meskipun jenis pemutus sirkuit ini sudah usang untuk aplikasi tegangan menengah, tetapi mereka masih pilihan yang lebih disukai untuk peringkat arus tinggi dalam aplikasi tegangan rendah.

D. *Air blast Circuit Breaker*

Jenis pemutus sirkuit udara ini digunakan untuk tegangan sistem 245KV, 420KV dan bahkan lebih, terutama di mana operasi pemutus yang lebih cepat diperlukan. *Air Blast Circuit Breaker* memiliki beberapa keunggulan spesifik dibandingkan dengan circuit breaker minyak yang terdaftar sebagai berikut :

1. Tidak ada kemungkinan bahaya kebakaran yang disebabkan oleh minyak.
2. Kecepatan putus pemutus sirkuit jauh lebih tinggi selama operasi pemutus sirkuit ledakan udara.
3. Arc quenching jauh lebih cepat selama pengoperasian pemutus sirkuit ledakan udara.
4. Durasi busur sama untuk semua nilai interupsi kecil maupun arus tinggi.
5. Karena durasi busur lebih kecil, maka jumlah panas yang lebih sedikit direalisasikan dari busur ke kontak pembawa saat ini sehingga masa kerja kontak menjadi lebih lama.
6. Stabilitas sistem dapat dipelihara dengan baik karena tergantung pada kecepatan operasi pemutus sirkuit.
7. Membutuhkan perawatan yang jauh lebih sedikit dibandingkan dengan pemutus sirkuit oli.

E. *Beberapa Kerugian Dari Air Blast Circuit Breaker*

1. Untuk dapat sering beroperasi, perlu memiliki kompresor udara berkapasitas cukup tinggi.
2. Pemeliharaan kompresor yang sering, pipa udara terkait dan peralatan kontrol otomatis juga diperlukan.
3. Karena gangguan arus kecepatan tinggi selalu ada kemungkinan kenaikan tingkat tegangan *re-striking* dan pemutusan arus yang tinggi.

4. Ada juga kemungkinan kebocoran tekanan udara dari persimpangan pipa udara.

Seperti yang kami katakan sebelumnya bahwa ada terutama dua jenis ACB, Plain air circuit breaker dan Air blast Circuit Breaker. Namun nantinya dapat dibagi lagi menjadi tiga kategori berbeda.

1. *Axial Blast* ACB.
2. *Axial Blast* ACB dengan kontak yang bergerak di samping.
3. *Cross Blast* ACB

BAB IV PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Kerja Praktek (KP) merupakan salah satu kegiatan yang wajib dilaksanakan oleh semua mahasiswa Politeknik Negeri Bengkalis, mencakup pengalaman kerja dan tugas lain yang sesuai dengan program keahliannya masing-masing, juga sebagai wadah yang bertujuan untuk menciptakan sumber daya manusia yang potensial dan siap pakai.

Oleh karena itu tidak jarang bahkan hampir seluruh kampus yang ada di Indonesia melakukan kerja sama dengan perusahaan guna untuk menempatkan mahasiswanya. Setelah penulis melaksanakan Kerja Praktek di PT. PERTAMINA (Persero) RU II PRODUCTION SEI PAKNING dan membuat laporan ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Kerja Praktek (KP) ini dilaksanakan bertujuan untuk mendapat gambaran tentang situasi dilapangan kerja industri guna mempersiapkan diri agar tidak kaku bila nanti terjun ke dunia industri.
2. Kerja Praktek (KP) ini dilaksanakan untuk menambah keterampilan mahasiswa dalam setiap praktek dan menerapkan teori-teori yang didapat langsung pada objeknya.
3. Dengan adanya kerja praktek pada industri ini, mampu menambah pengalaman baru serta bisa membuat mahasiswa mampu berbaaur pada lingkungan sekitar.
4. Pada Kerja Praktek (KP) ini, mahasiswa dituntut mampu bekerja sama dan peka terhadap suatu pekerjaan yang sedang dikerjakan.
5. Kerja Praktek (KP) adalah tahap penyesuaian yang baik bagi mahasiswa terhadap dunia kerja yang sebenarnya.

Kemudian dari pada itu, setelah penulis melaksanakan Kerja Praktek (KP) di PT. PERTAMINA (Persero) RU II PRODUCTION SEI PAKNING, penulis mendapatkan ilmu dan pengetahuan yang sangat bermanfaat mengenal judul yang penulis ambil, Antara lain :

1. Penulis dapat mengetahui dan memahami *single line diagram* system distribusi.
2. Penulis dapat mengetahui jenis *circuit breaker* apa saja yang digunakan.
3. Penulis dapat mengetahui berapa nilai atau batas kemampuan dari *circuit breaker* yang ada.
4. Penulis dapat mengetahui letak posisi *circuit breaker disingle line* diagram.
5. Penulis dapat mengetahui nama serta fungsi dari cb yang ada.

4.2 Saran

Pada kesempatan ini, izinkanlah penulis untuk memberikan beberapa saran kepada pihak industri dan pihak kampus yang sekiranya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan guna kemajuan di masa mendatang.

4.2.1 Saran Untuk Pihak Industri

1. Pelaksanaan kerja praktek ini akan lebih terarah apabila disusun suatu jadwal atau setidaknya ada arahan jelas yang harus dikerjakan mahasiswa selama melaksanakan Kerja Praktek (KP)
2. Agar pihak industri menyediakan alat pengaman kerja bagi mahasiswa dalam melakukan pekerjaan dilapangan.

3. Kepada pihak industri untuk dapat lebih banyak memberikan pekerjaan yang bermanfaat bagi mahasiswa, supaya jam kerja dapat diisi dengan penuh tanpa ada waktu kosong yang terbuang percuma.
4. Pihak industri diharapkan mampu memberi fasilitas buat mahasiswa yang akan melaksanakan magang.
5. Pihak industri diharapkan betul-betul bisa menjalankan aturan yang telah dibuat.

4.2.2. Saran Untuk Pihak Kampus

1. Pihak Kampus agar dapat memantau kegiatan mahasiswa yang sedang melaksanakan kerja praktek (KP) secara intensif sehingga segala kesulitan yang timbul dapat dipecahkan bersama.
2. Perlu keseriusan dari pihak kampus dalam mengkoordinir mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktek.
3. Pihak kampus harus mempunyai hubungan luas dengan pihak industri sehingga mempermudah mahasiswa dalam mendapatkan tempat untuk melaksanakan kerja praktek (KP)
4. Dosen jurusan benar-benar memberikan bekal kepada mahasiswa yang akan melaksanakan kerja praktek (KP) agar dapat menjawab seandainya di tanya oleh pembimbing.
5. Tidak terlalu memberatkan mahasiswa dalam bimbingan laporan kerja praktek kepada dosen pembimbing dikampus.
6. Tidak terlalu banyak memberikan tugas kepada mahasiswa yang sedang melaksanakan kerja praktek.

DAFTAR PUSTAKA

Arifin Ashar (November 30, 2020) Syarat dan 8 Macam Jenis CB (Circuit Breaker)

Admin AlfStudio (Oktober 23, 2021) Oil Circuit Breaker

Aji Fitriyan Hidayat ACB atau Air Circuit Breaker adalah Penjelasan, Jenis dan Cara Kerjanya

LAMPIRAN

Lampiran 1: Form Penilaian Kerja Praktek

FORM PENILAIAN
KERJA PRAKTEK
PT. PERTAMINA KILANG INTERNASIONAL RU II SEI PAKING

N A M A : **MUHAMMAD RIQI**
N I M : **3204191263**
INSTITUSI : **POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS**
JURUSAN : **D4 TEKNIK LISTRIK**

NO	FAKTOR YANG NILAI	ANGKA	HURUF
1.	KEDISIPLINAN	90	Sembilan Puluh
2.	KEJUJURAN	90	Sembilan Puluh
3.	KERAJINAN	90	Sembilan Puluh
4.	PENGUASAAN MATERI / TUGAS POKOK	85	Delapan Puluh Lima
5.	HUBUNGAN DENGAN PEKERJA	95	Sembilan Puluh Lima
6.	HUBUNGAN DENGAN SESAMA MAHASISWASISWA	98	Sembilan Puluh Delapan
RATA - RATA		91,3	Sembilan Puluh Satu Koma Tiga

Sungai Pakning, 31 Agustus 2022
Pembimbing,



Lampiran 2 : Form Surat Keterangan



SURAT KETERANGAN
No. : 253 / KPI45123 / 2022-S8

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

NIM : MUHAMMAD RIQI
Jurusan : D4 TEKNIK LISTRIK
Institusi : POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

Adalah benar telah menyelesaikan Kerja Praktik / Magang dalam rangka menyelesaikan tugas di POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS Jurusan D4 TEKNIK LISTRIK di MAINTENANCE PT. Kilang Pertamina Internasional RU II Sungai Pakning, mulai tanggal 2 Juni sampai dengan 31 Agustus 2022.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Sungai Pakning, 31 Agustus 2022.

PT. Kilang Pertamina Internasional
Spv. General Affair Spk


ERNA IMELDA



Lampiran 3: Sertifikat KP

SURAT KETERANGAN
Nomor : 248 / KP145123 / 2022-S8

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **MUHAMAD RIQI**
NIM : 3204191263
Tempat & Tanggal lahir : BENGKALIS, 13 AGUSTUS 2001
Institusi : POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
Jurusan : D4 TEKNIK LISTRIK
Telah melaksanakan : KERJA PRAKTEK / MAGANG DI MAINTENANCE
PT. KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II SPK
Yang diselenggarakan dari tanggal : 2 Juni s/d 31 Agustus 2022

Sungai Pakning, 31 Agustus 2022
Spv. General Affair Spk

