

**LAPORAN KERJA PRAKTEK**  
**PERAWATAN MOTOR 3 *PHASE* DI PT. IMBANG TATA**  
**ALAM KAB. KEPULAUAN MERANTI, RIAU**

Oleh :

**HERU CAHYONO WULANTORO**  
**3204211444**



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

**2024**

**LAPORAN KERJA PRAKTEK  
PT. IMBANG TATA ALAM**

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

**HERU CAHYONO WULANTORO**

**3204211444**

Kepulauan Meranti, 30 Agustus 2024

Pembimbing Lapangan  
PT. IMBANG TATA ALAM

  
PT. IMBANG TATA ALAM

Rustam Aji

**NIK : 1800038**

Dosen pembimbing  
Program studi D4 Teknik Listrik



Jefri Lianda, S.ST., MT.

**NIP : 198401202014041001**

Disetujui Disahkan

Ka Prodi Teknik Listrik



Muharni

**NIP : 197302042021212004**

## KATA PENGANTAR

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

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

1. Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya yang tak terhingga banyaknya.
2. Orang Tua dan Keluarga yang telah memberikan bantuan dan dukungansampai laporan kerja praktek terselesaikan.
3. Bapak Johnny Custer, ST., MT, selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak M. Nur Faizi, S.ST., MT, selaku kepala jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Ibu Muharnis, ST., MT, selaku ketua dari program studi D4 Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Bapak Jefri Lianda S.ST., MT selaku dosen pembimbing kerja praktek. 7. Bapak Rustam Aji, Deni Maradona selaku Supervisor Electric PT.IMBANG TATA ALAM KAB. KEP.MERANTI.
7. Bapak Edi Rahman, Romiyadi, M.Fuad, Edi Sutrisno, Dan Sugeng Riyadi selaku Karyawan yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada kami selama melaksanakan Kerja Praktek.
8. Seluruh staf workshop PT. PT IMBANG TATA ALAM KAB. KEP.MERANTI yang telah banyak memberikan ilmu dan dukungan selama kerja praktek.
9. Bapak /ibu dosen jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

10. Penulis juga meminta maaf kepada semua pihak yang merasa dirugikan atas kehadiran kami selama mengikuti kerja praktek dilapangan, baik dari sikap, perkataan, dan tingkah laku penulis yang kurang berkenan di hati bapak dan ibu pembimbing.

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

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

Bengkalis, 31 Agustus 2024

Penulis

HERU CAHYONO WULANTORO

3204211444

## DAFTAR ISI

<b>LAPORAN KERJA PRAKTEK.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>BAB I GAMBARAN UMUM PT. IMBANG TATA ALAM .....</b>	<b>1</b>
1.1    Sejarah Singkat PT. IMBANG TATA ALAM .....	1
1.2    Visi Dan Misi PT. IMBANG TATA ALAM .....	4
1.1.1    Visi Perusahaan .....	4
1.1.2    Misi Perusahaan .....	4
1.1.3    Struktur Organisasi PT IMBANG TATA ALAM .....	5
1.3    Tinjauan Umum Lapangan .....	5
1.3.1    Lapangan Lalang .....	5
1.3.2    Lapangan Mengkapan .....	6
1.3.3    Lapangan Melibur .....	7
1.3.4    Lapangan Kurau .....	7
1.3.5    Lapangan Selatan .....	8
1.4    Terminal Unit Oil Storage Tangker (Ladinda).....	8
1.5    Ruang lingkup PT. IMBANG TATA ALAM. ....	9
1.5.1    Peta Area Wilayah Kawasan PT.IMBANG TATA ALAM.....	9
1.5.2    Peta Area Gambaran PT IMBANG TATA ALAM.....	10
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP (KERJA PRAKTEK) .....</b>	<b>11</b>
2.1    Spesifikasi Kegiatan Yang Dilaksanakan.....	11
2.2    Agenda Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP).....	11
2.3    Memperkenalkan Diri.....	37
2.4    Safety Briefing .....	37
2.2.1    Weekly Check .....	37

2.2.2	Pemeliharaan Emergency Genset.....	38
2.2.3	Tes Load Genset.....	38
2.2.4	Pemeliharaan Generator Turbin .....	39
2.2.5	Target yang diharapkan.....	39
2.5	Perangkat Lunak Dan Keras Yang Digunakan.....	40
2.6	Data-Data Yang Diperlukan .....	41
2.7	Kendala yang Dihadapi Penulis .....	41
<b>BAB III PERAWATAN MOTOR 3 PHASE DI PT. IMBANG TATA ALAM</b>		
.....		<b>42</b>
3.1	Motor Induksi 3 Phase.....	42
3.2	Prinsip kerja motor induksi 3 phase .....	42
3.3	Keuntungan Motor Induksi 3 Fasa .....	43
3.4	Kerugian Motor Induksi 3 Fasa.....	43
3.5	Instalasi Motor Listrik Motor Induksi 3 Phasa.....	43
3.5.1	Direct on line ( DOL ).....	43
3.5.2	Rangkaian kontrol pengasutan motor secara DOL .....	44
3.6	Pemeliharaan Dan Perbaikan Motor Induksi 3 Phasa .....	44
3.6.1	Pengertian.....	44
3.6.2	Pemeliharaan dan Perbaikan Motor Induksi 3 Phasa.....	45
3.6.3	Perlengkapan Kerja .....	46
3.6.4	Prosedur Komunikasi .....	46
3.7	Prosedur perbaikan motor induksi 3 phasa.....	46
<b>BAB IV PENUTUP .....</b>		<b>48</b>
4.1	Kesimpulan.....	48
4.2	Saran .....	48
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>49</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>50</b>
	Lampiran 1: Penilaian Perusahaan .....	50

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Agenda Kegiatan Minggu ke-1 .....	11
Tabel 2. 2 Agenda Kegiatan Minggu ke-2 .....	14
Tabel 2. 3 Agenda Kegiatan Minggu ke-3 .....	16
Tabel 2. 4 Agenda Kegiatan Minggu ke-4 .....	17
Tabel 2. 5 Agenda Kegiatan Minggu ke-5 .....	19
Tabel 2. 6 Agenda Kegiatan Minggu ke-6 .....	21
Tabel 2. 7 Agenda Kegiatan Minggu ke-7 .....	24
Tabel 2. 8 Agenda Kegiatan Minggu ke-8 .....	25
Tabel 2. 9 Agenda Kegiatan Minggu ke-9 .....	27
Tabel 2. 10 Agenda Kegiatan Minggu ke-10 .....	29
Tabel 2. 11 Agenda Kegiatan Minggu ke-11 .....	31
Tabel 2. 12 Agenda Kegiatan Minggu ke-12 .....	33
Tabel 2. 13 Agenda Kegiatan Minggu ke-13 .....	35
Tabel 2. 14 Perangkat dan Keras Lunak .....	40

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Area Perusahaan EMP Diindonesia .....	3
Gambar 1. 2 Peta PT IMBANG TATA ALAM PSC.....	9
Gambar 1. 3 Area Gambaran PT IMBANG TATA ALAM .....	10
Gambar 1. 61 Servis Stop Motor .....	34
Gambar 2. 1 <i>Safety Briefing Dan Pengenalan Diri</i> .....	12
Gambar 2. 2 Pemasangan Tombol Power GT .....	12
Gambar 2. 3 Check Cable Underground .....	13
Gambar 2. 4 pengenalan di area ESP .....	13
Gambar 2. 5 Synchron Turbin.....	13
Gambar 2. 6 Prepare Engine Caterpillar .....	14
Gambar 2. 7 Troubleshooting Agitator Sumber.....	14
Gambar 2. 8 Pemasangan Inverter .....	15
Gambar 2. 9 Pemasangan Kabel Output Pada Generator Turbin.....	15
Gambar 2. 10 Membuat Wiring Diagram MSTB.....	15
Gambar 2. 11 Mengganti Bering Motor .....	16
Gambar 2. 12 Pembongkaran Rotating Diet .....	16
Gambar 2. 13 <i>Gelar Kabel Di MSTA</i> .....	17
Gambar 2. 14 Termination Kabel.....	17
Gambar 2. 15 Tes Beban Generator .....	17
Gambar 2. 16 Install Lighting .....	18
Gambar 2. 17 Mengganti Breaker .....	18
Gambar 2. 18 Megger Pada Motor Cooler .....	19
Gambar 2. 19 Connect Kabel Output Generator .....	19
Gambar 2. 20 Prepare Start Up .....	19
Gambar 2. 21 Power Untuk Capability Test .....	20
Gambar 2. 22 Setting Speed Control.....	20
Gambar 2. 23 Cek Motor After Heater.....	21
Gambar 2. 24 Mengetes Tahanan Isolasi Generator .....	21



Gambar 2. 25 Cek Motor After Heater.....	21
Gambar 2. 26 Synchron Turbin.....	22
Gambar 2. 27 Start Up Turbin.....	22
Gambar 2. 28 Check Cable Underground .....	23
Gambar 2. 29 Servis Genset .....	23
Gambar 2. 30 Disconnect Power Loadbank.....	23
Gambar 2. 31 Check Charger Baterai 12V .....	24
Gambar 2. 32 Pasang Charger Baterai 12V Di AC3.....	24
Gambar 2. 33 Grounding Pengecekan Resista .....	25
Gambar 2. 34 Survey Lighting.....	25
Gambar 2. 35 Megger Breaker Aerator.....	25
<i>Gambar 2. 36 Setting Control Vsd.....</i>	<i>26</i>
Gambar 2. 37 Membuat Wiring Diagram MSTB.....	26
Gambar 2. 38 Startup Sumur Di MSJ 14 .....	26
Gambar 2. 39 Start Up GT-B Dan GT-C .....	27
Gambar 2. 40 Repair And Troubleshooting Vsd.....	27
Gambar 2. 41 Pemasangan Inverter .....	28
Gambar 2. 42 Merakit Lampu SON-T .....	28
Gambar 2. 43 Megger Generator.....	28
Gambar 2. 44 Mengganti Lampu Di AC22.....	29
Gambar 2. 45 Maintenance Ikli Cek Di PT. ITA .....	29
Gambar 2. 46 Survey Pemasangan Inverter .....	30
Gambar 2. 47 Pemasangan Inverter .....	30
Gambar 2. 48 Pemasangan Program Inverter.....	30
Gambar 2. 49 Pemasangan Kabel Agitator .....	30
Gambar 2. 50 Function Test Panel .....	31
Gambar 2. 51 Mengganti Bearing Motor .....	31
Gambar 2. 52 Pemasangan Lampu Red White .....	32
Gambar 2. 53 Install Lampu LED .....	32
Gambar 2. 54 Install Penbook Untuk Pane[.....	32
Gambar 2. 55 Check Phase To Phase Generator.....	33

Gambar 2. 56 Seminar P3K.....	33
Gambar 2. 57 Cek Kondisi Motor .....	34
Gambar 2. 58 Servis Genset .....	34
Gambar 2. 59 TD Up Panel ECU .....	35
Gambar 2. 60 Pemasangan Kabel Power .....	35
Gambar 2. 61 Servis Magicom.....	36
Gambar 2. 62 Pemindahan Generator .....	36
Gambar 2. 63 Servis Motor .....	36
Gambar 2. 64 Perpisahan Magang .....	37
Gambar 2. 65 Safety Briefing.....	37
Gambar 2. 66 Monitoring kondisi baterai .....	38
Gambar 2. 67 pemeliharaan emergency genset.....	38
Gambar 2. 68 Tes kemampuan genset menggunakan load bank .....	39
Gambar 2. 69 meliharaan generator turbin.....	39

# **BAB I**

## **GAMBARAN UMUM PT. IMBANG TATA ALAM**

### **1.1 Sejarah Singkat PT. IMBANG TATA ALAM**

Konsensi Migas Blok Selat Malaka (*Malacca Strait*) pada mulanya (tahun 1971) dimiliki oleh sebuah perusahaan minyak asing *Pan Ocean Corporation*, namun pada tahun yang sama (2 Juli 1971) kepemilikannya berpindah tangan ke *Atlantic Rich Field Company (Arco)* sebelum kemudian *Hudbay Oil (Malacca Strait) Ltd.* (sebuah perusahaan minyak dari Canada) mengambil alih konsensi ini pada 1 Maret 1978.

Pengoprasian Blok Selat Malaka oleh *hudbay oil (MS) Ltd.* Berlanjut ke bantuan teknis dari *British Petroleum (BP)* sampai kemudian pada 13 Mei 1991 operator Blok Selat Malaka berpindah tangan ke perusahaan minyak asing dari Inggris bernama *Lasmo Oil (Malacca Strait) Ltd.*

Pada pertengahan tahun 1995, *Far Eastern Hydrocarbons Ltd.*, Berkedudukan di Hongkong, yang dimiliki oleh kelompok usaha Bakre, menguasai *Resources Holding Incorporations*, perusahaan induk *Kondur Petroleum S.A* dan pada tahun yang sama, pada saat *Lasmo Oil* menjual saham mereka di blok Selat Malaka, *Kondur Petroleum S.A* menggunakan kesempatan ini untuk mengambil alih semua saham *Lasmo Oil*. Proses Akuisisi dan pergantian operator dari *Lasmo Oil* ke *Kondur Petroleum S.A* ditandatangani pada tanggal 12 Oktober 1995. Selanjutnya, tahun 2003 PT. Energi Mega Persada (EMP) mengambil alih kepemilikan *Resources Holding Incorporation* atas *Kondur Petroleum S.A* juga disebut *EMP Malacca Strait S.A.*

Berdasarkan badan hukum kata *S.A* pada *EMP Malacca Strait S.A* adalah singkatan dari *Societ Anonyme* yang dalam hukum Perancis berarti suatu kemitraan yang dijalankan dengan salah satu anggotanya. *S.A* juga berarti suatu asosiasi dimana tanggung jawab dari semua mitra adalah terbatas. Istilah *S.A* juga digunakan di Inggris untuk *Chartered Company* yang berarti suatu perusahaan.

Dengan saham gabungan yang mana pemegang sahamnya dengan izin undang-undang khusus dari parlemen, terbatas dari suatu kewajiban atas hutang-hutang perusahaan yang melebihi nilai sahamnya atau tanggung jawabnya atas hutang-hutang perusahaan adalah sebatas jumlah sahamnya di perusahaan tersebut. Berdasarkan penjelasan di atas kata S.A dapat di sejajarkan dengan PT (Perseroan Terbatas) di Indonesia. Adapun *History of Operatorship* perusahaan sebagai berikut:

- |                                     |                   |
|-------------------------------------|-------------------|
| 1. Kondur Petroleum S.A.            | 05, August 1970   |
| 2. Pan Ocean Oil Corporation        | 21, March 1971    |
| 3. Atlantic Richfield Indonesia.    | 02, July 1971     |
| 4. Hudbay Oil (Malacca Strait) Ltd. | 01, March 1978    |
| 5. LASMO Oil (Malacca Strait) Ltd.  | 13, May 1991      |
| 6. Kondur Petroleum S.A.            | 12, October 1995  |
| 7. EMP Malacca Straits S.A          | 16, February 2003 |

Sebagai perusahaan induk dari sejumlah unit bisnis di industry hulu minyak dan gas bumi, Energi Mega Persada menerapkan keahlian menyeluruh dalam manajemen cadangan migas dan menggunakan teknik pengeboran dan teknologi produksi yang inovatif, modern, aman, serta ramah lingkungan dalam mengeksplorasi dan memproduksi minyak dan gas bumi di wilayah kerja seluas 28.00 kilometer persegi.

Energi Mega Persada telah mengembangkan diri menjadi pemasok gas bagi sejumlah industri besar di wilayah Jawa Timur, Sumatra, dan Kalimantan. Sebagai satu diantara perusahaan eksplorasi dan produksi minyak dan gas bumi terkemuka di Indonesia, Energi Mega Persada dan seluruh unit bisnisnya, memiliki kendali langsung maupun tidak langsung terhadap unit bisnis-unit bisnisnya, yang terdiri atas:

1. *Operator highlights operator*
  - a. Malacca Strait PSC (60.48%)
  - b. Bentu PSC (100%)
  - c. Korinci Baru PSC (100%)

- d. Gelam TAC (100% with Pertamina)
- e. Sangatta II CMB PSC (42 %)
- f. Tabulako CMB PSC ( 70 %)

2. *Non-Operator*

- a. Gebang JOBS PSC ( 50 %)
- b. Kagean PSC (50 %)
- c. Offshore North West Java (ONWJ) PSC (18,73 %)

Berikut ini adalah gambaran unit-unit bisnis dari PT. IMBANG TATA ALAM di Indonesia.



**Gambar 1. 1 Area Perusahaan EMP Diindonesia**  
 Sumber : PT. IMBANG TATA ALAM

EMP Malacca Strait S.A. merupakan operator dari Malacca Straits Block (PT Imbang Tata Alam), EMP memiliki 60,49% *participating interest* di blok tersebut. Produksi yang dihasilkan adalah minyak bumi sebesar 10.000 BOPD (*Barrel Oil per Day*) pada tahun 2005. tetapi sekarang produksinya sekitar 3500 BOPD.

Saat ini PT IMBANG TATA ALAM. memiliki lima lapangan yang telah menghasilkan minyak dengan kapasitas produksi masing-masing lapangan sebagaiberikut:

1. Lapangan Lalang (*offshore*).
2. Lapangan Mengkapan (*offshore*).
3. Lapangan Melibur (*onshore*).
4. Lapangan Kurau (*onshore*).
5. Lapangan Selatan (*offshore* dan *onshore*).

## **1.2 Visi Dan Misi PT. IMBANG TATA ALAM**

### **1.1.1 Visi Perusahaan**

*”PT IMBANG TATA ALAM intends to be distinguished-remarkable, reliable, efficient, highly profitable, and an independent company with particular focus in oil and gas exploration and production.”*

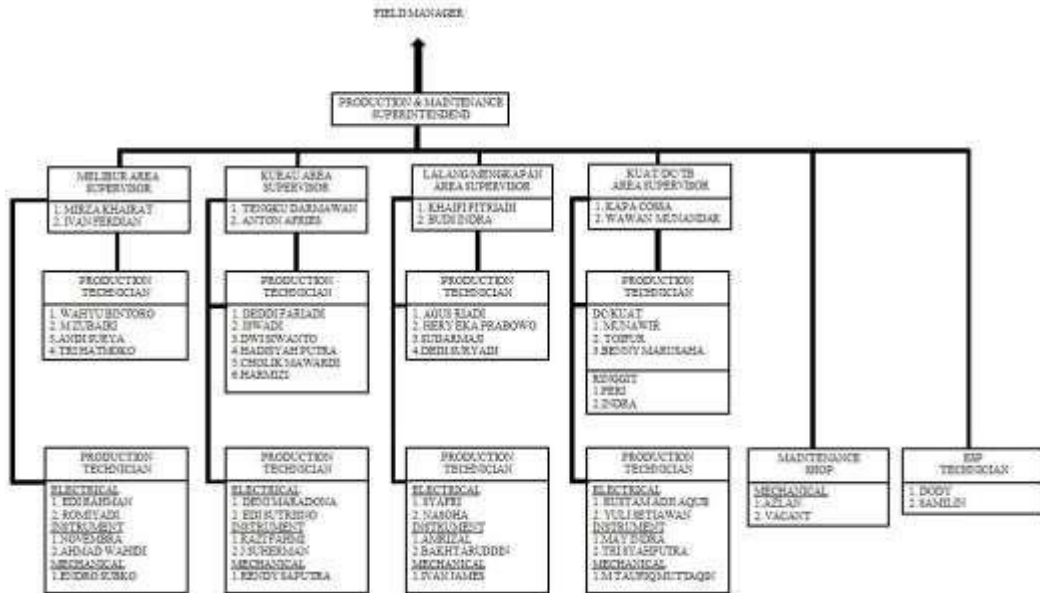
(PT IMBANG TATA ALAM menuju suatu perusahaan yang berbeda-luar biasa, dapat diandalkan, efisien, berprofit tinggi, dan independen dengan fokus pada eksplorasi dan produksi minyak dan gas).

### **1.1.2 Misi Perusahaan**

*“PT IMBANG TATA ALAM as associate of the host countries will perform all the required activities in exploration, production, and development in oil and gas assets in a safe, efficient, and reliable manner, and will optimize the assets values and maximize profitability in the best interest of all stakeholders.”*

(PT IMBANG TATA ALAM sebagai rekan dari Negara-negara tuan rumah akan melakukan semua aktivitas yang diperlukan dalam eksplorasi, produksi, dan pengembangan aset-aset minyak dan gas dalam suatu cara yang aman, efisien, dan handal, dan akan mengoptimalkan nilai dari aset-aset tersebut serta memaksimalkan profit demi keuntungan seluruh pemegang saham.

### 1.1.3 Struktur Organisasi PT IMBANG TATA ALAM



### 1.3 Tinjauan Umum Lapangan

PT IMBANG TATA ALAM. memiliki wilayah kerja di Kepulauan Riau, yaitu Pulau Padang dan Tebing Tinggi. Daerah tersebut termasuk ke dalam Provinsi Riau dan terletak di Selat Malaka. PT IMBANG TATA ALAM mempunyai lapangan antara lain Lapangan Lalang, Lapangan Mengkapan (*offshore*), Lapangan Melibur (*onshore*), Lapangan Kurau (*onshore*), dan Lapangan Selatan (*offshore* dan *onshore*).

Lapangan yang memproduksi minyak terutama adalah Lalang dan Mengkapan (lepas pantai) kurau dan melibur (darat), dan selatan. Produksi minyak di blok ini terdiri dari 137 sumur produksi yang terbesar di berbagai lapangan.

#### 1.3.1 Lapangan Lalang

Lapangan Lalang ditemukan pertama kali pada bulan Agustus 1980. terletak di perairan (*offshore*) Selat Lalang antara Pulau Padang dan daerah daratan Sumatera yang merupakan lapangan lepas pantai pertama yang dikembangkan oleh Hubday Oil. Ada lima anjungan (*platform*) di Lapangan Lalang, yaitu:

1. LA (Lalang Well Platform Alpha)

2. LB (Lalang Well Platform Bravo)
3. LC (Lalang Well Platform Charlie)
4. LP (Lalang Platform), berisi peralatan-peralatan process plant seperti separator, kompresor, turbin, water treatment unit, serta control room.
5. LQ (Living Quarters), dahulunya dijadikan tempat penginapan bagi para pekerja, namun sekarang sudah tidak digunakan lagi.

### 1.3.2 Lapangan Mengkapan

Lapangan lepas pantai Mengkapan ditemukan pada tahun 1981 dan mulai beroperasi pada 1986. Produksi minyak dari 2 anjungan satelit Mengkapan dialirkan melalui fasilitas pemroses Lalang. Dengan demikian, lapangan Mengkapan dapat dianggap sebagai bagian integral dari kegiatan operasi lapangan Lalang.

Rancangan bangunan dan peralatan kedua anjungan satelit kepala sumur di lapangan Mengkapan adalah serupa dengan instalasi satelit Lalang. Demikian juga kedalaman sumur dan teknik produksi yang digunakan. Penurunan produksi di kedua lapangan ini secara alami disertai dengan kenaikan jumlah air terproduksi. Untuk mengatasi hal tersebut, dipasang unit pemisahan air “hydrocyclone”. Pembuangan limbah air ini terlihat pada kaki-kaki anjungan berupa uap air. Penggunaan “hydrocyclone” mengurangi beban penanganan air pada unit pemroses Lalang dan meningkatkan kapasitas pipa Mengkapan.

Lapangan lepas pantai Lalang dan Mengkapan diproduksi dari sumur-suur berkedalaman antara 4000-5000 kaki dengan menggunakan pompa listrik yang ditanam didalam sumur. Sumur-sumur dibor secara berarah dengan kemiringan mencapai 40 derajat untuk menjangkau seluruh bagian dari cekungan. Reparasi sumur dikerjakan dengan tongkang reparasi rig yang ditambat di anjung manakala reparasi diperlukan. Hasi dari produksi yang diperoleh dialirkan ke Lalang Process Plant melalui pipa bawah laut (subsea pipeline). Ada dua anjungan (platform) di Lapangan Mengkapan, yaitu:

1. MD (Mengkapan Well Platform Delta)
2. ME (Mengkapan Well Platform Echo)



### 1.3.3 Lapangan Melibur

Lapangan melibur terletak di daratan Pulau Padang bagian timur. Lapangan ini mulai berproduksi pada 1986 dan merupakan akumulasi minyak dari 2 sumber yang terpisah. Minyak yang diproduksi diolah di unit pemroses Melibur, dengan memisahkan kandungan air dan gas dari produksi minyak yang dihasilkan. Air terproduksi diolah hingga memenuhi baku mutu dan dibuang ke laut. Gas yang dihasilkan dikeringkan dan digunakan sebagai pembangkit listrik setempat. Minyak mentah yang dihasilkan dipompa dan dialiri melalui pipa yang melintasi Pulau Padang, dan ditimbun di tangki penampungan OSB Ladinda.

Minyak diproduksi dengan menggunakan pompa listrik atau pompa ulir yang ditanam didalam sumur dengan kedalaman 1000 kaki. Sumur tunggal BZ digabungkan dengan lapangan Melibur dan mulai beroperasi pada tahun 1990.

Ada tiga daerah pengeboran minyak di Melibur, yaitu

- 1) *Melibur North-West*
- 2) *Main Melibur*
- 3) *Melibur South East*

### 1.3.4 Lapangan Kurau

Lapangan minyak Kurau ditemukan pada 1986 dan fasilitas saat ini mulai dioperasikan pada tahun 1990. Kurau terdiri dari 2 buah akumulasi minyak dan diproduksi melalui 3 rangkaian cluster (pengumpul) dimana sumur- sumur dapat diuji dan aliran fluida dari sumur didinginkan sebelum diteransfer ke fasilitas proses utama Kurau.

Di Kurau minyak mentah dipisahkan dalam 3 tahap dari kandungan air dan gasnya. Semua sumur di Kurau dipompa dengan pompa listrik dari kedalaman 5000 kaki dengan pengembangan utama pemboran berarah yang dipusakan dari clusters. Lapangan Kurau terletak di Pulau Padang, mulai dikembangkan pada sumur MSAC pada bulan april 1986.

Di Kurau Process Plant dilakukan proses pemisahan fluida. Air sebagai fraksi terbesar dikeluarkan lewat bawah kolom, kemudian dialirkan ke closed drain dan diproses lebih lanjut di peralatan water treatment (coalescer dan floatation unit) untuk dihilangkan minyak sebelum dibuang ke laut. Minyak yang keluar di separator

dialirkan ke Lalang Process Plant untuk diproses lagi bersama fluida dari sumur-sumur Lalang sebelum dialirkan ke tanker penyimpanan Ladinda. Sedangkan gas dikeluarkan lewat atas kolom separator, lalu dialirkan ke booster compresor untuk dinaikan tekanannya sebelum dikirim ke Lalang dan Melibur sebagai bahan bakar turbin pengganti diesel/solar (sistem dual fuel).

Kurau telah dipilih menjadi pusat penyangga oprasi dan dilengkapi dengan sarana akomodasi, perkantoran, perbengkelan, serta sarana Pergudangan. Keberadaan pusat lindungan lingkungan dan pengendalian kerugian (ELC) di Kurau juga menjadi bagian penting dari kegiatan oprasi EMP dalam memonitor kegiatan-kegiatan oprasi sehingga memenuhi standar internasional bidang lindungan lingkungan, kesehatan dan keselamatan.

#### 1.3.5 Lapangan Selatan

Proyek selatan memberikan peluang untuk memproduksi beberapa lapangan minyak sekala kecil baik yang ada di daratan maupun yang ada di lepas pantai Pulau Padang dan Pulau Tebing Tinggi. Minyak mentah dikumpulkan dari lapangan lepas pantai MSN serta MSAI, MSBA, MSBT dan MSBQ yang terletak di daratan Pulau Tebing Tinggi dan Pulau Padang, dan disalurkan melalui pipa ke Kurau untuk diproses.

Di pulau Tebing Tinggi disediakan sebuah geladak yang dilengkapai dengan fasilitas pengetesan sumur dan pusat pembangkit tenaga listrik. Dari geladak ini generator yang digerakkan oleh mesin diesel menyediakan sumber tenaga untuk sumur-sumur dan sarana serta prasarana yang ada di daerah ini. Pengembangan sumur-sumur lapangan selatan di Pulau Padang seluruhnya menggunakan generator tersendiri yang dipasang di daerah terpencil.

### 1.4 Terminal Unit Oil Storage Tangker (Ladinda).

*Terminal unit oil storage tangker* (Ladinda) merupakan fasilitas unit pengumpul terakhir yang berada di tengah lautan, semua unit proses yang ada di PT. IMBANG TATA ALAM disalurkan melewati pipa bawah laut melintasi pulau Padang adapun yang ditimbun di terminal adalah minyak mentah yang sudah di

proses dengan kandungan air sebesar 99% , minyak ini siap dijual ke luar negeri maupun dalam negeri.

### 1.5 Ruang lingkup PT. IMBANG TATA ALAM.

Berikut adalah gambaran peta kawasan dan semua unit yang ada dari perusahaan PT.IMBANG TATA ALAM. lapangan produksi antara lain Lapangan Lalang, Lapangan Mengkapan (*offshore*),

Lapangan Melibur (*onshore*), Lapangan Kurau (*onshore*), dan Lapangan Selatan (*offshore* dan *onshore*).

#### 1.5.1 Peta Area Wilayah Kawasan PT.IMBANG TATA ALAM



Gambar 1. 2 Peta PT IMBANG TATA ALAM PSC

Sumber : PT. EMP Malacca Strait

1.5.2 Peta Area Gambaran PT IMBANG TATA ALAM.



**Gambar 1. 3 Area Gambaran PT IMBANG TATA ALAM**  
*Sumber : PT. EMP Malacca Strait*

## **BAB II**

### **DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP (KERJA PRAKTEK)**

#### **2.1 Spesifikasi Kegiatan Yang Dilaksanakan**

Selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) di PT.IMBANG TATA ALAM. di wilayah Riau Kabupaten Kepulauan Meranti penulis ditempatkan di Workshop Maintenance Electric di mana divisi ini memelihara dan memperbaiki peralatan listrik dan sistem kelistrikan pada PT. IMBANG TATA ALAM. dari tanggal 3 Juni sampai dengan 31 Agustus 2024.

#### **2.2 Agenda Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP)**

Agenda kegiatan harian merupakan pekerjaan kegiatan yang dikerjakan selama kegiatan kerja praktek dilakukan. Adapun Agenda kegiatan harian kerja praktek (KP) dapat dilihat berdasarkan tabel berikut ini:

**Tabel 2. 1 Agenda Kegiatan Minggu ke-1**

<b>NO</b>	<b>HARI DAN TANGGAL</b>	<b>KEGIATAN</b>
1	Senin,3 Juni 2024	Memperkenalkan diri dengan VAR (Humas) dan karyawan PT. IMBANG TATA ALAM
2	Selasa,4 Juni 2024	Pemasangan tombol power genset caterpillar 3408/G652
3	Rabu,5 Juni 2024	Synchron turbin
4	Kamis,6 Juni 2024	Pengenalan di area Electric Submersible Pump (ESP)
5	Jumat,7 Juni 2024	Synchron and change over switch from fuil liquid to gas

Adapun Kegiatan Yang Dilakukan:

1. Senin, 03 Juni 2024

Pada hari pertama melaksanakan kerja praktek kami melakukan safety briefing, memperkenalkan diri dengan VAR (Humas) dan karyawan PT. ITA (Imbang Tata Alam), serta pengenalan lingkungan di PT. ITA (Imbang Tata Alam).



**Gambar 2. 1 Safety Briefing Dan Pengenalan Diri**

*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 04 Juni 2024

Pada hari ini penulis membantu pemasangan tombol push button on off genset caterpillar 3408/G652 di Lalang Platform (LP), sekaligus safety briefing.



**Gambar 2. 2 Pemasangan Tombol Power GT**

*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 05 Juni 2024

Pada hari ini penulis melakukan check cable underground di melibur sekaligus mempelajari panel controller di AC 1.



**Gambar 2. 3 Check Cable Underground**

Sumber: Data Olahan 2024

4. Kamis, 06 Juni 2024

Pada hari ini penulis pengenalan di area Electric Submersible Pump (ESP), dan dijelaskan tentang bagaimana cara kerja MOL pump serta apa saja yang dikerjakan di area ESP.



**Gambar 2. 4 pengenalan di area ESP**

Sumber: Data Olahan 2024

5. Jumat, 07 Juni 2024

Pada hari ini penulis melakukan penyinkronan dan ganti saklar bahan bakar cair ke gas di area kurau plant.



**Gambar 2. 5 Synchron Turbin**

Sumber: Data Olahan 2024

**Tabel 2. 2 Agenda Kegiatan Minggu ke-2**

<b>NO</b>	<b>HARI DAN TANGGAL</b>	<b>KEGIATAN</b>
1	Senin, 10 Juni 2024	Prepare engine caterpillar sebelum distar
2	Selasa, 11 Juni 2024	Troubleshooting agitator yang mati
3	Rabu, 12 Juni 2024	Pemasangan inverter untuk pompa water maker
4	Kamis, 13 Juni 2024	Memahami konsep kerja generator turbin dan pemasangan kabel output pada generator turbin
5	Jum'at, 14 Juni 2024	Pembuatan wiring diagram untuk MSTB

**Adapun Kegiatan Yang Dilakukan:**

1. **Senin, 10 Juni 2024**

Pada hari ini penulis melakukan prepare engine caterpillar sebelum distar.



**Gambar 2. 6 Prepare Engine Caterpillar**

*Sumber: Data Olahan 2024*

2. **Selasa, 11 Juni 2024**

Pada hari ini penulis membantu pemecahan masalah pada agitator yang mati.



**Gambar 2. 7 Troubleshooting Agitator** Sumber

*Sumber: Data Olahan 2024*

3. **Rabu, 12 Juni 2024**

Pada hari ini penulis melakukan pemasangan inverter untuk pompa water maker.





**Gambar 2. 8 Pemasangan Inverter**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 13 Juni 2024

Pada hari ini kegiatan penulis memahami konsep kerja pada generator turbin dan pemasangan kabel output pada generator turbin.



**Gambar 2. 9 Pemasangan Kabel Output Pada Generator Turbin**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 14 Juni 2024

Pada hari ini penulis membuat wiring diagram untuk MSTB.



**Gambar 2. 10 Membuat Wiring Diagram MSTB**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 3 Agenda Kegiatan Minggu ke-3**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 17 Juni 2024	Mengganti bering motor yang rusak
2	Selasa, 18 Juni 2024	Bongkar rotating diet pada generator
3	Rabu, 19 Juni 2024	Gelar kabel di MSTA
4	Kamis, 20 Juni 2024	Termination kabel di MSTA
5	Jum'at, 21 Juni 2024	Tes beban generator engine caterpillar menggunakan loadbank.

**Adapun Kegiatan Yang Dilakukan:**

1. **Senin, 17 Juni 2024**

Pada hari ini penulis mengganti bering motor yang rusak.



**Gambar 2. 11 Mengganti Bering Motor**

*Sumber: Data Olahan 2024*

2. **Selasa. 18 Juni 2024**

Pada hari ini penulis melakukan pembongkaran rotating diet pada generator.



**Gambar 2. 12 Pembongkaran Rotating Diet**

*Sumber: Data Olahan 2024*

3. **Rabu, 19 Juni 2024**

Pada hari ini penulis melakukan gelar kabel di MSTA.



**Gambar 2. 13 Gelar Kabel Di MSTA**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 20 Juni 2024

Pada hari ini penulis melakukan termination kabel di MSTA.



**Gambar 2. 14 Termination Kabel**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 21 Juni 2024

Pada hari ini penulis melakukan tes beban generator engine caterpillar menggunakan loadbank.



**Gambar 2. 15 Tes Beban Generator**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 4 Agenda Kegiatan Minggu ke-4**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 24 Juni 2024	Memperbaiki penerangan sumur di MSJ
2	Selasa, 25 Juni 2024	Mengganti breaker rusak di sumur MSJ

3	Rabu,26 Juni 2024	Tes megger pada motor cooler yang mengalami trouble
4	Kamis,27 Juni 2024	Connect kabel output generator turbin
5	Jum'at,28 Juni 2024	Prepare for start up turbin

**Adapun Kegiatan Yang Dilakukan:**

1. Senin, 24 Juni 2024

Pada hari ini penulis memperbaiki penerangan sumur di MSJ agar mempermudah pekerja untuk bekerja dimalam hari.



**Gambar 2. 16 Install Lighting**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 25 Juni 2024

Pada hari ini penulis membantu menggantikan breaker yang rusak disumur MSJ.



**Gambar 2. 17 Mengganti Breaker**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 26 Juni 2024

Pada hari ini penulis melakukan tes megger pada motor cooler yang mengalami masalah.



**Gambar 2. 18 Megger Pada Motor Cooler**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 27 Juni 2024

Pada hari ini penulis melakukan connect kabel output pada generator turbin.



**Gambar 2. 19 Connect Kabel Output Generator**  
*SumberData Olahan 2024*

5. Jumat, 28 Juni 2024

Pada hari ini penulis melakukan prepare untuk start up turbin.



**Gambar 2. 20 Prepare Start Up**  
*Sumber:Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 5 Agenda Kegiatan Minggu ke-5**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,1 Juli 2024	Instalasi connect kabel power from generator to load bank untuk capability test
2	Selasa,2 Juli 2024	Setting speed control for resfoned load unload on genset

3	Rabu, 3 Juli 2024	Cek motor after heater
4	Kamis,4 Juli 2024	Mengetes tahanan isolasi generator
5	Jum'at,5 Juli 2024	Cek motor after heater

**Adapun kegiatan yang dilakukan:**

1. Senin, 1 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu menghubungkan kabel daya dari generator ke loadbank untuk menguji kemampuan generator.



**Gambar 2. 21 Power Untuk Capability Test**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 2 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu mengatur kontrol kecepatan load unload yang direspon pada genset.



**Gambar 2. 22 Setting Speed Control**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 3 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan pemeriksaan pada motor setelah pemanas. Alat yang digunakan adalah megger dan tang ampere.



**Gambar 2. 23 Cek Motor After Heater**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 4 Juli 2024

Pada hari ini penulis mengetes tahanan isolasi generator. Pengujian tahanan isolasi generator adalah proses memeriksa kualitas isolasi dan mendeteksi kelemahannya.



**Gambar 2. 24 Mengetes Tahanan Isolasi Generator**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 5 Juli 2024

Pada hari ini penulis mengecek motor setelah pemanas. Alat yang digunakan megger.



**Gambar 2. 25 Cek Motor After Heater**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 6 Agenda Kegiatan Minggu ke-6**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 8 Juli 2024	Synchron and change over switch from fuel liquid to gas
2	Selasa, 9 Juli 2024	Start for liquid turbin

3	Rabu,10 Juli 2024	Check cable underground dimelibur
4	Kamis,11 Juli 2024	Servis genset
5	Jum'at,12 Juli 2024	Disconnect power loadbank

**Adapun Kegiatan Yang Dilakukan:**

1. Senin, 8 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu penyingkronan dan mengganti bahan bakar liquid ke bahan bakar gas.



**Gambar 2. 26 Synchron Turbin**

*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 9 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu menstart up turbin yang berbahan bakar liquid.



**Gambar 2. 27 Start Up Turbin**

*Sumber: Dokumentasi Pribadi 2024*

3. Rabu, 10 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan pengecekan kabel bawah tanah di melibur. Alat yang digunakan adalah cable tester.





**Gambar 2. 28 Check Cable Underground**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 11 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan servis genset. Servis genset adalah perbaikan genset yang dilakukan secara berkala. Jenis perawatan lain yang dapat dilakukan dengan servis genset ialah memeriksa kabel Listrik, kabel aki, serta mengganti bahan bakar dan aksesoris filter udara.



**Gambar 2. 29 Servis Genset**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 12 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu memutuskan sambungan beban daya generator ke loadbank.



**Gambar 2. 30 Disconnect Power Loadbank**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 7 Agenda Kegiatan Minggu ke-7**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,15 Juli 2024	Check charger baterai 12V
2	Selasa,16 Juli 2024	Pasang charger baterai 12V di AC3
3	Rabu,17 Juli 2024	Pengecekan grounding resistan
4	Kamis,18 Juli 2024	Survey lighting
5	Jum'at,19 Juli 2024	Megger breaker aerator

**Adapun kegiatan yang dilakukan:**

1. Senin, 15 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan pemeriksaan baterai pengisi daya 12V. Untuk memastikan baterai masih berfungsi dengan baik.



**Gambar 2. 31 Check Charger Baterai 12V**

*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 16 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu pemasangan baterai charger 12V di AC3. Yang berfungsi untuk mengisi baterai dengan tegangan konstan.



**Gambar 2. 32 Pasang Charger Baterai 12V Di AC3**

*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 17 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan pengecekan grounding resistan untuk mengukur tahanan grounding di barget (bas) proses transfer crude oil/minyak mentah.



**Gambar 2. 33 Grounding Pengecekan Resista**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 18 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan survey lighting ke beberapa lokasi untuk mengidentifikasi lampu-lampu yang sudah mati atau tidak menyala untuk diperbaiki.



**Gambar 2. 34 Survey Lighting**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 19 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu melakukan megger aerator dipedas plant.



**Gambar 2. 35 Megger Breaker Aerator**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 8 Agenda Kegiatan Minggu ke-8**

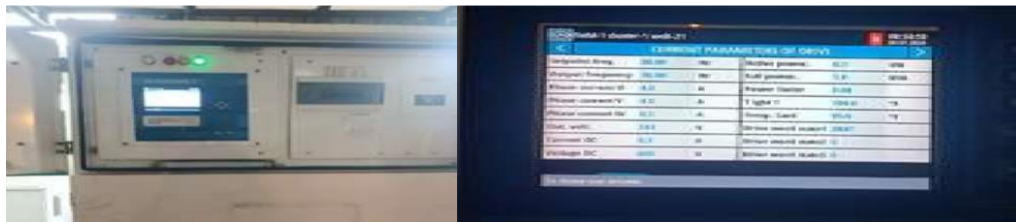
NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,22 Juli 2024	Setting control vsd
2	Selasa,23 Juli 2024	Membuat wiring diagram MSTB

3	Rabu,24 Juli 2024	Start up sumur di MSJ
4	Kamis,25 Juli 2024	Start up GT-B dan GT-C
5	Jum'at,26 Juli 2024	Repair and troubleshooting on vsd schlumberger

**Adapun kegiatan yang dilakukan:**

1. Senin, 22 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan pengaturan pengontrolan vsd.



**Gambar 2. 36 Setting Control Vsd**

*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 23 Juli 2024

Pada hari ini penulis membuat wiring diagram MSTB, sebagai bentuk kenangkenangan dari mahasiswa politeknik negeri bengkalis.



**Gambar 2. 37 Membuat Wiring Diagram MSTB**

*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 24 Juli 2024

Pada hari ini penulis membantu melakukan start up sumur di MSJ 14.



**Gambar 2. 38 Startup Sumur Di MSJ 14**

*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 25 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan start up turbin.



**Gambar 2. 39 Start Up GT-B Dan GT-C**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 26 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan perbaikan dan pemecahan masalah pada vsd.



**Gambar 2. 40 Repair And Troubleshooting Vsd**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 9 Agenda Kegiatan Minggu ke-9**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,29 Juli 2024	Pemasangan inverter
2	Selasa,30 Juli 2024	Merakit lampu SON-T
3	Rabu,31 Juli 2024	Megger generator
4	Kamis,1 Agustus 2024	Mengganti lampu di AC22
5	Jum'at,2 Agustus 2024	Perawatan/maintenance ikli cek PT.ITA

**Adapun Kegiatan Yang Dilakukan:**

1. Senin, 29 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan pemasangan inverter sebagai alat yang dibuat sedemikian rupa untuk dapat mengubah arah arus listrik DC (Direct Current) menjadi AC (Alternating Current).



**Gambar 2. 41 Pemasangan Inverter**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 30 Juli 2024

Pada hari ini penulis merakit lampu SON-T untuk penerangan dilokasi.



**Gambar 2. 42 Merakit Lampu SON-T**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 31 Juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan megger pada generator untuk mengetahui nilai phase to phase dan phase to ground.



**Gambar 2. 43 Megger Generator**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 1 Agustus 2024

Pada hari ini penulis mengganti lampu di AC22 agar mempermudah pekerja untuk bekerja di malam hari.



**Gambar 2. 44 Mengganti Lampu Di AC22**

*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 2 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan perawatan atau maintenance ikli di PT.ITA (Imbang Tata Alam).



**Gambar 2. 45 Maintenance Ikli Cek Di PT. ITA**

*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 10 Agenda Kegiatan Minggu ke-10**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,5 Agustus 2024	Survey pemasangan inverter
2	Selasa,6 Agustus 2024	Pemasangan inverter
3	Rabu,7 Agustus 2024	Pemasangan program inverter
4	Kamis,8 Agustus 2024	Pemasangan kabel agitator
5	Jum'at,9 Agustus 2024	Function test panel di MSJ 77

**Adapun kegiatan yang dilakukan:**

1. Senin, 5 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan survey pemasangan inverter, untuk mengetahui dimana saja yang akan dipasang inverter.



**Gambar 2. 46 Survey Pemasangan Inverter**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 6 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan pemasangan inverter.



**Gambar 2. 47 Pemasangan Inverter**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 7 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan pemasangan program pada inverter.



**Gambar 2. 48 Pemasangan Program Inverter**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 8 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan pemasangan kabel agitator agar agitator bisa bekerja untuk menghomogenkan media didalam tangka.



**Gambar 2. 49 Pemasangan Kabel Agitator**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 9 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan pengujian fungsi panel di MSJ 77.





**Gambar 2. 50 Function Test Panel**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 11 Agenda Kegiatan Minggu ke-11**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 12 Agustus 2024	Replace water pump (ONGA) at water maker plant kurau camp
2	Selasa, 13 Agustus 2024	Prepare lighting red white
3	Rabu, 14 Agustus 2024	Instal Lampu LED
4	Kamis, 15 Agustus 2024	Check grounding resistance
5	Jum'at, 16 Agustus 2024	Cek Fhasa To Fhasa Generator

**Adapun kegiatan yang dilakukan:**

1. Senin, 12 Agustus 2024

Pada hari ini penulis membantu menggantikan bering pada motor untuk menjaga kinerja dan keandalan motor.



**Gambar 2. 51 Mengganti Bearing Motor**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 13 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan pemasangan lampu red white dalam rangka menyambut HUT RI ke-79.



**Gambar 2. 52 Pemasangan Lampu Red White**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 14 Agustus 2024

Pada hari ini penulis menginstal lampu LED.



**Gambar 2. 53 Install Lampu LED**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 15 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan install penbook untuk panel.



**Gambar 2. 54 Install Penbook Untuk Panel**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 16 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan megger pengecekan phase to phase pada generator.



**Gambar 2. 55 Check Phase To Phase Generator**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 12 Agenda Kegiatan Minggu ke-12**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,19 Agustus 2024	Seminar P3K
2	Selasa,20 Agustus 2024	Cek kondisi motor
3	Rabu,21 Agustus 2024	Servis stop motor
4	Kamis,22 Agustus 2024	Servis generator
5	Jum'at,23 Agustus 2024	TD up penel ECU pasang test motor water pump

**Adapun kegiatan yang dilakukan:**

1. Senin, 19 Agustus 2024

Pada hari ini penulis mengikuti seminar P3K untuk meningkatkan pengetahuan, pemahaman dan keterampilan daalm melakukan pertolongan pertama.



**Gambar 2. 56 Seminar P3K**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 20 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan pengecekan kondisi motor untuk memastikan motor dalam kondisi baik.



**Gambar 2. 57 Cek Kondisi Motor**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 21 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan servis stop pada motor.



**Gambar 1. 4 Servis Stop Motor**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 22 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan servis genset. Servis genset adalah perbaikan genset yang dilakukan secara berkala. Jenis perawatan lain yang dapat dilakukan dengan servis genset ialah memeriksa kabel Listrik, kabel aki, serta mengganti bahan bakar dan aksesoris filter udara.



**Gambar 2. 58 Servis Genset**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 23 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan TD up panel ECU test motor water pump.



**Gambar 2. 59 TD Up Panel ECU**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

**Tabel 2. 13 Agenda Kegiatan Minggu ke-13**

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,26 Agustus 2024	Pemasangan kabel power
2	Selasa,27 Agustus 2024	Servis magicom
3	Rabu,28 Agustus 2024	Pemindahan generator
4	Kamis,29 Agustus 2024	Servis motor
5	Jum'at,30 Agustus 2024	Perpisahan magang

**Adapun kegiatan yang dilakukan:**

1. Senin, 26 Agustus 2024

Pada hari ini penulis membantu pemasangan kabel power.



**Gambar 2. 60 Pemasangan Kabel Power**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

2. Selasa, 27 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan servis pada magicom.



**Gambar 2. 61 Servis Magicom**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

3. Rabu, 28 Agustus 2024

Pada hari ini penulis membantu melakukan pemindahan generator.



**Gambar 2. 62 Pemindahan Generator**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

4. Kamis, 29 Agustus 2024

Pada hari ini penulis melakukan servis pada motor.



**Gambar 2. 63 Servis Motor**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

5. Jumat, 30 Agustus 2024

Pada hari terakhir kami melakukan perpisahan magang dengan para pekerja di PT. ITA (Imbang Tata Alam), dengan membuat acara makan bersama sebagai bentuk rasa terimakasih kami karna sudah diberikan kesempatan untuk bisa magang di PT.ITA (Imbang Tata Alam).



**Gambar 2. 64 Perpisahan Magang**  
*Sumber: Data Olahan 2024*

### **2.3 Memperkenalkan Diri**

Meperkenalkan diri dengan Para karyawan PT. IMBANG TATA ALAM. di wilayah Riau Kabupaten Kepulauan Meranti. Selain memperkenalkan diri penulis juga di induksi terlebih dahulu yaitu di arahkan untuk menjauhi lokasi berbahaya di areal perusahaan. Kemudian baru diserahkan ke divisi *maintenance electric*.

### **2.4 Safety Briefing**

Setiap hari nya diadakan rapat pada pukul 07:00 pagi yang di hadiri oleh seluruh divisi yaitu *electric,mechanic,instrument*,dan inspeksi untuk membahas pekerjaan yang telah dikerjakan juga yang akan dilaksanakan, selain membahas tentang masalah pekerjaan rapat ini juga membahas tentang keselamatan kerja.



**Gambar 2. 65 Safety Briefing**  
*Sumber : Data Olahan 2024*

#### **2.2.1 Weekly Check**

Weekly check adalah kegiatan rutinitas yang dilakukan setiap minggunya untuk memantau kinerja peralatan atau *supply* masih bekerja dengan optimal. adapun pekerjaan yang dilakukan salah satu nya mengecek kondisi batrai dengan melakukan pengukuran terhadap tegangan batrai, level air pada batrai, mengukur tegangan charger batrai dan pengukuran batrai per *cell* nya pada masing-masing platform. Bila ditemukan kondisi suatu peralatan tidak bekerja atau bekerja tidak optimal maka akan dilakukan pemeliharaan atau perbaikan.



**Gambar 2. 66 Monitoring kondisi baterai**  
*Sumber : Data Olahan 2024*

### 2.2.2 Pemeliharaan Emergency Genset

Genset di gunakan sebagai cadangan saat sumber listrik utama padam. Hal ini membuat genset sangat jarang digunakan. Pemeliharaan genset dilakukan untuk memastikan bahwa genset bekerja secara optimal pada saat dibutuhkan.

Pekerjaan yang dilakukan pada saat pemeliharaan genset adalah mengukur tahanan lilitan pada stator generator, mengukur tahanan lilitan pada exciter, mengukur tahanan lilitan pada permanent magnet.

Kemudian selanjutnya mengukur tegangan dan level air pada batrai starter. Baru setelah itu dilakukan test running pada genset untuk memastikan bahwa genset bekerja dengan baik.



**Gambar 2. 67 pemeliharaan emergency genset**  
*sumber:Data Olahan 2024*

### 2.2.3 Tes Load Genset

Genset yang telah lama tidak digunakan harus di lakukan pemeliharaan atau *running test* untuk mengetahui kemampuan atau kapasitas sebuah genset menggunakan *load bank*. *Load bank* adalah serangkaian *heater* atau elemen pemanas yang digunakan untuk mengetahui kapasitas suatu genset.





**Gambar 2. 68 Tes kemampuan genset menggunakan load bank**  
*Sumber : Data Olahan 2024*

#### 2.2.4 Pemeliharaan Generator Turbin

Pembangkit yang telah beroperasi selama 4000 jam akan dilakukan pemeliharaan baik di turbin maupun di generator nya. Pekerjaan yang dilakukan yaitu mengukur dan membandingkan hasil pengukuran dengan set point yang telah ditentukan. Setelah pengambilan data dilakukan maka diketahui apakah hasil pengukuran tersebut masih dalam batas toleransi yang ditentukan ( $\pm 5\%$ ).

Adapun pengukuran yang dilakukan adalah pada bagian kumparan stator generator, kumparan rotor generator, kumparan stator eksiter, kumparan rotor eksiter dan panel kontrol generator turbin. Selain itu bagian dalam generator juga dilakukan pencucian dengan cara menyemprotkan cairan khusus yaitu *biogenic*. Setelah dilakukan pencucian maka bagian dalam dalam generator akan dilakukan proses pengeringan dengan menggunakan lampu halogen.



**Gambar 2. 69 meliharaan generator turbin**  
*sumber:Data Olahan 2024*

#### 2.2.5 Target yang diharapkan

Adapun target yang diharapkan selama proses kerja praktek ( KP ) adalah sebagai berikut :

1. Dapat melihat, mengetahui dan memahami secara langsung penerapan ilmu yang didapatkan di bangku kuliah.
2. Dapat mengetahui permasalahan-permasalahan yang timbul di lapangan serta mencari solusi penyelesaiannya.
3. Supaya dapat belajar berdisiplin dan bermasyarakat sesuai dengan tuntutan kesepakatan bersama di dunia kerja.
4. Supaya dapat menjalin kerjasama yang baik antara politeknik bengkalis dengan manajer dan karyawan EMP Malacca Strait S.A bagian maintenance electric.
5. Dapat menerapkan ilmu dalam kaitannya dengan masalah perawatan, perbaikan dan proses pembangkitan dan pendistribusian tenaga listrik.
6. Supaya bisa berfikir dengan wawasan manajemen yang luas dalam bekerjasama dengan orang lain dari berbagai bidang keahlian yang masing-masing berbeda.
7. Agar dapat membiasakan diri bekerja secara professional.

## 2.5 Perangkat Lunak Dan Keras Yang Digunakan

Adapun perangkat lunak dan keras yang digunakan untuk melakukan kegiatan Kerja Praktek ( KP ) di PT. EMP Malacca Strait S.A Wilayah Riau Area Kepulauan Meranti yaitu yang tertera di tabel berikut:

Tabel 2. 14 Perangkat dan Keras Lunak

Perangkat lunak	Perangkat keras
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi word komputer yang dipergunakan untuk menyusun laporan KP ( Kerja Praktek ) yang telah dilakukan di PT.IMBANG TATA ALAM Wilayah Riau Area</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Multimeter</li> <li>• Clamp ampere</li> <li>• Tang kombinasi</li> <li>• Obeng</li> <li>• Megger</li> </ul>

<p>Kabupaten Kepulauan Meranti.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplikasi excel yang digunakan untuk menghitung dan menggambar dalam proses pembuatan laporan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tang potong</li> <li>• Test pen</li> <li>• Under ground cable detector</li> <li>• Bor</li> <li>• Kuas</li> <li>• Dan Lain-Lain</li> </ul>
---	--

Dari uraian tabel diatas, bahwa dalam melaksanakan kegiatan Kerja Praktek (KP) lebih banyak menggunakan perangkat keras dibandingkan dengan perangkat Lunak, dan perangkat keras tersebut sangat sering digunakan dalam pelaksanaan Kerja Praktek (KP).

## 2.6 Data-Data Yang Diperlukan

Di sini penulis membutuhkan data-data dalam kelancaran penyusunan laporan *On The Job Training* yaitu :

- a. Pengertian motor
- b. Bagian-bagian motor

## 2.7 Kendala yang Dihadapi Penulis

Dalam penyusunan laporan Kerja Praktek (KP) ini tidak mudah bagi penulis untuk menyelesaikan laporan, dan kendala yang sering di hadapi oleh penulis dalam penyusunan laporan ini adalah sulit mendapatkan buku referensi dan data-data yang di butuhkan oleh penulis.

# BAB III

## PERAWATAN MOTOR 3 PHASE DI PT. IMBANG TATA ALAM

### 3.1 Motor Induksi 3 Phase

Motor induksi 3 phasa merupakan motor listrik arus bolak-balik yang paling banyak digunakan dalam dunia industri. dinamakan motor induksi karena pada kenyataannya arus motor ini bukan diperoleh dari sumber listrik, tetapi merupakan arus yang terinduksi sebagai akibat adanya perbedaan relatif antara putaran rotor dengan medan putar. dalam kenyataannya, motor induksi dapat diperlakukan sebagai sebuah transformator, yaitu dengan kumparan stator sebagai kumparan primer yang diam, sedangkan kumparan rotor sebagai kumparan sekunder yang berputar.

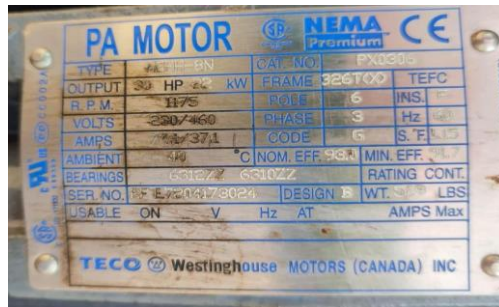
Motor induksi tiga fasa berputar pada kecepatan yang pada dasarnya adalah konstan, mulai dari tidak terbeban sampai mencapai keadaan beban penuh. Kecepatan putaran motor ini dipengaruhi oleh frekuensi., dengan demikian pengaturan kecepatan tidak dapat dengan mudah dilakukan terhadap motor ini. Walaupun demikian, motor induksi tiga fasa memiliki beberapa keuntungan,yaitu sederhana, konstruksinya kokoh, harganya relatife murah, mudah dalam melakukan perawatan, dan dapat di produksi dengan karakteristik yang sesuai dengan kebutuhan industry.



**Gambar 3. 1 motor induksi 3 phasa**  
*Sumber : Data Olahan 2024*

### 3.2 Prinsip kerja motor induksi 3 phase

Tegangan 3 phase akan alirkan dari sumber menuju ke kumparan stator. tranfer ini menimbulkan medan putar dengan kecepatan tertentu. untuk mengetahui tingkat kecepatannya, bisa dengan menggunakan rumus berikut ini:



**Gambar 3. 2 Nameplate induksi 3 phase**

*Sumber :Data Olahan 2024*

### 3.3 Keuntungan Motor Induksi 3 Fasa

Adapun keuntungan dari motor DC adalah :

1. Kontruksi sangat kuat dan sederhana terutama bila motor dengan rotor sangkar.
2. Harganya *relative* murah dan kehandalannya tinggi.
3. Effisiensi *relative* pada keadaan normal, tidak ada sikat sehingga rugi gesekan kecil.
4. Biaya pemeliharaan rendah karena pemeliharaan motor hampir tidak diperlukan.

### 3.4 Kerugian Motor Induksi 3 Fasa

Adapun kerugian dari motor DC adalah :

1. Kecepatan tidak mudah di control.
2. *Power factor* rendah pada beban ringan.
3. Arus *start* biasanya 5 sampai 7 kali dari arus nominal.

### 3.5 Instalasi Motor Listrik Motor Induksi 3 Phasa

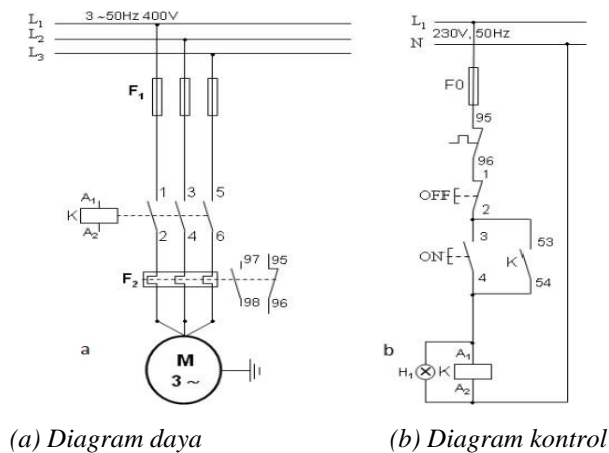
#### 3.5.1 Direct on line ( DOL )

Starting dengan metode ini menggunakan tegangan jala-jala/line penuh yang dihubungkan langsung ke terminal motor melalui rangkaian pengendali mekanik atau dengan relay kontaktor magnit Karakteristik umum:

1. Arus *starting* : 4 sampai 8 kali arus nominal

2. Torsi starting : 0,5 sampai 1,5 kali torsi nominal Kriteria pemakaian :
  - a. 3 terminal motor , daya rendah sampai menengah
  - b. Arus starting tinggi dan terjadi drop tegangan
  - c. Peralatan sederhana
  - d. Waktu total yang diperlukan DOL Starting direkomendasikan < 10 detik

### 3.5.2 Rangkaian kontrol pengasutan motor secara DOL



**Gambar 3.3 Rangkain control**

Sumber : Data Olahan 2024

## 3.6 Pemeliharaan Dan Perbaikan Motor Induksi 3 Phasa

### 3.6.1 Pengertian

Pemeliharaan adalah pekerjaan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan kerusakan pada suatu alat. Dalam hal ini tertuju pada mesin induksi 3 phasa pada Perbaikan itu sendiri adalah usaha untuk mengembalikan kondisi dan fungsi dari suatu benda atau alat yang rusak akibat pemakaian alat tersebut pada kondisi semula, perbaikan dilakukan apabila pemeliharaan telah dilakukan dan terjadi kerusakan. Proses perbaikan tidak menuntut penyamaan sesuai kondisi awal, yang diutamakan adalah alat tersebut bisa berfungsi normal kembali.

### 3.6.2 Pemeliharaan dan Perbaikan Motor Induksi 3 Phasa

- a) Perawatan *Preventif (Preventive Maintenance)* adalah pekerjaan perawatan yang bertujuan untuk mencegah terjadinya kerusakan, atau cara perawatan yang direncanakan untuk pencegahan (*preventif*). Ruang lingkup pekerjaan preventif termasuk: inspeksi, perbaikan kecil, pelumasan dan penyetelan, sehingga peralatan atau mesin-mesin selama beroperasi terhindar dari kerusakan
- b) Perawatan *Korektif* adalah pekerjaan perawatan yang dilakukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kondisi fasilitas/peralatan sehingga mencapai standar yang dapat diterima. Dalam perbaikan dapat dilakukan peningkatan-peningkatan sedemikian rupa, seperti melakukan perubahan atau modifikasi rancangan agar peralatan menjadi lebih baik.
- c) Perawatan berjalan dimana pekerjaan perawatan dilakukan ketika fasilitas atau peralatan dalam keadaan bekerja. Perawatan berjalan diterapkan pada peralatan-peralatan yang harus beroperasi terus dalam melayani proses produksi.
- d) Perawatan Prediktif, perawatan prediktif ini dilakukan untuk mengetahui terjadinya perubahan atau kelainan dalam kondisi fisik maupun fungsi dari sistem peralatan. Biasanya perawatan prediktif dilakukan dengan bantuan panca indra atau alat-alat monitor yang canggih.
- e) Perawatan setelah terjadi kerusakan (*Breakdown Maintenance*) pekerjaan perawatan dilakukan setelah terjadi kerusakan pada peralatan, dan untuk memperbaikinya harus disiapkan suku cadang, material, alat-alat dan tenaga kerjanya.
- f) Perawatan Darurat (*Emergency Maintenance*) adalah pekerjaan perbaikan yang harus segera dilakukan karena terjadi kemacetan atau kerusakan yang tidak terduga. Perbaikan atau overhaul yaitu perbaikan alat yang digunakan agar menjadi bisa dipakai lagi.

### 3.6.3 Perlengkapan Kerja

- a) Perkakas kerja : kunci shok, kunci ring, tang pres, tang kombinasi, obeng, tang cucut, tang potong, pembuka bearing, pengompa bearing, katrol, kunci inggris, pompa grease, las. Alat bantu : Tangga, radio HT, kendaraan roda empat, troli mesin induksi.
- b) APD / K3 : Isolasi 20kV, sepatu kerja, pakaian kerja, sarung tangan kulit, helm pengaman.
- c) Alat ukur : Megger 1000V , multi – tester, cek fasa, cek vibration/ getaran, Temperatur Gun, Temperatur Infrared.

### 3.6.4 Prosedur Komunikasi

- a) Pengecekan motor induksi akan dilakukan oleh operator yng akan disampaikan langsung ke maintenance atau engineering, apabila terjadi gangguan.
- b) Bagian *maintenance* akan menerima langsung laporan dan membuat surat atau permit yang bertujuan sebagai laporan untuk pengecekan alat ataupun motor induksi tersebut.
- c) Bagian *maintenance* akan melakukan perawatan ataupun perbaikan alat tergantung kerusakan pada motor induksi tersebut.
- d) Apabila perlu perbaikan, tetapi kondisi pembangkit masih berjalan, maka alat cadangan yang dipasang dan maintenance melaporkan ke operator untuk menjalankan alat cadangan tersebut.
- e) Apabila alat sudah selsai maka motor induksi utama akan digunakan kembali.
- f) Apabila overhaul, maka perbaikan total dilakukan sesuai jadwal yang ditentukan perusahaan.

## 3.7 Prosedur perbaikan motor induksi 3 phasa

- A. Permasalahan yang sering terjadi pada kerusakan motor induksi 3 phasa.
  - 1. Suhu motor terlalu panas saat beroperasi.
  - 2. Bearing terbakar, retak atau kropos.
  - 3. Rotor bengkok.



4. Stator/ kumparan panas.

B. Penyebab Permasalahan.

1. Suhu motor terlalu panas saat beroperasi.

Penyebab: Itu di sebabkan karena bearing terlalu panas karena putaran bearing tidak seimbang. Itu bisa disebabkan Karena bearing kekurangan pelumas atau grease atau mungkin bearing sudah rusak atau kropos.

2. Bearing terbakar, retak atau kropos.

Penyebab: Karena terlambat dalam penanganan pada saat kondisi motor sudah panas. Biasanya operator kurang teliti dalam pengukuran panas sehingga terjadi kerusakan sebelum dilakukan penanganan oleh maintenance sebelum bearing motor benar-benar rusak atau kropos.

3. Rotor bengkok.

Penyebab: karena berhentinya motor induksi secara mendadak akibat bearing tidak berputar akibat rusak atau kropos. Sehingga rotor yang tadinya berputar berhenti secara tiba-tiba akan mengakibatkan gesekan yang kuat sehingga rotor menjadi bengkok.

4. Stator atau kumparan motor panas.

Penyebab: karena gesekan antara rotor dengan stator. Ini disebabkan karena bearing goyang akibat kekurangan pelumas atau bearing sudah rusak atau kropos. Akibatnya putaran rotor tidak seimbang dan mengakibatkan gesekan panas dengan stator atau kumparan sehingga kumparannya panas.

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

Dengan adanya sistem proteksi pada loadbank dapat mengamankan sistem atau jaringan dari gangguan kelistrikan seperti arus lebih (overload) dan gangguan hubung singkat (short circuit).

#### **4.2 Saran**

1. Waktu pelaksanaan PKL yang singkat masih kurang maksimal untuk mempelajari ilmu kelistrikan yang ada di PT. IMBANG TATA ALAM.
2. Kaitannya dengan pelaksanaan pekerjaan hendaknya selalu mengacu pada sop yang berlaku agar tidak terjadi kecelakaan kerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggara Trisna Nugraha, dkk 2023. “Sistem Kontrol Tegangan pada Generator Induksi 3 Fasa dengan PLC Voltage”
- Hervan Fernando Sitorus, dkk, 2022. “Pemeliharaan Motor Induksi 3 Fasa Tegangan 380 V Pada GT 2.1 di PT. PLN (Persero) Unit Pelaksana Pengendalian Pembangkitan Belawan”
- Noorly Evalina, dkk, 2018. “Pengaturan Kecepatan Putaran Motor Induksi 3 Fasa Menggunakan Programmable logic controller”
- Baharudin, dkk 2016, “Analisis Pengaruh Pembebanan terhadap Karakteristik (Unjuk Kerja) Motor Induksi Tiga Fasa”
- Heri Haryanto, 2011. “Pembuatan Modul Inverter sebagai Kendali Kecepatan Putaran Motor Induksi”

## LAMPIRAN

### Lampiran 1: Penilaian Perusahaan

PENILAIAN DARI  
PERUSAHAAN KERJA  
PRAKTEK  
PT. IMBANG TATA ALAM  
(ITA)

Nama : Heru Cahyono Wulantoro  
NIM : 3204211444  
Program Studi : D4 Teknik Listrik  
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	90
2.	Tanggung- jawab	25%	87
3.	Penyesuaian diri	10%	95
4.	Hasil Kerja	30%	90
5.	Perilaku secara umum	15%	87
	Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )	100%	89,8


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

Catatan :

.....

.....

Bengkalis, 30 Agustus 2024

  
PT. IMBANG TATA ALAM  
**Rustam Aji**  
supervisor