

LAPORAN KERJA PRAKTEK

***MOTOR CONTROL CENTER (MCC) DI PT KILANG
PERTAMINA INTERNASIONAL RU II DUMAI***

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

M. HAPIS

3204211418



PROGRAM STUDI D4 TEKNIK LISTRIK

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

TA 2024/2025

**LEMBAR PENGESAHAN
KERJA PRAKTEK**

PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II DUMAI

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

MHAPIS

NIM.3204211418

Dumai, 30 Agustus 2024

**Pembimbing Lapangan
PT Kilang Pertamina Internasional
Ru II Dumai**



Rahmat Zaki

NIP.88014666

**Dosen Pembimbing
Program Studi D4 Teknik Listrik**



Wan M. Faizal, ST., MT.

NIP.197404032014041001

Disetujui /Disahkan

Kepala Program Studi D4 Teknik Listrik



Mubarnis, ST., MT.

NIP.197302042021212004

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN KERJA PRAKTEK	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR TABEL	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
BAB I GAMBAR UMUM PERUSAHAAN.....	1
1.1 Sejarah singkat PT kilang pertamina internasional RU II dumai	1
1.2 Visi dan Misi	3
1.3 Struktur Organisasi.....	3
1.4 Ruang Lingkup PT kilang Pertamina internasional RU II Dumai	4
1.4.1 <i>Hydro Skimming Complex (HSC)</i>	5
1.4.2 <i>Hydro Cracking Complex (HCC)</i>	8
1.4.3 <i>Heavy Oil Complex (HOC)</i>	11
BAB II DISKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK.....	13
2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan	13
2.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP).....	13
BAB III MOTOR CONTROL CENTER (MCC)	17
3.1 Pengertian Dan Perinsip Kerja Motor <i>Control Center</i> (MCC)	17
3.2 Jenis Jenis Motor <i>Control Center</i> (MCC)	17
3.3 Komponen Penyusun Motor Control Center Tegangan Rendah.....	19
3.4 Komponen Pengontrol Pada MCC	20
3.5 Perhitungan Dan Penentuan Baban Maksimum.....	21
3.6 Pengaman Atau Perlindungan Pada Peralatan Listrik	22
3.7 Konstruksi Motor Iduksi Tiga Phase.....	24
3.8 Diagram tenaga dan diagram kontrol motor 940 PM 1 A.....	24
3.9 Motor 940 PM 1 A	26
BAB IV PENUTUP	27

5.1 Kesimpulan.....	27
5.2 Saran.....	27
LAMPIRAN.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Gambar Struktur Organisasi.....	4
Gambar 1.2 Pengolahan minyak di PT Pertamina internasional RU II Dumai	4
Gambar 3.1 Motor Induksi Tiga Fase	24
Gambar 3.2 Gambar Diagram Kontrol MCC.....	25
Gambar 3.3 Motor 940 PM 1 A	26

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Unit Lokasi PT. Pertamina <i>Refinery Unit</i>	3
Tabel 2.1 Kegiatan Harian Minggu Ke-1 Kerja Praktek (KP).....	13
Tabel 2.2Kegiata Harian Minggu Ke-2 Kerja Praktek (KP).....	13
Tabel 2.3 Kegiata Harian Minggu Ke-3 Kerja Praktek (KP).....	14
Tabel 2.4 Kegiata Harian Minggu Ke-4 Kerja Praktek (KP).....	14
Tabel 2.5 Kegiata Harian Minggu Ke-5 Kerja Praktek (KP).....	14
Tabel 2.6 Kegiata Harian Minggu Ke-6 Kerja Praktek (KP).....	14
Tabel 2.7 Kegiata Harian Minggu Ke-7 Kerja Praktek (KP).....	14
Tabel 2.8 Kegiata Harian Minggu Ke-8 Kerja Praktek (KP).....	15
Tabel 2.9 Kegiata Harian Minggu Ke-9 Kerja Praktek (KP).....	15
Tabel 2.10 Kegiata Harian Minggu Ke-10 Kerja Praktek (KP).....	15
Tabel 2.11 Kegiata Harian Minggu Ke-11 Kerja Praktek (KP).....	15
Tabel 2.12 Kegiata Harian Minggu Ke-12 Kerja Praktek (KP).....	15
Tabel 2.13 Kegiata Harian Minggu Ke-13 Kerja Praktek (KP).....	16

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wa syukurillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan laporan praktik kerja lapangan di PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II Dumai sesuai waktu yang telah ditentukan.

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 dunia kerja serta untuk menambah ilmu pengetahuan dan pengalaman baru dalam menunjang ilmu yang diperoleh dibangku perkuliahan.

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

Dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terimakasih banyak kepada:

1. Orang tua beserta keluarga yang telah mendoakan dan memberikan dukungan baik maupun materil moril sehingga penulis bisa menyelesaikan laporan ini dengan baik.
2. PT kilang pertamina internasional RU II Dumai yang telah memberikan kesempatan kepada penulis sehingga dapat melaksanakan kerja praktik.
3. General manager PT kilang pertamina internasional RU II Dumai.
4. Fungsi HR yang telah membantu dalam proses kerja praktik PT kilang pertamina internasional RU II dumai.
5. Kepala bagian bapak hj iksan abduallah MA-3 PT kilang pertamina internasional RU II dumai.
6. Bapak rahmat zaki, selaku Pembimbing Kerja Praktik/ Sr. Technician II Elecrical MA-3 PT kilang pertamina internasional RU II dumai.

7. Tenaga ahli/ karyawan instrument MA-3 (Pak umar, Pak amir, Pak deni arifin, Pak Dedi Firman, pak handrizon, pak muhamad Ikhwan agus torik dan pak sugianto widodo).
8. Bapak syaiful amri, S.ST., MT sebagai ketua jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
9. Ibu muharnis, ST., MT. sebagai ketua program studi DIV Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
10. Bapak Wan Muhammad Faizal, ST., MT sebagai Bapak pembimbing PKL DIV Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
11. Rekan-rekan kerja praktik sebagai partner kerja praktik penulis dari awal hingga selesainya kegiatan kerja praktik ini.

Dengan segala kerendahan hati penulis ucapkan mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan dan kekurangan dalam isi laporan kerja praktik ini. Penulis menyadari bahwa ilmu dan pengalaman yang penulis miliki belum sempurna. Semoga laporan kerja praktik ini dapat memberikan ilmu dan informasi bermanfaat bagi para pembacanya, dan semoga amal baik mereka yang telah membantu kelancaran kerja praktik ini mendapat balasan dari Allah SWT, Amin.

Dumai, 30 Agustus 2024



M.Hapis

NIM.3204211418

BAB I

GAMBAR UMUM PERUSAHAAN

1.1 Sejarah singkat PT kilang Pertamina internasional RU II Dumai

PT Pertamina adalah perusahaan minyak dan gas bumi yang dimiliki pemerintah Indonesia (*National Oil Company*), yang berdiri sejak tanggal 10 Desember 1957 dengan nama PT. Pertamina pada tahun 1961 perusahaan ini berganti nama menjadi PN. Pertamina. Sebutan ini tetap dipakai setelah Pertamina berubah status hukumnya menjadi PT. Pertamina (PERSERO) pada tanggal 17 september 2003 berdasarkan undang-undang Republik Indonesia nomor 22 tahun 2001 pada tanggal 23 november 2001 tentang minyak dan gas bumi. Pertamina (perusahaan pertambangan minyak dan gas bumi negara) adalah sebuah BUMN yang bertugas mengelola penambangan minyak dan gas bumi di Indonesia. Pertamina masuk urutan ke 122 dalam *fortune global 500* pada tahun 2013 Pertamina pernah mempunyai monopoli pendirian SPBU di Indonesia, namun monopoli tersebut telah dihapuskan pemerintah pada tahun 2001.

Tugas utama PT. Pertamina diatur dalam UU No.8 tahun 1971, yaitu sebagai berikut:

1. Melaksanakan pengusahaan minyak dan gas dalam arti seluas-luasnya, guna memperoleh hasil sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat dan Negara.
2. Menyediakan dan melayani kebutuhan bahan-bahan minyak dan gas bumi dalam negeri yang pelaksanaannya diatur dengan aturan pemerintah.

Pada tanggal 17 september 2003, berdasarkan UU No. 20 tahun 2001 dan PP no. 31 tahun 2003 PT. Pertamina berubah nama menjadi PT. Pertamina (PERSERO) yang memiliki tugas-tugas pokok yang harus dilakukan dengan sebaik-baiknya sebagai berikut:

1. Eksplorasi dan Produksi

Kegiatan ini mencakup upaya pencarian lokasi yang memiliki potensi ketersediaan minyak dan gas bumi, kemungkinan penambangannya, serta proses produksi menjadi bahan baku untuk proses pengolahan.

2. Pengolahan

Kegiatan ini tersusun dari proses-proses pemisahan dan pemurnian untuk mengolah minyak dan gas mentah menjadi produk yang diinginkan seperti premium, solar, kerosin, petrokimia, dan lain-lain.

3. Pembekalan dan Pendistribusian

Kegiatan ini meliputi penampungan, penyimpanan, serta pendistribusian bahan baku ataupun produk akhir yang siap dikirim.

4. Penunjang

Kegiatan penunjang mencakup segala kegiatan yang dapat menunjang terselenggaranya kegiatan-kegiatan eksplorasi, produksi, pengolahan, pembekalan, dan pendistribusian. Kegiatan penunjang ini diantaranya pengadaan penyukuhan keselamatan kerja, dan lain-lain.

Perusahaan ini juga mengoperasikan 7 kilang minyak dengan kapasitas total 1.051,7 MBSD, pabrik petrokimia dengan kapasitas total 1.507.950 ton per tahun dan pabrik LPG dengan kapasitas total 102,3 juta ton per tahun. Pertamina adalah hasil gabungan dari perusahaan Pertamina dengan Permina yang didirikan pada tanggal 10 desember 1957. Penggabungan ini terjadi pada 1968. PT. Pertamina (PERSERO) didirikan berdasarkan akta Notaris Lenny Janis Ishak, SH No.20 tanggal 17 September 2003, dan disahkan oleh Menteri Hukum & HAM melalui surat Keputusan No. C-24025 HT.01.01 pada tanggal 09 Oktober 2003. Pendirian Perusahaan ini dilakukan menurut ketentuan-ketentuan yang tercantum dalam undang-undang No. 1 tahun 1995 tentang PERSEROan Terbatas, Peraturan Pemerintah No.12 tahun 1998 tentang Perusahaan PERSEROan, dan Peraturan Pemerintah No.45 tahun 2001 tentang perubahan atas Peraturan Pemerintah No. 12 tahun 1998 dan peralihannya berdasarkan PP No. 31 tahun 2003 “Tentang Pengalihan Bentuk Perusahaan Pertambangan Minyak dan Gas Bumi Negara

(Pertamina) Menjadi Perusahaan PERSERO”. Unit lokasi PT. Pertamina dapat di lihat pada tabel 1.1 di bawah ini.

Tabel 1.1 Unit Lokasi PT. Pertamina *Refinery Unit*

Refinery Unit	Lokasi	Kapasitas CDU (MBSD)
II	Dumai Sei Pakning – P. Brandan	170
III	Plaju	134
IV	Cilacap	345
V	Balikpapan	260
VI	Balongan	125
VII	Kasim	10

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

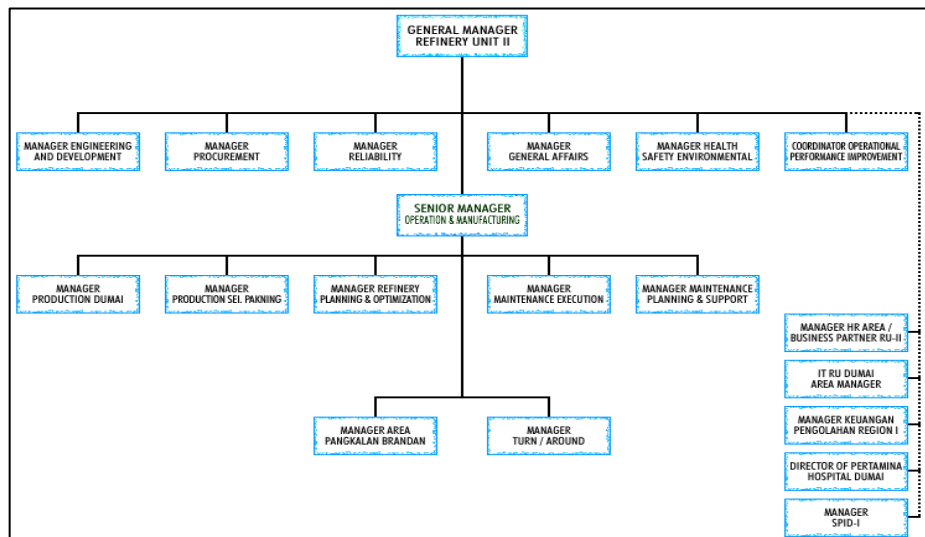
1.2 Visi dan Misi

PT Pertamina RU II Dumai memiliki visi yaitu menjadi kilang minyak dan petrokimia yang kompetitif di Asia Tenggara. Untuk mencapai visi tersebut maka PT Pertamina RU II Dumai memiliki misi diantaranya melakukan usaha dibidang pengolahan minyak bumi dan petrokimia yang dikelola secara profesional dan kompetitif berdasarkan Tata Nilai 6 C (*Clean, Competitive, Confident, Costumer Focus, Commercial dan Capable*) untuk memberikan nilai lebih bagi pemegang saham, pelanggan, pekerja, dan lingkungan.

1.3 Struktur Organisasi

Organisasi adalah persekutuan antara dua pihak atau lebih yang bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Struktur organisasi adalah gambaran diri organisasi atau susunan pengurus dalam organisasi berdasarkan kedudukan atau jabatan masing-masing yang disusun berbentuk seperti bagan. Pembentukan struktur organisasi atau instansi serta dengan memperhatikan keterampilan yang dimiliki oleh masing-masing karyawan. Mencapai suasana kerja yang baik dan menghindari dapat terjadinya kesalahan-kesalahan dalam melaksanakan tugas dan wewenang dalam suatu perusahaan sehingga proses produksi perusahaan dapat berjalan baik dan lancar.

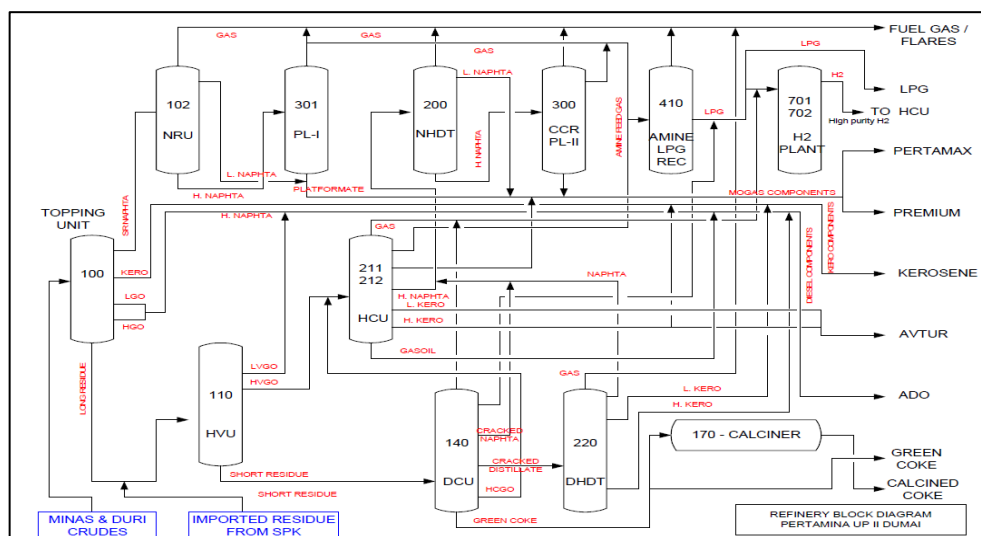
Organisasi yang dimaksud disini adalah untuk menunjukkan hubungan antar atasan dengan bawahan sehingga jelas kedudukan, wewenang akan tanggung jawab setiap masing-masing. Diagram struktur organisasi pada PT. Pertamina dapat di lihat pada gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Gambar Struktur Organisasi
(Sumber: Dokumentasi, 2024)

1.4 Ruang Lingkup PT kilang Pertamina internasional RU II Dumai

Pengolahan minyak mentah di Pertamina RU-II Dumai dapat dikelompokkan ke dalam tiga kompleks, yaitu Hydro Skimming Complex (HSC), Hydro Cracking Complex (HCC), dan Heavy Oil Complex (HOC). Pengelompokan tersebut didasarkan atas bahan baku serta proses yang terjadi di dalamnya. Ketiga kompleks tersebut masih terbagi lagi menjadi beberapa unit-unit pengolahan. Diagram alir sederhana dari proses pengolahan kilang minyak PT. Pertamina RU-II Dumai dapat dilihat pada gambar 1.2 di bawah ini.



Gambar 1.2 Pengolahan minyak di PT Pertamina internasional RU II Dumai
(Sumber: Dokumentasi, 2024)

1.4.1 *Hydro Skimming Complex (HSC)*

HSC mengolah minyak mentah menjadi beberapa produk terutama gasoline dengan angka oktan tinggi. Terdapat dua proses yang terjadi di HSC yaitu *primary* proses yang bertujuan untuk memisahkan fraksi-fraksi minyak mentah berdasarkan trayek titik didihnya. *Secondary* proses yang bertujuan untuk memisahkan produk hasil *primary* process dengan berbagai reaksi kimia berkatalis untuk memperbaiki kualitas produk tersebut. Terdapat enam unit yang ada di kompleks HSC yaitu.

1. *Crude Distillation Unit (CDU) – 100*

CDU berfungsi untuk memisahkan minyak mentah menjadi fraksi-fraksinya berdasarkan trayek titik didih masing-masing fraksi. Unit ini disebut juga dengan topping unit dan bekerja berdasarkan prinsip distilasi *atmosferik*. Temperatur operasinya kurang lebih 330⁰C. Kapasitas minyak mentah yang dapat diolah yaitu 127 MBSD (kapasitas operasi), sedangkan kapasitas desainnya adalah 130 MBSD. Kapasitas tersebut belum termasuk kapasitas CDU di kilang Sei Pakning yang berjumlah 47 MBSD (kapasitas operasi) dengan kapasitas desain 50 MBSD. Jenis umpannya adalah Minas (*Minas Crude*) sebanyak 85% volume dan Duri (*Duri Crude*) sebanyak 15% volume. Produk yang dihasilkan unit ini adalah.

- a. Gas yang dapat digunakan sebagai *Fuel gas system* kilang atau dibuang ke *flare*.
- b. *Straight Run Naphtha* yang sebagian diambil sebagai produk dan sebagian lagi diumpankan ke NRU.
- c. *Kerosene*, sebagai produk jadi.
- d. *Light gas Oil* dan *Heavy gas Oil* yang digunakan sebagai komponen blending ADO (*Automotive Diesel Oil*).
- e. *Long Residue* yang sebagian besar (56%) digunakan sebagai umpan *High Vacuum Distillation (HVU)* Unit dan sebagian lagi digunakan sebagai komponen blending *Low Sulphur Wax Residue (LSWR)* sebagai bahan bakar atau diekspor.

2. *Naphtha Rerun Unit (NRU) – 102*

Naphtha Rerun Unit (NRU) berfungsi untuk memisahkan produk *Straight Run Naphtha* keluaran CDU kilang Dumai dan kilang Sei Pakning menjadi *Light Naphtha* dan *Heavy Naphtha* dengan proses distilasi. Seluruh nafta ringan disimpan ke tangki sebagai komponen blending gasolin sedangkan seluruh nafta berat diumpungkan ke unit *Hydrobon Platforming*. Nafta ringan memiliki rentang titik didih 30⁰ hingga 80⁰ sedangkan nafta berat memiliki rentang titik didih 80⁰C hingga 160⁰C. Temperatur operasi di rerun tower kurang lebih 130⁰C. Kapasitas operasi SRN yang diolah yaitu 8 MBSD. Produk yang dihasilkan unit ini adalah.

- a. *Offgas* yang digunakan sebagai bahan bakar kilang atau dibuang ke *flare*.
- b. *Light Naphtha* yang digunakan sebagai komponen blending *Gasoline*.
- c. *Heavy Naphtha* yang digunakan sebagai umpan unit PL-I, yang kemudian di *treating* di unit *Hydrobon* dan *Platforming PL-1*

3. *Hydrobon Platforming Unit (PL-I) – 301*

PL-I terdiri dari dua bagian yaitu *Hydrobon* dan *Platforming*. Kedua bagian tersebut saling berkaitan. *Hydrobon* adalah kumpulan unit yang memiliki tujuan untuk memurnikan *heavy naphtha* keluaran NRU dari pengotor berupa senyawa *Nitrogen, Sulfur, Oksigen, Klorida, senyawa-senyawa Olefin, dan logam* yang dapat meracuni katalis bagian *Platforming* Kandungan *Nitrogen, Sulfur, Oksigen* maksimum diperbolehkan adalah 0,5 ppm. *Platforming* adalah kumpulan unit yang berfungsi untuk mengubah fraksi *gasoline* yang punya angka oktan rendah menjadi oktan yang bernilai tinggi, sebagai umpannya adalah *treated heavy naphtha* dengan kapasitas 6189 BPSD (41,0 m³/jam). Katalis yang dipakai unit ini adalah R-56. Produk yang dihasilkan unit *Hydrobon* dan *Platforming* ini adalah.

- a. gas yang digunakan sebagai bahan bakar kilang dan sisanya dibuang ke *flare*.
- b. Gas H₂ yang digunakan untuk recycle gas dalam proses LPG yang akan dikirim ke unit *Amine & LPG Recovery*.

c. *Reformat* yang digunakan sebagai komponen blending gasoline.

4. *Naphtha Hydrotreating Unit (NHDT) – 200*

NHDT berfungsi untuk menghilangkan pengotor pada nafta seperti sulfur, oksigen, nitrogen, klorida, serta untuk menjenuhkan *olefin*. Pengotor-pengotor tersebut dapat meracuni katalis unit PL-II. Sedangkan olefin perlu dijenuhkan untuk menjaga stabilitas produk *platformat* supaya tidak mudah bereaksi. Fungsi NHDT ini sama dengan unit PL-I bagian *hydrobon*, dan untuk memisahkan *heavy naphtha* dengan *light naphtha* dalam *naphtha* yang akan digunakan sebagai umpan unit *Platforming II*. Umpan NHDT terdiri dari *Straight Run Naphtha (SRN)* dari CDU, *Heavy Naphtha* dari *HC Unibon* serta *Crack Naphtha* dari *Delayed Cooker Unit (DCU)* dengan kapasitas 10.1 MBSD (67,0 m³/jam) dan menghasilkan produk *Light naphtha* dan *Treated Heavy Naphtha*, unit ini beroperasi pada suhu 310 – 350⁰C dengan tekanan reaktor 52,0 kg/cm². Produk yang dihasilkan unit *Naphtha Hydrotreating (NHDT)* adalah.

- a. gas yang digunakan sebagai bahan bakar kilang dan sisanya dapat dibuang ke *flare*.
- b. *Light Naphtha* yang digunakan sebagai komponen *blending gasoline* atau sebagai *fuel oil* di unit H2 Plant.
- c. *Hydrotreated Naphtha* sebagai umpan ke unit PL-II.

5. *Platforming II Unit (PL-II) – 300*

PL-II berfungsi untuk mengkonversi *Hydrotreated Naphtha* dari NHDT mejadi *platformat* yang disebut juga dengan *high grade motor fuel*. Terjadi peningkatan ON dalam konversi tersebut. Reaksi yang terjadi di unit ini sama dengan reaksi yang terjadi di unit PL-I yaitu *dehidrogenasi*, *hydrocracking parrafin*, *isomerisasi*, dan *dehidrosiklisasi parafin*. Melaksanakan reaksi tersebut dipergunakan katalis *bimetalik* UOP R-134 (Pt-Rh/Al₂O₃) dengan temperatur operasi 540⁰C, tekanan operasi 9 kg/cm², dan rasio minimum H₂ terhadap hidrokarbon sebesar 2.5. Namun tidak seperti PL-I, PL-II tersusun dari tiga reaktor yang dipasang seri secara vertikal dan katalis bergerak secara kontinu untuk diregenerasi. Kapasitas unit ini adalah 8.95 MBSD. Selama operasi normal, keaktifan katalis akan menurun dengan terbentuknya kokas di

permukaan katalis. *Coke* dapat dibakar/dihilangkan dengan proses Regenerasi. Produk yang dihasilkan unit *Platforming II* (PL-II) adalah.

- a. gas yang dipergunakan sebagai bahan bakar kilang dan sisanya dibuang ke *flare*.
- b. LPG yang akan diolah lebih lanjut di dalam unit Amine & LPG Recovery, gas H₂ dengan kemurnian 85% yang dikirim ke H₂ plant dan DHDT.
- c. *Reformate* dengan ON kurang lebih 94 yang digunakan sebagai komponen *blending gasoline*.

6. *Continuous Catalyst Regeneration Unit (CCR) – 310*

CCR berfungsi untuk me-regenerasi katalis unit PL-II yang dipakai di Reaktor Platforming, yang mana aktivitasnya sudah menurun akibat keracunan umpan dari NHDT dan atau DCU dan pembentukan coke pada reaktor karena temperatur operasi yang tinggi. Regenerasi dilakukan dengan cara membakar katalis dalam *regen tower* sehingga seluruh racun dan *coke* dapat dihilangkan dari katalis. Pembakaran katalis dilakukan pada temperature 480⁰C. Kapasitas unit ini adalah 136 kg/jam. Regenerasi katalis dilakukan dengan tahapan-tahapan yaitu pembakaran dengan udara panas, penginjeksian klorida, pengeringan dan proses reduksi. Ketiga proses pertama berlangsung di unit CCR sedangkan proses terakhir terjadi di unit PL-II pada bagian atas reaktor. Setelah keluar dari unit CCR diharapkan katalis mempunyai aktivitas yang tinggi sehingga dapat dipakai kembali untuk me-*reforming* hidrokarbon.

1.4.2 *Hydro Cracking Complex (HCC)*

Fungsi utama bagian ini adalah melakukan perengkahan hidrokarbon dengan bantuan hidrogen menghasilkan fraksi-fraksi yang lebih ringan. Bagian ini termasuk dalam *new plant*, yang terdiri dari lima unit operasi, antara lain.

1. *Hydrocracker Unibon (HCU) – 211/212*

HCU berfungsi mengolah HVGO (*Heavy Vacuum Gas Oil*) dari *Vacuum Unit* (HVU) dan HCGO (*Heavy Coker Gas Oil*) dari unit *Delayed Coking* (CDU) menjadi fraksi-fraksi yang lebih ringan melalui proses perengkahan berbantuan

gas hidrogen (*hydrocracking*). Katalis yang digunakan pada unit ini adalah DHC.

Katalis ini terdiri dari *metal site Ni* dan *W* untuk reaksi hidrogenasi dan *acid site Al₂O₃. SiO₂* sebagai *power cracking*. Katalis mempunyai dua fungsi, yaitu membantu proses perengkahan hidrokarbon yang memiliki berat molekul tinggi dan hidrogenasi minyak tak jenuh. Reaksi perengkahan parafin dimulai dengan pembentukan olefin pada *metallic center* dan pembentukan ion karbonium dari olefin pada *acidic center*. Laju reaksi *hydrocracking* meningkat seiring dengan kenaikan berat molekul parafin. Pembentukan fraksi C₄ dalam isobutana perlu dicegah karena fraksi tersebut cenderung membentuk tersier butil karbonium. Produk yang dihasilkan unit *Hydrocracker Unibon (HCU)* adalah.

- a. Gas dan LPG yang akan diolah lebih lanjut di unit *Amine & LPG Recovery*.
- b. *Light Naphtha* yang akan digunakan sebagai komponen blending premium.
- c. *Heavy Naphtha* yang akan digunakan sebagai umpan unit NHDT,
- d. *Light* dan *Heavy kerosene* yang akan dipakai sebagai komponen blending kerosin dan atau avtur.
- e. *Automotive Diesel Oil (ADO)*.
- f. Serta bottom product yang akan digunakan sebagai komponen blending ADO.

2. *Hydrogen Plant – unit 701 dan unit 702*

Unit ini berfungsi untuk memproduksi hidrogen dengan kemurnian lebih dari 97%. Gas hidrogen akan digunakan dalam proses *Hydrotreating* dan *Hydrocracking*, sebagai make up serta sebagai recycle gas untuk beberapa unit proses. Umpan yang digunakan dalam unit ini adalah LPG dari unit *Amine & LPG Recovery* dan gas yang berasal dari unit *platforming* dan *Amine & LPG Recovery*. Reaksi–reaksi yang terjadi dalam unit ini antara lain adalah *desulfurisasi*, *steam reforming*, *HTSC* dan *LTSC* untuk menghilangkan *CO*, *CO₂ absorption*, serta *metanasi*. Kapasitas produksi unit ini adalah 43.455 Nm³ /jam untuk masing–masing plant. Umpan unit ini terdiri dari 86.3 %-w offgas dari

Amine & LPG absorber, 13.7 %-w net offgas dari unit Platforming, dan LPG sebagai cadangan. Produk gas hidrogen yang dihasilkan unit ini diharapkan memiliki kemurnian lebih dari 97 %, kandungan oksida karbon maksimum 30 ppm, kandungan metan maksimum 3 %, dan tidak mengandung nitrogen serta sulfur.

3. *Amine & LPG Recovery – Unit 410*

Unit ini berfungsi untuk menghilangkan kandungan *Sulfur* dalam gas dan LPG yang dihasilkan unit-unit lain. Penghilangan *Sulfur* ini bertujuan untuk mencegah teracuninya katalis dalam unit proses dan mencegah terjadinya korosi dalam tangki LPG. Kapasitas amine dan LPG recovery pada unit ini masing-masing adalah 20.000 Nm³/jam dan 15 m³/jam. Umpan unit ini dapat dikategorikan menjadi dua jenis yaitu gas dan LPG. Gas berasal dari berbagai unit proses seperti HCU, PL-I, NHDT, dan DHDT. Sedangkan umpan LPG berasal dari HCU dan PI-II. Produk dari unit ini berupa gas dan LPG yang diharapkan sesuai dengan spesifikasi yang telah disebutkan di atas.

4. *Sour Water Stripper (SWS) – Unit 840*

Unit ini berfungsi untuk menurunkan kandungan *Hydrogen Sulfide* (H₂S) dan NH₃ yang mengkontaminasi air proses sehingga dapat digunakan kembali dan tidak mencemari jika dibuang ke lingkungan. Unit ini mampu menghilangkan 97%-v H₂S dan 90%-v NH₃ dari umpan. Kapasitas pengolahan unit ini adalah 10.3 MBSD. Umpan unit ini berasal dari unit NHDT, HCU, HVU, DCU, DHDT, *Amine & LPG Recovery*, dan KO drum dari *flare system*. Produk dari unit ini diharapkan memenuhi standar baku mutu kandungan H₂S dan NH₃ yang telah disebutkan di atas.

5. *Nitrogen Plant – unit 940*

Unit ini berfungsi untuk menghasilkan gas nitrogen yang digunakan untuk startup dan shut-down unit proses, regenerasi katalis, dan media blanketing tangki. Gas nitrogen diperoleh dengan cara pemisahan oksigen dan nitrogen dari udara berdasarkan titik embunnya dengan temperatur operasi -180⁰C. Nitrogen akan mengalir ke bagian atas kolom dan oksigen akan berkumpul di bagian dasar kolom sebagai cairan karena nitrogen mempunyai titik embun lebih rendah dari

oksigen. Kapasitas pengolahan unit ini adalah $500 \text{ Nm}^3/\text{hari}$. Proses ini menggunakan molecular sieve absorber untuk menyerap uap air dalam udara.

1.4.3 *Heavy Oil Complex (HOC)*

Fungsi utama bagian ini adalah mengolah fraksi berat hidrokarbon menjadi fraksi-fraksi ringannya. Bagian ini termasuk dalam new plant, yang terdiri dari empat unit operasi, antara lain.

1. *High Heavy Vacuum Distillation Unit (HVU) – 110*

Unit ini berfungsi untuk memisahkan umpan berupa *Low Sulphur Waxy Residue* (LSWR) yang berasal dari unit CDU menjadi fraksi yang lebih ringan berdasarkan titik didihnya. Prinsip dasar operasi unit ini adalah distilasi pada keadaan vakum. Keadaan vakum diperoleh dengan cara menarik produk gas pada bagian atas kolom dengan menggunakan tiga buah steam jet ejector yang disusun seri sehingga terjadi penurunan tekanan reaktor.

Keadaan vakum ini diperlukan untuk menurunkan titik didih LSWR sehingga pemisahan fraksi-fraksi minyak mentah dapat berlangsung dengan lebih baik tanpa terjadi thermal cracking. Proses pemisahan berlangsung pada temperatur 400°C dan tekanan 18-22 mmHg. Kapasitas pengolahan unit ini adalah 92.6 MBSD.

2. *Delayed Coking Unit (DCU) – 140*

Unit ini berfungsi mengolah *Short Residue* yang dihasilkan unit HVU menjadi fraksi-fraksi yang lebih ringan, gas, dan coke. Prinsip dasar reaksi yang berlangsung di unit ini adalah *thermal cracking* (perengkahan hidrokarbon pada temperatur tinggi) dengan tujuan menghasilkan *Middle Distillate* dan *Green Coke* yang memenuhi umpan *Calciner Unit*. Perengkahan ini biasanya dilakukan pada suhu sekitar 500°C . Temperatur operasi yang tinggi menyebabkan terjadinya reaksi polimerisasi yang kemudian akan membentuk green coke. Tahap-tahap pembentukan green coke yang terjadi antara lain steaming out (1 jam), steaming out to blowdown system (2 jam), water quenching (5 jam), water fill in (2 jam), dan pengeringan.

Steaming out berfungsi untuk menghilangkan fraksi ringan yang masih tersisa. *Water quenching* menggunakan campuran air dan steam kurang lebih 20 ton air dan 78 ton steam. Sedangkan *water fill in* merupakan pendinginan menggunakan air pada temperatur dibawah 100⁰C. Pengeringan dan pengeluaran coke dilakukan dengan menggunakan air. Kapasitas pengolahan unit ini adalah 35.4 MBSD. Umpan yang digunakan adalah *short residue* yang berasal dari unit HVU. Produk yang dihasilkan unit *Delayed Coking Unit (DCU)* antara lain adalah:

- a. Gas akan dimanfaatkan sebagai *fuel gas*.
- b. *Naphtha* akan diumpankan ke unit NHDT.
- c. LCGO (*Light Coker Gas Oil*) akan diumpankan ke unit DHDT.
- d. HVGO (*Heavy Coker Gas Oil*) akan diumpankan ke unit HCU.
- e. *Green coke* akan dijual langsung sebagai produk.

3. *Distillate Hydrotreating Unit (DHDT) – 220*

Unit ini berfungsi untuk mengolah LCGO (*Light Coker Gas Oil*) dari unit DCU dengan cara menjenuhkan material hasil perengkahan yang tidak stabil dan membuang pengotor seperti sulfur dan nitrogen dengan bantan gas hidrogen bertekanan. Katalis yang digunakan dalam proses ini adalah UOP S-12. Kapasitas pengolahan unit ini adalah 90 m³/jam. Produk yang dihasilkan dari unit ini adalah gas, nafta, light kerosene, dan heavy kerosene. Gas yang dihasilkan akan dimanfaatkan sebagai fuel gas, nafta akan diumpankan ke unit HCU, light kero dan heavy kero akan digunakan sebagai komponen blending kerosin dan diesel (ADO).

4. *Coke Calciner Unit (CCU) – 170*

Unit ini berfungsi untuk mengolah *Green Coke* dari unit DCU menjadi *Calcined Coke* yang biasanya digunakan sebagai bahan utama pembuatan *elektroda*. Unit ini tidak beroperasi lagi sejak tahun 1994 karena adanya kerusakan dan tidak diperbaiki karena nilai produknya rendah sehingga tidak memberikan keuntungan.

BAB II

DISKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK

2.1 Spesifikasi Tugas Yang Dilaksanakan

Melakukan kegiatan kerja praktek (KP) di PT kilang pertamina internasional RU II dumai, yaitu melakukan kerja pekerjaan di bidang electrical serta langsung turun ke lapangan dengan bimbingan baru karyawan dan (TKJP) untuk membimbing dan mengarahkan cara bekerja di lapangan dengan benar. Adapun kegiatan-kegiatan yang telah penulis lakukan terhitung selama, (3 juni 2024) PT kilang pertamina internasional RU II dumai dan (31 agustus 2024) adalah sebagai berikut:

Waktu dan tempat pelaksanaan praktik kerja lapangan yang penulis laksanakan sebagai berikut:

1. Waktu : 03 juni 2024 s.d. 30 agustus 2024
2. perusahaan : PT Kilang pertamina internasional RU II dumai

2.2 Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP)

Tabel 2.1 Kegiatan Harian Minggu Ke-1 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	03 juni 2024	Overview RU II dumai. kegiatan <i>safty induction</i>
Selasa	04 juni 2024	Pembagian <i>safty</i> . pembuatan <i>badge</i>
Rabu	05 juni 2024	Pembuat surat izin masuk kilang. Orentasi perkenalan
Kamis	06 juni 2024	Perawatan dan mengganti oil trafo. Pembersihan CT dan PT
Jumat	07 juni 2024	Pergi ke mabes MA 3. Mengenal area MA 3

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.2 Kegiatan Harian Minggu Ke-2 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	10 juni 2024	Mengenal <i>name plate</i> dan membaca <i>name plate</i>
Selasa	11 juni 2024	Membersihkan area MA 3
Rabu	12 juni 2024	Membuka motor <i>eland steam</i> dan lepas kabel <i>power suply</i>
Kamis	13 juni 2024	<i>Control room</i> dan pergi ke TG
Jumat	14 juni 2024	Menjelaskan cara kerja (PLTU)

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.3 Kegiata Harian Minggu Ke-3 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	17 juni 2024	Cuti lebaran haji
Selasa	18 juni 2024	Cuti lebaran haji
Rabu	19 juni 2024	Menambahkan pengisian <i>greas</i> geerator
Kamis	20 juni 2024	Pengangkutan blower ke area boiler
Jumat	21 juni 2024	Mengenal <i>symbol</i> perangkat nomor listrik

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.4 Kegiata Harian Minggu Ke-4 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	24 juni 2024	
Selasa	25 juni 2024	Pemasangan bola lampu di area boiler dan memotong besi trel
Rabu	26 juni 2024	Pemasangan <i>loto stacion box</i> memotong besi trel
Kamis	27 juni 2024	Pemasangan bola lampu di area PLTU dan memasang outlet
Jumat	28 juni 2024	Pemasangan lampu di area finfan

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.5 Kegiata Harian Minggu Ke-5 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	01 juli 2024	Memasang motor <i>eland steam</i> dan memasang outlet di boiler
Selasa	02 juli 2024	Melepaskan kabel terminal motor 380 membersihkan burner
Rabu	03 juli 2024	Penurunan motor 3 phase di area finfan
Kamis	04 juli 2024	Melepaskan outlet dan lampu sorot juga lampu tangan di boiler
Jumat	05 juli 2024	Pemindahan oil trafo dari lapangan ke dalam gedung

(Sumber : Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.6 Kegiata Harian Minggu Ke-6 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	08 juli 2024	Memasang outlet di area TG 2
Selasa	09 juli 2024	<i>Troble shoting di motor</i> motor 3,3 kV
Rabu	10 juli 2024	Memasang outlet untuk pengelasan di area finfan
Kamis	11 juli 2024	Pemindahan motor 3,3 kV
Jumat	12 juli 2024	Patroli pengecekan Kesehatan trafo

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.7 Kegiata Harian Minggu Ke-7 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	15 juli 2024	Kerusakan lampu di ruangan MA 3 dan MA 1
Selasa	16 juli 2024	Mengganti filter motor 3,3 kV
Rabu	17 juli 2024	Pengangkutan lampu tangan dan lampu sorot
Kamis	18 juli 2024	Pemasangan outlet di area boiler
Jumat	19 juli 2024	Pengisian air batre UPS

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.8 Kegiatan Harian Minggu Ke-8 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	22 juli 2024	Pemasangan motor 380 dan memasang lampu
Selasa	23 juli 2024	Mengganti fuse di PLTD
Rabu	24 juli 2024	Membersihkan area MA 3 dan memasang blower juga outlet
Kamis	25 juli 2024	Mengganti bola lampu di finfan
Jumat	26 juli 2024	Mengganti bola lampu di pinfan

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.9 Kegiatan Harian Minggu Ke-9 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	29 juli 2024	Menaikkan motor finfan
Selasa	30 juli 2024	Memasang lampu dan memasang photosel
Rabu	31 juli 2024	Fibrasi motor di finfan dan pengecekan baut yang longgar
Kamis	01 agustus 2024	Membuka boks <i>switch gear</i>
Jumat	02 agustus 2024	Memasang bola lampu

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.10 Kegiatan Harian Minggu Ke-10 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	05 agustus 2024	
Selasa	06 agustus 2024	<i>Greas</i> motor dan pemasangan lampu
Rabu	07 agustus 2024	Memasang bola lampu
Kamis	08 agustus 2024	<i>Greas</i> motor dan pemasangan lampu
Jumat	09 agustus 2024	Memasang bola lampu

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.11 Kegiatan Harian Minggu Ke-11 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	12 agustus 2024	Mencocokkan kabel RTD pada motor 3,3 kV
Selasa	13 agustus 2024	Izin libur
Rabu	14 agustus 2024	<i>Greas</i> motor
Kamis	15 agustus 2024	Pelepasan outlet di boiler
Jumat	16 agustus 2024	Hujan

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.12 Kegiatan Harian Minggu Ke-12 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	19 agustus 2024	
Selasa	20 agustus 2024	Membahas mengenai kecepatan motor
Rabu	21 agustus 2024	Memasang outlet dan blower
Kamis	22 agustus 2024	
Jumat	23 agustus 2024	

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

Tabel 2.13 Kegiatan Harian Minggu Ke-13 Kerja Praktek (KP)

Hari	Tanggal	Uraian Kegiatan
Senin	26 agustus 2024	
Selasa	27 agustus 2024	
Rabu	28 agustus 2024	
Kamis	29 agustus 2024	Mengantar baju dan sepatu <i>sftcy</i>
Jumat	30 agustus 2024	Perpisahan dengan karyawan dan TKJP

(Sumber: Dokumentasi, 2024)

BAB III

MOTOR CONTROL CENTER (MCC)

3.1 Pengertian Dan Perinsip Kerja Motor Control Center (MCC)

1. Secara Umum

Motor control center (MCC) merupakan pusat pengontrolan operasi motor listrik, sebagai pusat pengontrolan harus mampu mengontrol operasi motor secara bersamaan. Yang di maksud dengan motor *control center* (MCC) adalah kumpulan beberapa komponen untuk mengendali motor-motor dengan berbagai jenis motornya starter DOL (*direct on line*), SDS (star delta starter) dan lain-lain. Busbar dan peralatan control yang semuanya berfungsi untuk melakukan pengontrolan operasi motor listrik dan menempatkan-komponen tersebut dalam suatu panel-panel yang trintegasi.

2. Perinsip Kerja

Perinsip kerjanya “jika terjadi overload maka pengam pengaman pada (MCC) akan bekerja. Misalnya *breker* maupun *thermal overload relay*. Pengaman tersebut akan bekerja saat ada beban lebih dan setingan yang sudah diatur pada *thermal overload relay* maupun *breker*”

3.2 Jenis Jenis Motor Control Center (MCC)

Motor control center (MCC) di tinjau dari tegangan yang mensuplai dan berdasarkan jenis pengoprasian motor dapat di bagi sebagai berikut.

1. Berdasarkan Tegangan Yang Di Supai

- a. *Motor control center* (MCC) tegangan rendah, tegangan maksimum yang di suplai adalah 380V.
- b. *Motor control center* (MCC) tegangan menengah, tegangan maksimum yang di suplai adalah 3.3 kV.

2. Berdasarkan Jenis Laporan

Dalam proses pengontrolan motor jenis didukung oleh beberap perlatan utama yaitu *mouled case circuit breker* (MCCB) atau *motor circuit protector*

(MCP), kontaktor magnetik, relay pengaman gangguan lebih, atau *overload relay* pada umumnya jenis ini di gunakan dalam peroses pengontrolan motor dengan daya kuda maksimum 200HP atau 150KW dengan sistem tegangan rendah, keuntungan jenis ini hanya membutuhkan ruang yang lebih kecil. Hal ini di sebabkan karna komponen dan peralatan pendukungnya di letakkan dalam satu panel, keuntungan lain yang dibutuhkan penyambungan secara *draw in* dan pencabutan draw out antara unit starter dan busbar jauh lebih cepat, hal ini sangat bermanfaat bagi kelangsungan jalannya oprasi karna akan mempermudah petugas pemeliharaan jika unit teraebut mengalami gangguan pengoprasian.

a. Pengoprasian secara manual

Pada jenis ini umumnya digunakan untuk mengontrol motor yang memiliki daya kuda atau HP maksimum besar 10HP. Pengoprasian starter hanya berupa on-off saklar yang di oprasik secara manual dimana alat tersebut berfungsi sebagai alat pengaman gangguan beban lebih, keuntungan dari tipe ini adalah pada saat sumber tegangan hilang karna saklar masi posisi on sehingga pada saat tegangan sumber kembali normal motor akan bekerja secara otomatis, hal tersebut di sebabkan karena tidak di lengkapi dengan alat pengaman terhadap gangguan berupa turunnya tegangan sumber, alat ini mempunyai kekurangan yakni system motor yang otomatis dapat membahayakan petugas maupun peralatan itu sendiri, selain itu dengan tidak dilengkapi dengan system pengaman terhdap gangguan berupa hilang atau turunnya tegangan sumber.

b. Pengaturan kecepatan motor (*adjustable speed controller*)

Ada beberapa jenis motor yang di apliksinya membutuhkan perubahan kecepatan putaran dalam melayani beban, sistem ini memungkinkan kecepatan putaran oprasi motor dapat berubah sesuai dengan keinginan proses oprasi motor dengan cara merubah frekuensi tegangan pada sisi motor, selain itu sisi motor juga dapat di aplikasikan sebagai alat soft starter suatu motor, dimana soft starter ini berfungsi untuk meminimalkan tegangan drop pada saat proses star motor.

c. Motor starter

Pada jenis ini umumnya digunakan untuk mengontrol oprasi motor yang bersistem tegangan menengah, motor starter jenis ini mempunyai peralatan pendukung berupa *no-load break switch* dan *fuse* atau *circuit breaker*, vacuum kontaktor pengaman terhadap beban lebih.

3. Berdasarkan Pemabagian Modul

Jenis tipe tetap (*fixed type*) *motor control center* (MCC) modul tempat dimana komponen starter berada seperti MCCB, kontaktor, *thermal overload* dan lain-lain menyatukan dengan fremennya, sehingga apabila komponen dalam modul tersebut ada gangguan atau kerusakan maka sistem dalam panel tersebut harus di matikan sehingga mengganggu kepada sistem yang lainnya, dalam pengoprasiannya panel jenis ini kurang handal.

1. Jenis semi *drawout*

Jenis ini lebih baik digunakan dengan jenis tipe tetap karena untuk bagian sumber tegangan ke busbar sudah biasa lepaskan dengan sistem *plugin* sehingga apabila ada gangguan atau kerusakan pada suatu modul, modul tersebut dapat dilepas dan tidak mengganggu sistem yang lain.

2. Jenis *fully drawout*

Jenis ini paling handal dibanding dengan jenis yang lainnya karena semua komponen dalam modul dapat dikeluarkan secara utuh, sehingga apabila ada komponen yang mengalami gangguan atau rusak dapat melepas tersebut dan dapat di perbaiki di luar panel tanpa mengganggu oprasi modul yang lainnya.

3.3 Komponen Penyusun Motor Control Center Tegangan Rendah.

Terdapat beberapa komponen utama penyusun motor *control center* (MCC) Yaitu:

1. Busbar
2. Isolator pemegang atau pengikat busbar
3. *Circuit breaker* (CB)

4. Kontaktor magnetic
5. Kontak bantu kontaktor
6. Relay control
7. Trafo control
8. Kabel instalasi control
9. Panel (*enclousure*)

3.4 Komponen Pengontrol Pada MCC

1. Kontaktor

Kontakto adalah alat penghubung dan pemutus rangkaian listrik yang bekerja secara elektromagnetik. Bagian utama dari kontaktor.

- a. Kontaktor utama (*main contact*) yaitu kontak pemutus dan penghubung dari sumber tegangan listrik (bus bar) ke beban. Kontak ini dapat di bedakan menjadi 2 pole untuk tegangan DC, 3 pole untuk tegangan AC 3 phase R-S-T, 4 pole untuk tegangan AC 3 phase R-S-T-N
- b. Kontak bantu (*auxiliary*) yaitu kontak yang di pakai untuk interlock rangkaian control yang lainnya. Kontak bantu itu sendiri ada dua jenis yaitu kontak NO (*normaly open*) dan kontak NC (*normaly close*)
- c. Koil kontaktor dibedakan tegangan kerjanya yaitu *thermal overload relay* mempunyai kontak bantu (*auxiliary*) yang terdiri dari kontak NO dan NC *auxiliary contact* ini yang akan memberi suplai ke koil kontaktor untuk melepas beban bila terjadi beban lebih (*overload*). Kontaktor yang digunakan kepada modul MCC menggunakan suplai tegangan 220volt AC dengan tipe CK manufacture AGUT sepanyol. Kontaktor AGUT ini sudah tidak beroprasi lagi sehingga untuk melakukan pengantian harus mencari manufacture yang lain yang demisi dan spesifikasinya hamper mendekati dengan kontaktor AGUT misalnya: FUJI, LG, ABB, GE, dll. Tipe kontaktor yang di gunakan pada modul MCC dibedakan berdasarkan besar kapasitas daya motor yang dikontrolnya.

2. Trafo *control*

Trafo *control* adalah sumber tegangan untuk mengoprasi sistem *control* yang ada didalam MCC. Trafo yang dipergunakan adalah trafo *step down* yaitu dari tegangan 380 menjadi 220 volt. Besar daya trafo MCC di sesuaikan dengan besar kecilnya daya motor MCC tersebut. Besar trafo *control* yang di gunakan dikilang *new plant* adalah: 140 VA, 300 VA, 45 VA, dan 1500VA dari *manufacture: athere*

3. *limit switch*

Limit switch merupakan saklar antau prangkat elektromekanis yang mempunyai tuas *actuator* sebagai pengubah posisi kontak terminal (dari *normaly open / NO* ke *open* atau sebaliknya dari *normaly close / NC* ke *open*). Posisi kontak akan berubah Ketika tuas akuator tersebut terdorong atau tertekan oleh satu objek. Sama halnya dengan saklar umumnya, *limit switch* juga mempunyai 2 (dua) kondisi, yaitu menghubungkan dan memutuskan aliran arus listrik dengan kata lain hanya mempunyai kondisi *ON / OFF*. Namun sitem kerja *limit switch* berbeda dengan saklar umumnya sistem kerjanya akan di control secara manual oleh manusia (baik putar ataupun ditekan). Sedangkan *limit switch* dibuat dengan sistem kerja yang dikontrol oleh dorongan atau tekanan (kontak fisik) dari Gerakan suatu objek pada *actuator*. Sistem kerja ini berfungsi untuk membatasi gerakan ataupun mengendalikan suatu objek tersebut. Dengan cara memutuskan atau menghubungkan aliran listrik yang melalui terminalnya.

3.5 Perhitungan Dan Penentuan Baban Maksimum

Untuk menemukan kebutuhan beban maksimum dapat digunakan yang di uraikan dibawah ini.

1. Perhitungan pada dasarnya memperhatikan dengan cara kerja beban dalam menentukan kompon-komponennya yang akan digunakan dalam *motor control centre (MCC)* tersebut.
2. Penaksiran beban terpasang dilakukan pihak yang berwenang seperti PLN ataupun kontaktor.

3. Pengukuran atau pembatasan Cara yang dimaksud adalah pengukuran kebutuhan maksimum dengan daya yang terbesar dengan selama beberapa priode dengan alat ukur dan penyetelan (setting) dari pemutus daya.

3.6 Pengaman Atau Perlindungan Pada Peralatan Listrik

Tujuan dari Tindakan pengaman pada *motor control center* (MCC) adalah ununtuk melindungi manusia atau peralatan yang tersambung pada MCC jika terjadi gangguan akibat dari keadaan yang tidak normal, untuk itu di perlukan tindak pengaman serta perlengkapannya. Disamping peralatan harus diamankan dari arus gangguan, juga harus diamankan dari benda-benda lain seperti air yang mungkin dapat menyebabkan gangguan pada peralatan listrik trsebut. Untuk itu pemakaian peralatan juga harus di sesuaikan dengan lingkungan kerjanya. Dalam hal ini yang perlu di perhatikan adalah index perlindungan (*index of protection* (IP)) pada peralatan listrik.

1. Derajat Perlindungan

Cara ununtuk memberi tanda drajat perlindungan suatu gawai atau peralatan listrik antra lain dengan angka, angka dan huruf, symbol, dan huruf. Menurut publikasi IEC 529, derajat perlindungan suatu peralatan diberi Batasan dengan kode IP disertai dua angka. Angka pertama menunjukkan perlindungan terhadap sentuhan dan benda padat, sedangkan angka kedua menunjukkan perlindungan terhadap zat cair. Maksud angka pertama.

IP0: Tanda perlindungan.

IP1: Perlindungan terhadap benda padat yang bergaris tengah maksimum 50mm.

IP2: Perlindungan terhadap benda padat yang bergaris tengah maksimum 12mm.

IP3: Perlindungan terhadap benda padat yang bergaris tengah maksimum 2,5mm.

IP4: Perlindungan terhadap benda padat yang bergaris tengah maksimum 1mm.

IP5: Perlindungan terhadap debu yang tertimbul disekitarnya.

IP6: Perlindungan terhadap debu yang mnimbuninya maksud angka kedua.

IP0: Perlindungan terhadap air.

IP1: Perlindungan terhadap tetesan air yang menegak.

IP2: Perlindungan terhadap tetesan air yang menyudut

IP3: Perlindungan terhadap semprotan air yang halus.

IP4: Perlindungan terhadap percikan air.

IP5: Perlindungan terhadap semburan air.

IP6: Perlindungan terhadap celupan sementara.

IP7: Perlindungan terhadap celupan sementara (kedapalm celup 1m).

IP8: Perlindungan terhadap redaman.

Contoh:

Sebuah motor listrik mempunyai IP34 artinya motor itu memiliki perlindungan terhadap benda padat yang bergaris tengah maksimum 2,5mm dan perlindungan terhadap percikan air.

Pengaturan pengaman mempunyai 3 syarat:

- a. Tidak ada elemen pengaman yang memutuskan hubungan selama rangkaian pada keadaan normal.
- b. Jika terjadi gangguan, maka yang harus bekerja adalah pengaman terdekat.
- c. Jika pengaman terdekat tidak bekerja, maka pengaman pelindung yang harus bekerja.

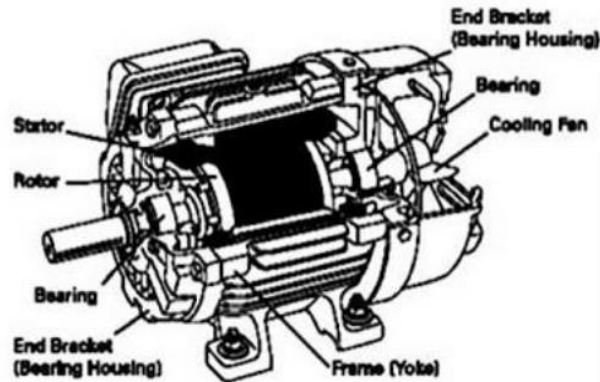
2. Pengertian Motor Induksi

motor induksi merupakan motor listrik arus bolak balik (AC) yang luas di gunakan. Penamaannya berasal dari kenyataanya bahwa motor ini bekerja berdasarkan induksi medan magnet stator dan rotornya, dimana arus rotor motor ini bukan di peroleh dari sumber tertentu, tetapi merupakan arus yang terinduksi sebagai akibat adanya perbedaan relative antara putaran rotor dengan medan putar (*rotating magnetic field*) yang dihasilkan oleh arus stator.

Motor induksi sangat banyak di gunakan dalam kehidupan sehari-hari baik di industri atau di rumah tangga. Dalam kenyataannya, motor induksi dapat di perlakukan sebagai sebuah transformator, dengan kumparan stator sebagai kumparan primer yang diam, sededangkan kumparan rotor sebagai gumpatan sekunder yang berputar.

3.7 Konstruksi Motor Induksi Tiga Phase

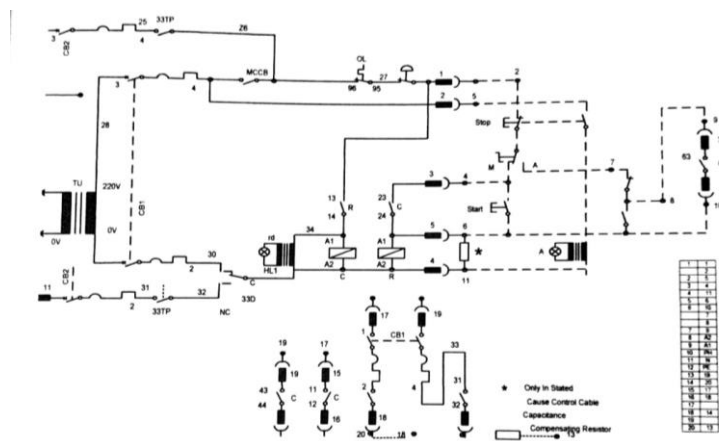
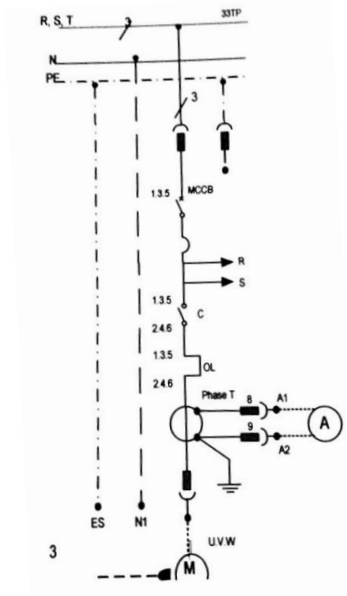
Motor induksi tiga phase berputar pada kecepatan yang pada dasarnya adalah konstan, mulai dari tidak berbeban sampai mencapai keadaan beban penuh. Kecepatan putaran motor ini di pengaruhi oleh frekuensi, dengan demikian bentuk gambaran motor induksi tiga phase dapat di lihat pada gambar 3.1 dibawah ini.



Gambar 3.1 Motor Induksi Tiga Fase
(Sumber: Dokumentasi, 2024)

3.8 Diagram tenaga dan diagram kontrol motor 940 PM 1 A

Dalam diagram tenaga motor 940 PM 1 A yang paling banyak di pergunakan dikilang minyak RU II Dumai adalah sistem DOL. Motor *starter direct on line* sistem ini langsung menghubungkan suplai tegangan ke motor, karena sistem ini membutuhkan arus yang sangat besar. Dengan melakukan *starting* motor secara *direct on line* bisa menimbulkan arus start 5 s/d 7 kali arusnya. Diagram tenaga dan diagram kontrol motor 940 PM 1A dapat di lihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 3.2 Gambar Diagram Kontrol MCC
(Sumber: Utilities PT. Pertamina Ru II Dumai)

1. Cara kerja diagram tenaga dan diagram kontrol motor 940 PM 1 A

a. Cara menjalankan

Bila tombol start di tekan maka arus akan mengalir menuju coil magnetik kontaktor sehingga kontak bantu magnetik kontaktor 1 akan menutup, sehingga walaupun tombol setart dilepas, arus akan tetap mengalir bersama dengan itu kontak utama magnetik kontaktor akan menutup sehingga akan mengalirkan arus dari sumber tegangan ke motor dan motor dapat beroperasi.

b. Cara Mematikan

Bila tombol stop ditekan maka arus yang mengalir ke coil magnetik kontaktor akan terputus. Sehingga kontak bantu kontaktor satu akan membuka, dan bersamaan dengan itu kontak utama kontaktor akan terbuka sehingga arus akan terputus, karena kontak utama kontaktor terputus sehingga motor akan berhenti atau tidak beroperasi.

3.9 Motor 940 PM 1 A

Motor 940 PM 1 A ini digunakan untuk mengirim produk *water* dari dmineral ke deaerator sebelum masuk ke *boiler*. Motor 940 PM 1 A dapat di lihat pada gambar 3.3 di bawah ini.



Gambar 3.3 Motor 940 PM 1 A
(Sumber: Dokumentasi, 2024)

BAB IV

PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Selama penyusunan laporan kerja praktek lapangan di PT kilang pertamina internasional RU II Dumai, maka dapat di ambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. *Motor control center* (MCC) merupakan kendali motor yang dapat dioperasikan dari jarak jauh.
2. Motor 940 PM 1A ini adalah untuk mengirim produk water dari Dmineral ke deairator untuk sebelum masuk ke boiler.
3. Operasi system kontrol yang dipakai untuk menjalankan motor penggerak pompa dengan menggunakan metode *direct on line* (DOL) sudah sangat bagus.
4. Dengan adanya *motor control center* (MCC) dapat memudahkan dalam perbaikan apabila terjadi gangguan pada motor listrik tersebut.

4.2 Saran

Berdasarkan pengalaman penulis selama berada di tempat praktek kerja lapangan yaitu khususnya di listrik MA 3 Utilities, penulis mempunyai saran yaitu sebagai berikut.

1. Kebersihan dari MCC harus tetap terjaga serta hindari dari kotoran atau pun serangga yang terdapat didalam ruangan
2. Sebaiknya lakukan pengecekan kepada peralatan listrik yang terdapat pada MCC, setelah siap pemeriksaan diharapkan pintu penyimpanan MCC ditutup karena untuk menghindari gigitan tikus ata ada bebarapa hewan lainnya.
3. Mahasiswa/i magang Bersikap Proaktif kepada Lingkungan kerja tidak merasa ragu untuk bertanya kepada pembimbing, serta dapat menjaga etika

dan tingkah laku di dalam kilang, agar terhindar dari insiden atau kecelakaan kerja.

4. Keselamatan kerja perlu diperhatikan lagi karena keselamatan kerja berperan penting dalam hasil kerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Nelson dasdo lardo purba. 2016 *sistem kerja panel mcc pada motor listrik 3 fasa,(online)*.
- Lesmana, Indra. 2015. *Perawatan Dan Kontrol Motor 212 PM 17A di PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai. Laporan Praktek Kerja Lapangan Utilities*. Padang : Politeknik Negeri Padang.
- Said,Muhammad. 2014. *Operasi Dan Perawatan Kontrol Motor Soot Blower 212 H 1 di PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai. Laporan Praktek Kerja Lapangan Utilities*. Padang : Politeknik Negeri Padang
- Aswarman., dkk. 2010. *Buku Saku Utilities Production Pertamina RU II Dumai*. Dumai : PT.Pertamina RU II Dumai.
- Nina,2017.*perawatan motor control center (mcc) pada motor 212 PM 1A di PT. Pertamina (Persero) RU II Dumai. Laporan Praktek Kerja Lapangan Utilities*. Palembang : Politeknik sriwijaya

LAMPIRAN

Lampiran 1 penilaian dari perusahaan

**PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK PT
KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II DUMAI**


Nama : M.Hapis
NIM : 3204211418
Program Studi : Teknik elektro D4-teknik listrik
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	17
2.	Tanggung-jawab	25%	22
3.	Penyesuaian diri	10%	8
4.	Hasil Kerja	30%	27
5.	Perilaku secara umum	15%	13
	Total Jumlah (1+2+3+4+5)	100%	87

Keterangan :
Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup
Catatan :

.....
.....
.....
.....

Dumai, 28-08-2024


Rahmat zaki
NIP.88014666

Lampiran 2 surat keterangan dari perusahaan

SURAT KETERANGAN

152/KPI.45153/SUKET/2024

Yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan bahwa :

Nama : M.Hapis

Tempat/tgl.lahir : Tj.Teguh/ 03-april-2003

Alamat : JL. Paqih Ahmad, kel terkul, kec rupal, kab bengkalis

Telah melakukan kerja praktek pada perusahaan kami, PT KILANG PERTAMINA INTERNASIONAL RU II DUMAI sejak tanggal 03 juni 2024 sampai dengan 30 agustus 2024 sebagai tenaga kerja praktek (KP).

Selama bekerja di perusahaan kami,yang bersangkutan telah menunjukkan ketekunan dan kesungguhan bekerja dengan baik.

Surat keterangan ini diberikan untuk di pergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Dumai,30 Agustus 2024



Rahmat zaki

NIP:88014666