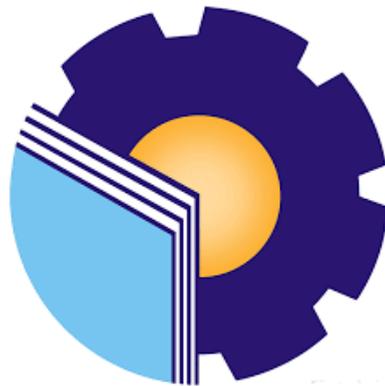


**LAPORAN KERJA PRAKTEK**

**PENGATURAN TEGANGAN AVR PADA GENERATOR  
BRESLES ENGGINE CAT G-851 DI PT. IMBANG TATA  
ALAM  
KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI PROVINSI RIAU**

**Riski Romadhan**

**3204211400**



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

**2024**

# LEMBAR PENGESAHAN

## LAPORAN KERJA PRAKTEK PT. IMBANG TATA ALAM

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

**RISKI ROMADHAN**

**3204211400**

Kepulauan Meranti, 30 Agustus 2024

Pembimbing Lapangan

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



Arnis, ST., MT.

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 banyak nya.
2. Orang tua dan Keluarga yang telah memberikan bantuan dan dukungan sampai laporan kerjap raktek terselesaikan.
3. Bapak Johny Custer, S.T., M.T, selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Syaiful Amri,S.ST., M.T, selaku kepala jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bengkalis.
5. Ibu Muharnis,S.T.,M.T, selaku ketua dari program studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Bengkalis.
6. Bapak Jefri Lianda S.ST.,M.T.selaku dosen pembimbing kerja praktek.
7. Bapak Rustam Aji, Deni Maradona, selaku Suvervisor Electric PT.Imbang Tata Alam Kabupaten Kepulauan Meranti.
8. Bapak Aji, Denny, Edidan Safri selaku Karyawan yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada kami selama melaksana kan Kerja Praktek.
9. Seluruh staf workshop PT.Imbang Tata Alam Kabupaten Kepulauan Meranti yang telah banyak memberikan ilmu dan dukungan selama kerja praktek.
10. Bapak / Ibu dosen jurusan teknik elektro Politeknik Negeri Bengkalis serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu
11. 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 nanti nya.

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

Bengkalis, 31 Agustus 2024

Penulis,

RISKI ROMADHAN

3204211400

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN DEPAN</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>BAB I GAMBARAN UMUM PT. IMBANG TATA ALAM</b> .....	1
1.1    Sejarah Singkat PT.IMBANG TATA ALAM.....	1
1.2    Visi dan Misi PT.IMBANG TATA ALAM .....	4
1.2.1    Visi Perusahaan.....	4
1.2.2    Misi perusahaan .....	4
1.3    Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM.....	5
1.4    Ruang Lingkup PT. IMBANG TATA ALAM .....	6
<b>BAB II DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP</b> .....	11
2.1    Spesifikasi Kegiatan yang dilaksanakan .....	11
2.2    Agenda Kegiatan Harian Keja Praktek (KP) .....	11
2.3    Target yang diharapkan.....	25
2.4    Perangkat Lunak Dan Keras Yang Digunakan .....	26
2.5    Data-Data Yang Diperlukan .....	26
2.6    Kendala yang Dihadapi Penulis.....	27
<b>BAB III PENGATURAN TEGANGAN AVR PADA GENERATOR BRESLES ENGINE CAT G-851</b> .....	28

3.1	Automatic Voltage Regulator (AVR) .....	28
3.2	Prinsip Kerja Automatic Voltage Regulator (AVR) .....	31
3.3	Pengaturan Tegangan Pada AVR .....	33
3.4	Pemasangan AVR .....	35
<b>BAB IV PENUTUP</b> .....		40
4.1	Kesimpulan .....	40
4.2	Saran .....	40
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....		41
<b>LAMPIRAN</b> .....		42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Peta PT. ITA .....	3
Gambar 1. 2 Struktur organisasi perusahaan .....	5
Gambar 1. 3 Peta PT.IMBANG TATA ALAM PSC .....	6
Gambar 1. 4 Peta area lapangan produksi PT Imbang Tata Alam .....	6
Gambar 2. 1 Perkenalan diri .....	12
Gambar 2. 2 Melakukan pemasangan motor 3 fasa menggunakan ASD.....	13
Gambar 2. 3 Prepare engine catterpillar sebelum di star .....	13
Gambar 2. 4 Troble shooting agitator yang off.....	14
Gambar 2. 5 Bongkar rotating diode pada generator .....	15
Gambar 2. 6 Termination kabel di MSTA .....	15
Gambar 2. 7 Memperbaiki penerangan sumur di MSJ .....	16
Gambar 2. 8 Mengganti breaker rusak di sumur MSJ .....	16
Gambar 2. 9 Intalasi connect kabel power from generator to load bank untuk capability test .....	17
Gambar 2. 10 Service genset.....	18
Gambar 2. 11 Memasang charger baterai 12V di AC3 .....	19
Gambar 2. 12 Memasang charger baterai 12V di AC3).....	20
Gambar 2. 13 Pemasangan Inverter untuk water meker .....	21
Gambar 2. 14 Memperbaiki pompa agitator .....	22
Gambar 2. 15 Ganti bering motor yang sudah noise .....	23
Gambar 2. 16 Servis generator .....	24
Gambar 2. 17 Membantu pemindahan generator yg sudah diprepare ke kurau plan .....	25
Gambar 3. 1 AVR jenis VR6 .....	28
Gambar 3. 2 Nameplate AVR VR6.....	29
Gambar 3. 3 Diagram Blok AVR.....	34
Gambar 3. 4 Flowchart AVR .....	35
Gambar 3. 5 Spesifikasi fisik .....	36

Gambar 3. 6 Regulator Conections (3 phasa) .....	38
Gambar 3. 7 AVR yang telah di pasang di generator .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Jadwal Masuk.....	11
Tabel 2. 2 Agenda Kegiatan Minggu ke-1 .....	11
Tabel 2. 3 Agenda Kegiatan Minggu ke-2.....	13
Tabel 2. 4 Agenda Kegiatan Minggu ke-3 .....	14
Tabel 2. 5 Agenda Kegiatan Minggu ke-4.....	15
Tabel 2. 6 Agenda Kegiatan Minggu ke-5 .....	16
Tabel 2. 7 Agenda Kegiatan Minggu ke-6.....	17
Tabel 2. 8 Agenda Kegiatan Minggu ke-7 .....	18
Tabel 2. 9 Agenda Kegiatan Minggu ke-8.....	19
Tabel 2. 10 Agenda Kegiatan Minggu ke-9 .....	20
Tabel 2. 11 Agenda Kegiatan Minggu ke-10.....	21
Tabel 2. 12 Agenda Kegiatan Minggu ke-11 .....	22
Tabel 2. 13 Agenda Kegiatan Minggu ke-12 .....	23
Tabel 2. 14 Agenda Kegiatan Minggu ke-13 .....	24
Tabel 2. 15 Perangkat Lunak dan Keras .....	26
Tabel 3. 1 Spesifikasi kelistrikan .....	30
Tabel 3. 2 Spesifikasi fisik.....	31
Tabel 3. 3 Deskripsi Terminal.....	36
Tabel 3. 4 Penyesuaian Internal .....	37

# 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. Pengoperasian 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*, 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 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 ke mitraan yang dijalankan dengan salah satu anggotanya. S.A juga berarti suatu asosiasi di mana 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 saham nya diperusahaan 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 <i>Petroleum S.A.</i>          | 05 August 1970   |
| 2. <i>Pan Ocean Oil Corporation</i>      | 21 March 1971    |
| 3. Atlantic Richfield Indonesia          | 02 July 1971     |
| 4. <i>Hudbay Oil(MalaccaStrait) Ltd.</i> | 01 March 1978    |
| 5. <i>LASMO Oil(MalaccaStrait) Ltd.</i>  | 13 May 1991      |
| 6. Kondur <i>Petroleum S.A.</i>          | 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 menrapkan 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 kilo meter 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. *Oprator Highlights Oprator*
  - a. *Malacca Strait PSC (60.48%)*
  - b. Bentu PSC(100%)
  - c. Korinci Baru PSC(100%)
  - d. Gelam TAC (100% *with* Pertamina)

- e. Sangatta IICMBPSC (42%)
- f. Tabulako CMBPSC(70%)
- 2. *Non-Operator*
  - a. Gebang JOBS PSC(50%)
  - b. KageanPSC(50%)
  - c. *Offshore North West Java (ONWJ)*PSC(18,73%)

Berikut ini adalah gambaran unit-unit bisnis dari Perusahaan IMBANG TATA LAM di Indonesia.



Gambar 1. 1 Peta PT. ITA  
(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 3500BOPD.

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

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**

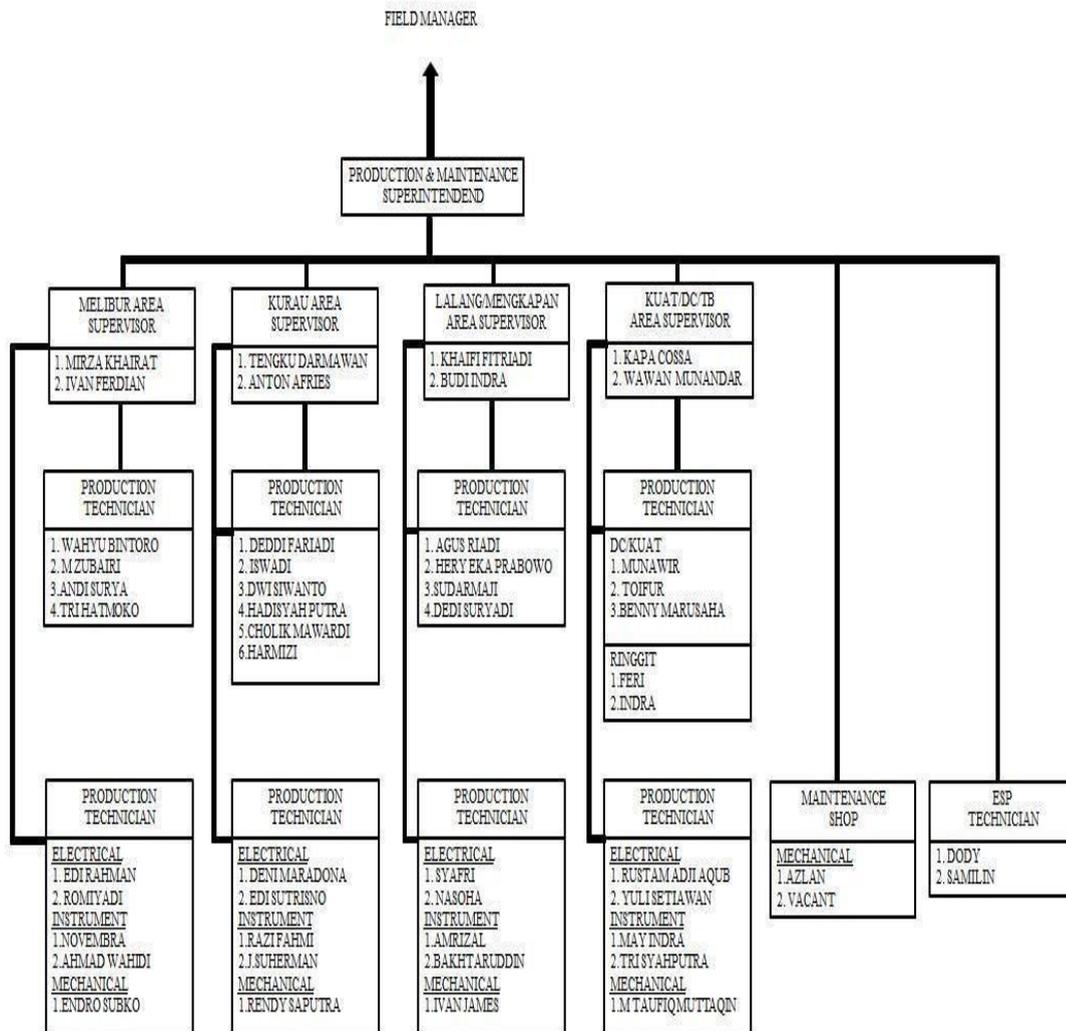
### **1.2.1 Visi Perusahaan**

”PT IMBANG TATA ALAM *intends to be distinguished remarkable, reliable, efficient, highlyprofitable, 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).

### **1.2.2 Misi perusahaan**

“PT IMBANG TATA ALAM *as associate of the host countries will perform allthe required activities in exploration, production, and development in oil and gas assets in asafe, efficient ,andreliable manner,and will optimizet heassets 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.

### 1.3 Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM



Gambar 1. 2 Struktur organisasi perusahaan  
(Sumber :PT. IMBANG TATA ALAM)

## 1.4 Ruang Lingkup PT. IMBANG TATA ALAM



Gambar 1. 3 Peta PT.IMBANG TATA ALAM PSC  
(Sumber : PT. EMP Malacca Strait)



Gambar 1. 4 Peta area lapangan produksi PT Imbang Tata Alam  
(Sumber:PT.IMBANG TATA ALAM)

PT.Imbang Tata Alam, memiliki wilayah kerja di Kepulauan Riau, yaitu Pulau Padang dan Tebing Tinggi. Daerah tersebut termasuk kedalam 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. 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 Hudebay Oil. Ada lima anjungan (*platform*) di Lapangan Lalang, yaitu:

1. LA (*Lalang WellPlatformAlpha*)
2. LB (*Lalang WellPlatformBravo*)
3. LC (*Lalang WellPlatformCharlie*)
4. LP (*LalangPlatform*), 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.

### **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 ke dalam 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-sumber ke dalam antara 4000-5000 kaki dengan menggunakan pompa listrik yang ditanam di dalam 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 mana kalareparasi 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*)

### **3. Lapangan Melibur**

Lapangan melibur terletak di daratan Pulau Padang bagian timur. Lapangan ini mulai memproduksi 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 di olah 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 Ladini.

Minyak di produksi dengan menggunakan pompa listrik atau pompa ulir yang ditanam di dalam 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*

#### **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 di produksi melalui 3 rangkaian cluster (pengumpul) dimana sumur- sumur dapat di uji dan aliran fluida dari sumur di dinginkan sebelum di transfer ke fasilitas proses utama Kurau.

Di Kurau minyak mentah dipisahkan dalam 3 tahap dari kandungan air dan gas nya. Semua sumur di Kurau dipompa dengan pompa listrik dari kedalaman 5000 kaki dengan pengembangan terutama 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* di lakukan proses pemisahan fluida. Air sebagai fraksi terbesar dikeluarkan lewat bawah kolom, kemudian dialirkan ke *closed drain* dan diproses lebih lanjut diperalatan *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 Landini. 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 operasi dan dilengkapi dengan sarana akomodasi, perkantoran, perbengkelan, serta sarana Pergudangan. Keberadaan pusat lingkungan dan pengendalian kerugian (ELC) di Kurau

juga menjadi bagian penting dari kegiatan operasi EMP dalam memonitorkegiatan-kegiatan operasi sehingga memenuhi standar internasional bidang lindugan lingkungan, kesehatan dan keselamatan.

### **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.

Dipulau Tebing Tinggi di sediakan sebuah geladak yang dilengkapi 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 seluruh nya menggunakan generator tersendiri yang dipasang di daerah terpencil.

### **6. Terminal Unit Oil Storage Tanker (Landini)**

*Terminal unit oil storage tanker* (Ladini) 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 keluar negeri maupun dalam negeri.

## **BAB II**

### **DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KP**

#### **2.1 Spesifikasi Kegiatan yang dilaksanakan**

Selama pelaksanaan Kerja Praktek (KP) di PT.IMBANG TATA ALAM. diwilayah Riau Kabupaten Kepulauan Meranti penulis ditempatkan diworkshop 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 30 Agustus 2024.

Adapun jadwal kegiatan kerja praktek (KP) di PT ITA sebagai berikut pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Tabel Jadwal Masuk

<b>HARI MASUK</b>	<b>JAM MASUK DAN KELUAR</b>
Senin - Jum'at	07.00 – 16.00

#### **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. 2 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 Dan cek troble pada motor induksi 3 fasa
2.	Selasa, 4 Juni 2024	Pemasangan tombol switchgear di Lalang Plant
3.	Rabu, 5 Juni 2024	Pemasangan kabel power penyediaan untuk facility
4.	Kamis, 6 Juni 2024	Melakukan pemasangan motor 3fasa menggunakan ASD.

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
5.	Jumat, 7 Juni 2024	Mensinkron panel kontrol dari GT-C dan GT-E

### 1. Senin, 3 juni 2024

Pada hari pertama melaksanakan kerja praktek, penulis diberikan bekal tentang segala pekerjaan di PT. Imbang Tata Alam (ITA)EMP Kurau, selanjutnya penulis diperkenalkan safety yang harus digunakan seperti sepatu, sarung tangan, kaca mata, Earplug, dan baju praktek.

Meperkenalkan diri dengan Para karyawan PT. IMBANG TATA ALAM. diwilayah Riau Kabupaten KepulauanMeranti.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*.

Mengingat di daerah lingkungan tempat kerja berbahaya dan bertegangan tinggi. Seperti yang terlihat pada Gambar 2.1



Gambar 2. 1 Perkenalan diri  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

### 2. Kamis, 6 Juni 2024

Pada hari ini penulis diajak melakukan pemasangan motor induksi 3 fasa menggunakan Adjust Speed Drive (ASD), dan melakukan tes running pada motor yang telah di pasang tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 2.2



Gambar 2. 2 Melakukan pemasangan motor 3 fasa menggunakan ASD.  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

Tabel 2. 3 Agenda Kegiatan Minggu ke-2

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 10 Juni 2024	Prepare engine catterpillar sebelum di star
2	Selasa, 11 Juni 2024	Troble shooting agitator yang off
3	Rabu, 12 Juni 2024	Pemasangan inverter untuk pompa water maker
4	Kamis, 13 Juni 2024	Pemasangan kabel output pada generator
5	Jum'at, 14 Juni 2024	Pembuatan wiring diagram untuk MSTB

1. **Senin, 10 Juni 2024**

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan di ajak prepare engine catterpillar sebelum melakukan star pada engine tersebut, tahap pertama cek oli engine, kedua cek air radiator, cek air radiator. Seperti yang terlihat pada gambar 2.3



Gambar 2. 3 Prepare engine catterpillar sebelum di star  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

2. **Selasa, 11 Juni 2024**

Pada hari ini penulis di ajak bersama petugas lapangan mengatasi trouble pada

pompa agitator yang mati. Seperti yang terlihat pada gambar 2.4



Gambar 2. 4 Troble shooting agitator yang off  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

Tabel 2. 4 Agenda Kegiatan Minggu ke-3

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 17 Juni 2024	Libur hari raya
2	Selasa, 18 Juni 2024	Bongkar rotating diode pada generator
3	Rabu, 19 Juni2024	Gelar kabel di MSTA
4	Kamis, 20 Juni2024	Termination kabel di MSTA
5	Jum'at, 21 Juni2024	Tes beban generator engine catterpillar menggunakan load bank

1. Selasa, 18 Juni 2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan mengerjakan pembongkaran rotating diode pada generator yang mengalami troble. Seperti yang terlihat pada gambar 2.5



Gambar 2. 5 Bongkar rotating diode pada generator  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

1. Kamis, 20 Juni 2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan kegiatan termination kabel di MSTA, *termination* dilakukan untuk mengkoneksi LBS ke trafo. Seperti yang terlihat pada gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Termination kabel di MSTA  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 5 Agenda Kegiatan Minggu ke-4

<b>N0</b>	<b>HARI DAN TANGGAL</b>	<b>KEGIATAN</b>
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 meger pada motor coller yang mengalami trouble
4	Kamis, 27 juni 2024	Mengkoneksikan kabel output generator turbin
5	Jumat, 28 juni 2024	Prepare for star-up turbin

1. Senin, 24 juni 2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan, memperbaiki penerangan

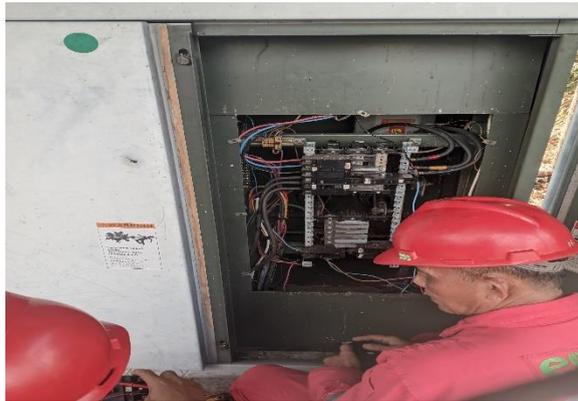
yang mengalami *trouble* di lokasi MSJ. Seperti yang terlihat pada gambar 2.7



Gambar 2. 7 Memperbaiki penerangan sumur di MSJ  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

2. Selasa, 25 juni 2024

Pada hari penulis bersama petugas lapangan mengganti *breaker* yang rusak di lokasi sumur MSJ. Seperti yang terlihat pada gambar 2.8



Gambar 2. 8 Mengganti breaker rusak di sumur MSJ  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 6 Agenda Kegiatan Minggu ke-5

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,1 Juli 2024	Intalasi connect kabel power from generator to load bank untuk capability test
2	Selasa, 2 Juli2024	Setting speed control for resfondeed load to genset
3	Rabu, 3 Juli2024	Cek motor after heater
4	Kamis,4 Juli 2024	Mengetes tahanan isolasi generator

<b>NO</b>	<b>HARI DAN TANGGAL</b>	<b>KEGIATAN</b>
5	Jumat, 5 Juli 2024	Cek motor after heater

1. Senin, 1 Juli 2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan kegiatan *Setting speed control for resfoned load unload on genset*, Membantu mengatur kontrol kecepatan load unload yang direspon pada *genset*. Seperti yang terlihat pada gambar 2.9



Gambar 2. 9 Intalasi connect kabel power from generator to load bank untuk capability test  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 7 Agenda Kegiatan Minggu ke-6

<b>No</b>	<b>HARI DAN TANGGAL</b>	<b>KEGIATAN</b>
1	Senin, 8 juli 2024	Mensinkron turbin and change over switch from liquid to gas
2	Selasa, 9 juli 2024	Star for liquid turbin
3	Rabu, 10 juli 2024	Pengecekan kabel underground di melibur
4	Kamis, 11 juli 2024	Service genset
5	Jumat, 12 juli 2024	Disconnect power load bank

1. Kamis, 11 juli 2024

Pada hari ini penulis melakukan kegiatan 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. Seperti yang terlihat pada gambar 2.10



Gambar 2. 10 Service genset  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 8 Agenda Kegiatan Minggu ke-7

No	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 15 juli 2024	Cek charger baterai 12V
2	Selasa, 16 juli 2024	Memasang charger baterai 12V di AC3
3	Rabu, 17 juli 2024	Pengecekan gronding resistance
4	Kamis, 18 juli 2024	Survei lighting
5	Jumat, 19 juli 2024	Megger breaker aerator

1. Selasa, 16 juli 2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan kegiatan memasang charger baterai 12v sekaligus mengkoneksikan baterai, pemasangan baterai tersebut berfungsi untuk mengisi baterai dengan tegangan konstan. Seperti yang terlihat pada gambar 2.11



Gambar 2. 11 Memasang charger baterai 12V di AC3  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 9 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	Star up sumur di MSJ 14
4	Kamis,25 juli 2024	Star up GT-B dan GT-C
5	Jumat ,26 juli 2024	Repair and trouble shooting on VSD Schlumberger

1. Senin,22 juli 2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan kegiatan mensetting control Variable Speed Drive(VSD), sebelum melakukan star/running pada VSD harus disetting terlebih dahulu. Seperti yang terlihat pada gambar 2.12



Gambar 2. 12 Memasang charger baterai 12V di AC3  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 10 Agenda Kegiatan Minggu ke-9

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin ,29 juli 2024	Pemasangan Inverter untuk water meker
2	Selasa, 30 juli 2024	Merakit lampu SON-T
3	Rabu, 31 juli 2024	Mengecek tahanan isolasi pada generator menggunakan megger
4	Kamis, 1 agustus 2024	Memperbaiki penerangan lampu di AC22
5	Jum'at, 2 agustus 2024	Perawatan/maintenance ikli cek PT ITA

1. Senin ,29 juli 2024

Pada hari penulis melakukan pemasangan inverter, Melakukan pemasangan inverter sebagai alat yang dibuat sedemikian rupa untuk dapat mengubah arah arus listrik DC (Direct Current) menjadi AC (Alternating Current). Selain itu juga inverter bisa digunakan untuk mengatur kecepatan putar motor dengan menaik dan menurunkan frekuensinya. Seperti yang terlihat pada gambar 2.13



Gambar 2. 13 Pemasangan Inverter untuk water meker  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 11 Agenda Kegiatan Mingguke-10

<b>NO</b>	<b>HARI DAN TANGGAL</b>	<b>KEGIATAN</b>
1	Senin, 5 agustus 2024	Survei pemasangan inverter
2	Selasa, 6 agustus 2024	Pemasangan inverter
3	Rabu, 7 agustus 2024	Setting program pada inverter
4	Kamis, 8 agustus 2024	Memperbaiki pompa agitator
5	Jum'at, 9 agustus 2024	Function Test panel MSJ77

1. Kamis, 8 agustus 2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan pekerjaan memperbaiki agitator yang mengalami kerusakan, kerusakan terlihat pada tombol ON/OFF pompa agitator oleh karena itu kami perbaiki di bagian tombol ON/OFF nya. Seperti yang terlihat pada gambar 2.14



Gambar 2. 14 Memperbaiki pompa agitator  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 12 Agenda Kegiatan Minggu ke-11

NO	HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin, 12 Agustus 2024	Ganti bering motor yang sudah noise
2	Selasa, 13 Agustus 2024	Pemasangan lampu di meshall kurau
3	Rabu, 14 Agustus 2024	Install lampu
4	Kamis, 15 Agustus 2024	Install penbook untuk panel
5	Jum'at, 16 Agustus 2024	Cek fase to fase generator

1. **Senin, 12 Agustus 2024**

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan kegiatan menggantikan bearing motor yang sudah noise, setelah menggantikan bearing motor tersebut penulis bersama pekerja juga melakukan perawatan pada motor tersebut dengan cara membersihkan motor tersebut. Seperti yang terlihat pada gambar 2.15



Gambar 2. 15 Ganti bering motor yang sudah noise  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 13 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 swicth on off pada motor agitator
4	Kamis, 22-Agustus-2024	Servis generator
5	Jumat, 23-Agustus-2024	TD up Panel Pcu pasang test motor water pump

1. Kamis, 22-Agustus-2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan kegiatan servis generator, Servis dan perawatan generator sangat penting untuk memastikan kinerjanya yang optimal dan memperpanjang umur pakainya. Berikut adalah beberapa langkah dan tips yang dapat Anda ikuti:

- a. **Pemeriksaan Rutin:** Bersihkan kotoran dari luar dan dalam generator.
- b. **Oli:** Cek dan ganti oli secara berkala sesuai petunjuk pabrikan.
- c. **Filter:** Ganti filter udara dan filter bahan bakar untuk mencegah penyumbatan.

- d. Sistem Bahan Bakar: Periksa selang dan konektor, serta bersihkan karburator jika ada.
- e. Sistem Pendinginan: Cek radiator dan bersihkan sirip radiator dari kotoran.
- f. Baterai: Periksa koneksi dan level air baterai jika menggunakan baterai timbal-asam.
- g. Pengujian: Lakukan pengujian beban secara berkala untuk memastikan kinerja.
- h. Penyimpanan: Simpan di tempat kering dan gunakan penutup untuk mencegah korosi.
- i. Manual: Selalu ikuti petunjuk dalam manual pabrikan.

Dengan perawatan yang tepat, generator Anda akan berfungsi optimal dan awet, Seperti yang terlihat pada gambar 2.16



Gambar 2. 16 Servis generator  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

Tabel 2. 14 Agenda Kegiatan Minggu ke-13

NO	HARIDAN TANGGAL	KEGIATAN
1	Senin,26-Agustus-2024	Memasang kabel power didepan main office
2	Selasa, 27-Agustus-2024	Servis mejikom
3	Rabu, 28-Agustus-2024	Membantu pemindahan generator yg sudah diprepare ke kurau plan
4	Kamis, 29-Agustus-2024	Servis motor skimmer
5	Jumat, 30-Agustus-2024	Perpisahan magang

1. Rabu, 28-Agustus-2024

Pada hari ini penulis bersama petugas lapangan melakukan kegiatan memindahkan generator yg sudah diprepare ke kurau plan, generator yang di akan dipindahkan ini ialah generator baru yang akan di pasang ke turbin,karekan generator yang di turbin sebelum nya mengalami kerusakan akibat terbakar. Seperti yang terlihat pada gambar 2.17.



Gambar 2. 17 Membantu pemindahan generator yg sudah diprepare ke kurau plan  
(Sumber: Dokumentasi pribadi 2024)

### 2.3 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 persepakatan bersama didunia 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.

#### 2.4 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. 15 Perangkat Lunak dan Keras

Perangkat lunak	Perangkat keras
1. Aplikasi word komputer yang dipergunakan untuk menyusun laporan KP ( Kerja Praktek) yang telah dilakukan di PT.IMBANG TATA ALAM Wilayah Riau Area Kepulauan Meranti.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Multimeter</i></li> <li>• <i>Clampampere</i></li> <li>• Tang kombinasi</li> <li>• Obeng</li> <li>• <i>Megger</i></li> </ul>
2. Aplikasi excelyang digunakan untuk menghitung dan menggambar dalam proses pembuatan laporan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tang potong</li> <li>• <i>Test pen</i></li> <li>• <i>Under ground cable detector</i></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).

#### 2.5 Data-Data Yang Diperlukan

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

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

## **2.6 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**

## **PENGATURAN TEGANGAN AVR PADA GENERATOR BRESLES ENGINE CAT G-851**

### **3.1 Automatic Voltage Regulator (AVR)**

Automatic Voltage Regulator (AVR) adalah perangkat yang digunakan untuk menjaga kestabilan tegangan listrik dalam sistem kelistrikan. AVR sangat penting dalam berbagai aplikasi, terutama dalam generator dan sistem tenaga listrik, untuk memastikan bahwa tegangan output tetap stabil meskipun terjadi fluktuasi beban atau kondisi jaringan listrik yang tidak stabil.

Adapun Fungsi Utama dari AVR ialah:

- **Menjaga Kestabilan Tegangan:** AVR secara otomatis mengatur tegangan output agar tetap pada level yang diinginkan, mencegah fluktuasi yang dapat merusak perangkat elektronik atau mempengaruhi kinerja sistem.
- **Proteksi Peralatan:** AVR melindungi peralatan dari kerusakan akibat tegangan yang tidak stabil atau lonjakan tegangan yang tiba-tiba.
- **Peningkatan Efisiensi:** Dengan menjaga tegangan tetap stabil, AVR meningkatkan efisiensi operasional sistem tenaga listrik atau generator.



Gambar 3. 1 AVR jenis VR6  
(Dokumentasi pribadi 2024)

Avr juga mempunyai Komponen Utama sebagai berikut:

- Sensing Circuit: Mengukur tegangan output atau parameter lainnya.
- Control Circuit: Membandingkan tegangan yang terukur dengan setpoint yang diinginkan dan menentukan penyesuaian yang
- Actuator: Mengubah sinyal kontrol atau eksitasi untuk menyesuaikan tegangan output.
- Feedback Loop: Memantau dan menyesuaikan tegangan secara terus-menerus untuk memastikan stabilitas.

Avr mempunyai 2 Jenis yakni sebagai berikut:

- Analog AVR: Menggunakan rangkaian analog untuk mengatur tegangan.
- Digital AVR: Menggunakan mikroprosesor atau kontrol digital untuk memberikan kontrol yang lebih presisi dan fitur tambahan.



Gambar 3. 2 Nameplate AVR VR6  
(Dokumentasi pribadi 2024)

Umum Regulator Tegangan K65-12B dan K125-10B terdapat dalam wadah plastik berkapsul. Regulator mengontrol daya medan eksiter DC dari generator brushless konvensional 50 atau 60 Hz. Regulasi diberikan dengan merasakan tegangan keluaran generator, mengubahnya menjadi sinyal DC dan membandingkan sinyal tersebut dengan sinyal tegangan referensi. Sinyal kesalahan dikembangkan dan digunakan untuk mengontrol daya medan DC untuk menjaga keluaran generator konstan.

Regulator mencakup kompensasi frekuensi dengan kemiringan yang

dapat dipilih, pematian eksitasi berlebih waktu terbalik, sirkuit build-up solid-state, penginderaan tegangan satu fasa atau tiga fasa, shunt satu fasa atau tiga fasa, atau input daya magnet permanen, dan droop paralel kompensasi, dan input aksesoris. Input aksesoris menyediakan kompatibilitas dengan aksesoris seperti pengontrol var/faktor daya. Spesifikasi untuk spesifikasi kelistrikan. Lihat Tabel 2 untuk spesifikasi fisik:

Tabel 3. 1 Spesifikasi kelistrikan

Spesifikasi	K65 -12B	K125-10B
Daya keluaran (dengan Input 240 Vac):	12 Adc @ 65 Vdc maksimumkontinyu. 25 Adc @ 125 Vdc memaksa selama 10 detik.	10 Adc @ 125 Vdc kontinyumaksimum. 20 Adc @ 250 Vdc memaksa selama 10 detik.
Daya masukan AC:	100 hingga 280 Vac, fase tunggal 50 hingga 400 Hz, atau 63 hingga 105 Vac; tigafase, 50 hingga 400 Hz, beban kontinu maksimum 1092 VA	180 hingga 280 Vac, fase tunggal atau tiga fase, 50 hingga 400 Hz, beban kontinu maksimum 1750 VA
Tegangan penginderaan AC:	90 hingga 140 Vac, 50/60 Hz; fase tunggal atau tiga.	90 hingga 140 Vac, 50/60 Hz; fase tunggal atau tiga.
Tegangan eksternal mengatur rheostat:	10k ohm, 2 W, potensiometer	10k ohm, 2 W, potensiometer
Akurasi regulasi:	±0,5% Rata-rata merespons	±0,5% Rata-rata merespons
Penyimpangan tegangan:	±1% tage variasi untuk perubahan 40° C (104° F).	±1% tage variasi untuk perubahan 40° C (104° F).
Waktu respons:	< 4 milidetik	< 4 milidetik
Kompensasi frekuensi:	Jumper 1 atau 2 V/Hz dapat dipilih dengan lutut yang dapat disesuaikan dari 45 Hz hingga 65 Hz.	Jumper 1 atau 2 V/Hz dapat dipilih dengan lutut yang dapat disesuaikan dari 45 Hz hingga 65 Hz.
Penindasan EMI:	Penyaring dalam	Penyaring dalam
Peningkatan Tegangan:	Ketentuan internal untuk peningkatan tegangan otomatis dari tegangan sisa generator serendah enam Vac.	Ketentuan internal untuk peningkatan tegangan otomatis dari tegangan sisa generator serendah enam Vac.
Penutupan eksitasi berlebihan:	Perlindungan eksitasi berlebih memulai pengaturan waktu pada 90 Vdc ±5% dan menjadikan output ke nol dalam waktu lebih dari 30 detik. Outputnya bisa 125	Perlindungan eksitasi berlebih memulai pengaturan waktu pada 180 Vdc ±5% dan menjadikan output ke nol dalam waktu lebih dari 30 detik.

Spesifikasi	K65 -12B	K125-10B
	Vdc selamalebih dari 10 detik.	Outputnya bisa 250 Vdc selama lebih dari 10 detik.
Terkulai	1 A atau 5 A, <10 VA, dapat disesuaikan dari 0 hingga 10% pada arus masukan terukur, faktor daya 0,8	1 A atau 5 A, <10 VA, Dapat disesuaikan dari 0 hingga 10% pada arus masukan terukur, faktor daya 0,8
Diakui UL/CSA bersertifikat	UL Diakui per Standar 508, UL File NO. E97035. Bersertifikasi CSA sesuai Standar CAN/CSA-C22.2 No.14-95, File CSA No. LR 23131	UL diakui berdasarkan Standar 508, UL File NO. E97035.  Bersertifikasi CSA sesuai Standar CAN/CSA-C22.2 No. 14-95, File CSA No. LR 23131

Tabel 3. 2 Spesifikasi fisik

Spesifikasi	K65-12B dan K125-10B
kesesuaian CE	Sesuai dengan: Emisi Radiasi.....EN50081-2 Imunitas Radiasi: Medan listrik.....EN61000-4-3 (10 V/m Dikonduksi.....EN61000-4-6 (10 VRMS) Melakukan Emisi. ....EN50081-2 (EN55011, Kelas A) Imunitas ESD.....EN50082-2 (kontak 4 kV, udara 8 KV) Imunitas EFT .....EN50082- 2 (penjepit kopling 2 kV) Imunitas Magnetik .....EN50082-2 (30ARMS, 50 Hz) Keamanan.....EN61010-1 (Ketika generator terpasang di dalam penutup baja yangsesuai)
Pengoperasian dan penyimpanan suhu:	- 40° C (-40° F) hingga +70° C (+158° F).
Terkejut:	Tahan hingga 20 g di masing-masing tiga sumbu yang saling tegak lurus.
Getaran:	Menahan percepatan berikut pada frekuensi yang dinyatakan: 0,5 g;18 hingga 2000Hz
Berat:	Sekitar 1,1 kg (2,5 pon)

### 3.2 Prinsip Kerja Automatic Voltage Regulator (AVR)

Automatic Voltage Regulator (AVR) berfungsi untuk menjaga kestabilan

tegangan output dalam sistem kelistrikan dengan secara otomatis menyesuaikan eksitasi generator atau sumber daya lainnya. Berikut adalah prinsip kerja dasar AVR:

#### 1. Pengukuran Tegangan (Sensing):

Sensor Tegangan: AVR dilengkapi dengan sensor yang terus-menerus memantau tegangan output dari generator atau sistem yang dikontrol. Sensor ini mengukur nilai tegangan aktual yang dihasilkan.

Perbandingan dengan Setpoint: Tegangan yang diukur dibandingkan dengan nilai setpoint atau referensi yang telah ditetapkan sebagai tegangan ideal atau target.

#### 2. Pengolahan Data (Control):

Perbandingan: Sinyal tegangan yang terukur dibandingkan dengan nilai referensi atau target. Jika terdapat perbedaan (error) antara tegangan yang diukur dan nilai target, AVR harus melakukan penyesuaian.

Algoritma Kontrol: AVR menggunakan algoritma kontrol untuk menentukan seberapa besar perubahan yang diperlukan. Algoritma ini bisa berupa kontrol analog (untuk AVR analog) atau kontrol digital berbasis mikroprosesor (untuk AVR digital).

#### 3. Penyesuaian Eksitasi (Actuation):

Pengaturan Eksitasi: Berdasarkan perhitungan dari algoritma kontrol, AVR mengatur level eksitasi yang diberikan kepada rotor generator. Pada generator DC, ini berarti menyesuaikan arus eksitasi dalam kumparan rotor untuk mengubah tegangan output.

Penyesuaian Sinyal Kontrol: Untuk sistem yang menggunakan AVR digital, AVR dapat mengubah sinyal kontrol yang diberikan kepada peralatan terkait untuk menyeimbangkan tegangan.

#### 4. Umpan Balik (Feedback):

Loop Kontrol: AVR secara terus-menerus memantau tegangan output dan mengulangi proses pengukuran dan penyesuaian untuk memastikan bahwa tegangan tetap stabil.

Pengaturan Dinamis: Jika terjadi perubahan beban atau kondisi sistem

yang mempengaruhi tegangan, AVR segera merespons dengan menyesuaikan eksitasi untuk menjaga tegangan tetap pada nilai target.

#### 5. Proteksi dan Keamanan:

Fitur Proteksi: AVR juga dilengkapi dengan fitur proteksi untuk melindungi sistem dari tegangan berlebih atau penurunan tegangan yang ekstrem. Ini membantu mencegah kerusakan pada peralatan dan memastikan operasi yang aman.

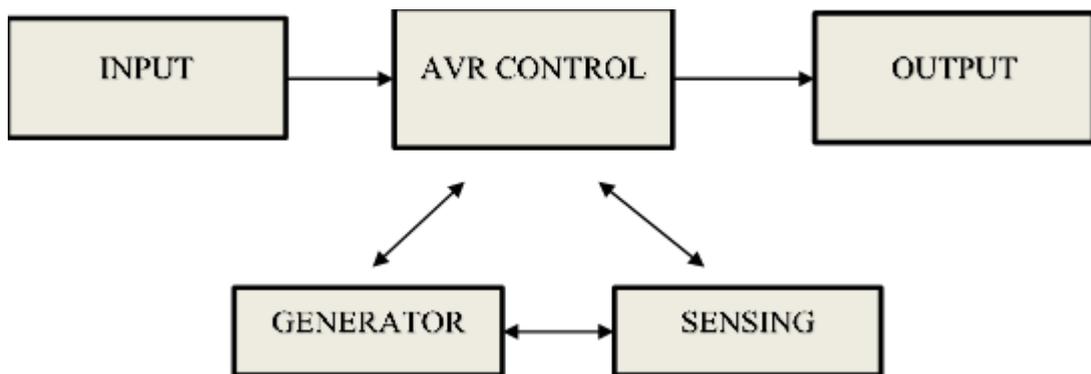
### 3.3 Pengaturan Tegangan Pada AVR

Pengaturan tegangan pada AVR (Automatic Voltage Regulator) bertujuan untuk menjaga tegangan keluaran generator tetap stabil meskipun terjadi perubahan beban atau kondisi jaringan. Berikut adalah beberapa pengaturan tegangan pada AVR yang umumnya bisa disesuaikan:

1. **Setpoint Tegangan:** Ini adalah nilai tegangan referensi yang ingin dicapai oleh generator. Setpoint ini biasanya dapat diatur sesuai dengan kebutuhan sistem, misalnya 220V atau 380V pada sistem tiga fase.
2. **Droop Voltage:** Droop adalah penurunan tegangan secara bertahap ketika beban meningkat. Ini biasanya digunakan untuk mengontrol pembagian beban antara generator yang bekerja secara paralel. Jika droop terlalu tinggi, tegangan akan turun lebih cepat dengan peningkatan beban.
3. **Sensitivity atau Respons Waktu:** Pengaturan ini mengontrol seberapa cepat AVR merespons perubahan beban atau tegangan. Respons yang terlalu cepat bisa menyebabkan osilasi tegangan, sedangkan respons yang terlalu lambat bisa membuat tegangan tidak stabil dalam waktu yang lebih lama.
4. **Overvoltage dan Undervoltage Protection:** AVR juga memiliki pengaturan untuk melindungi sistem dari tegangan yang terlalu tinggi atau terlalu rendah. Bila tegangan keluar dari batas yang telah diatur, AVR akan secara otomatis mengambil tindakan untuk menormalkan tegangan atau mematikan sistem jika perlu.
5. **Excitation Limit:** Ini mengatur batas maksimum arus eksitasi yang dapat diberikan ke kumparan rotor generator. Jika arus eksitasi melebihi batas ini, AVR akan mengurangnya untuk mencegah kerusakan pada generator.

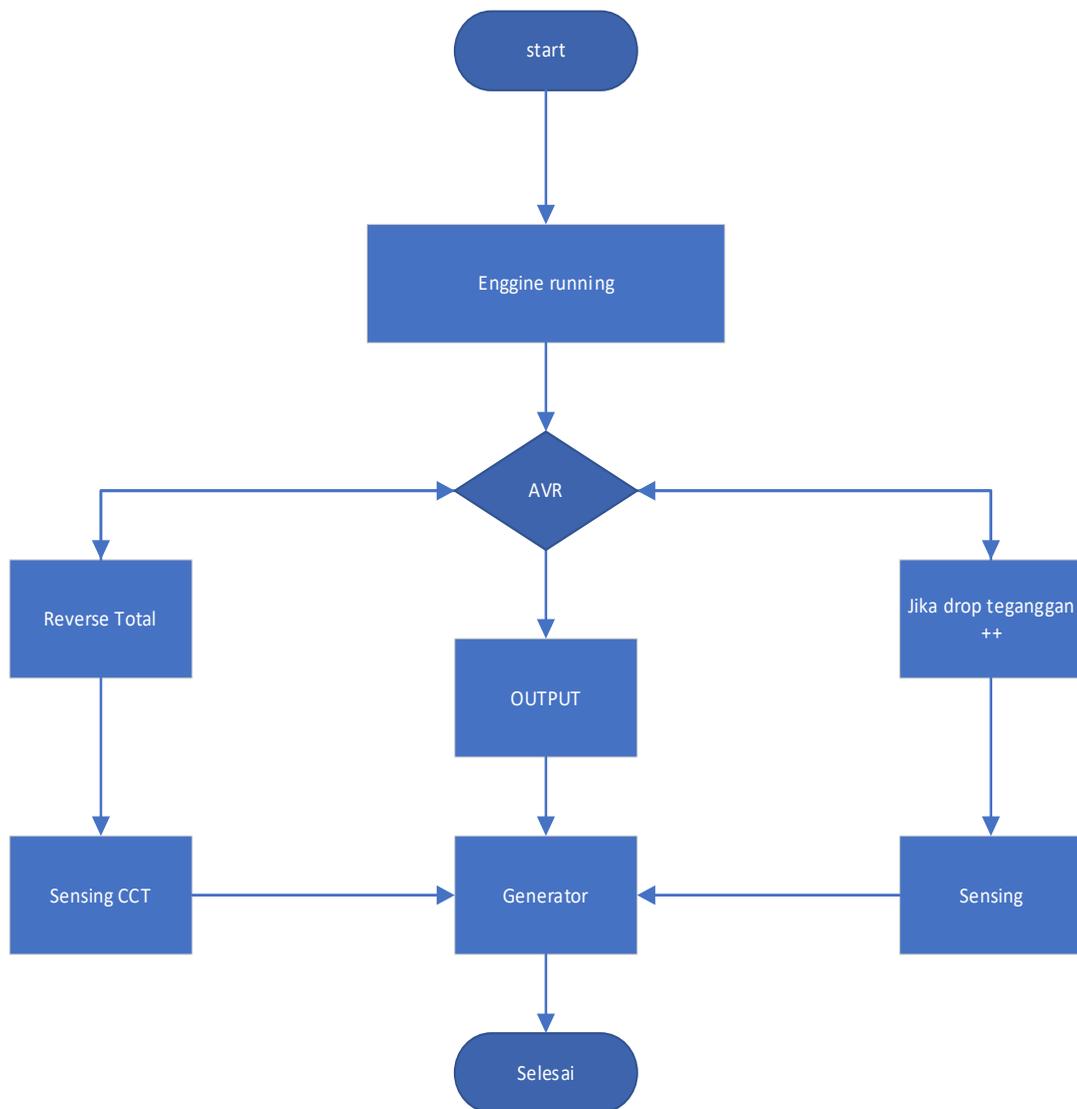
6. Mode Operasi: Beberapa AVR memiliki mode operasi yang dapat diubah, misalnya mode "manual" atau "automatic". Dalam mode manual, pengaturan tegangan dilakukan secara manual oleh operator, sedangkan dalam mode otomatis, AVR akan menyesuaikan tegangan sesuai kebutuhan.

Pengaturan-pengaturan ini dapat disesuaikan tergantung pada aplikasi generator dan kondisi operasionalnya, seperti besar kecilnya beban yang akan digunakan atau apakah generator tersebut bekerja secara paralel dengan generator lain. Berikut diagram blok avr :



Gambar 3. 3 Diagram Blok AVR  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

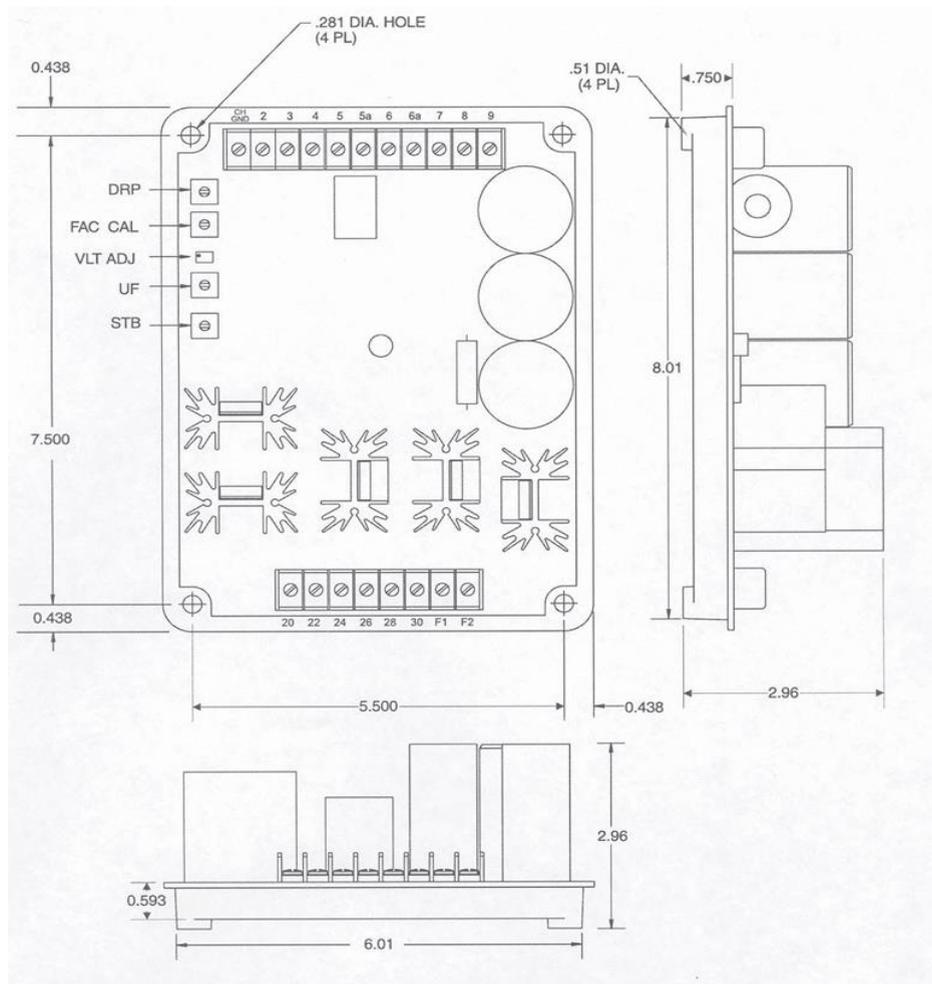
Flowchart:



Gambar 3. 4 Flowchart AVR  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

### 3.4 Pemasangan AVR

Instalasi Pemasangan Regulator dapat dipasang di posisi apa pun. Lihat Gambar 1 untuk dimensi keseluruhan. Regulator dapat dipasang langsung pada genset menggunakan UNF 1/4-20 atau perangkat keras yang setara. Pilih perangkat keras yang tepat untuk tahan terhadap kondisi pengiriman/transportasi dan pengoperasian yang diharapkan.



Gambar 3. 5 Spesifikasi fisik  
(Sumber: PT Imbang Tata Alam 2024)

Sebelum menghubungkan K65-12B dan K125-10B ke sistem Anda, tinjau deskripsi terminal yang disediakan dalam Tabel 3, penyesuaian internal yang disediakan dalam Tabel 4, dan diagram interkoneksi umum yang ditunjukkan pada Gambar 2-6.

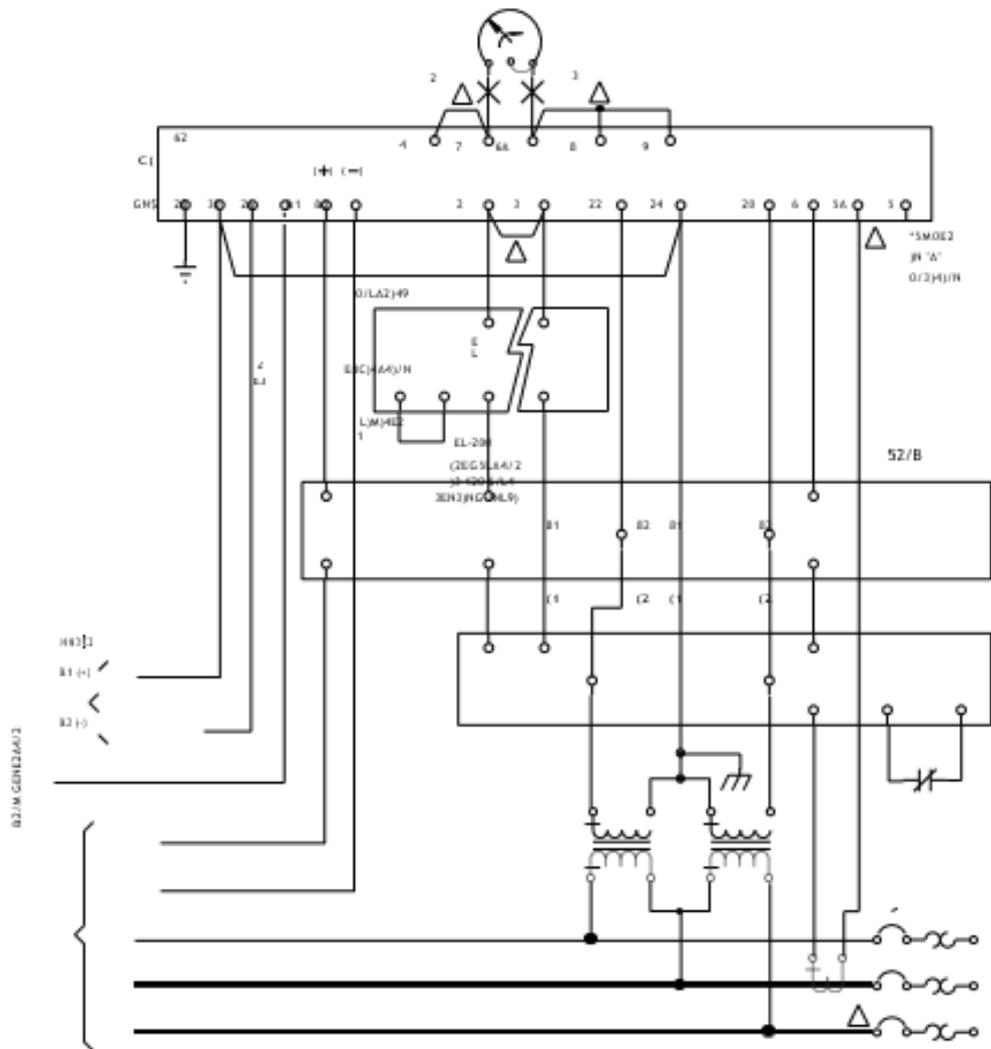
Tabel 3. 3 Deskripsi Terminal

Nomor terminal	Deskripsi terminal
<u>Strip Terminal Atas</u>	
CH GND	Sambungan ground sasis
2	Masukan tambahan dari pengontrol faktor daya var
3	Masukan tambahan dari pengontrol faktor daya var

Nomor terminal	Deskripsi terminal
4	Hubungkan ke 7 untuk menggunakan penyesuaian tegangan internal, tidak ada koneksi untuk penyesuaian tegangan eksternal
5	1 Transformator arus
5a	5 Trafo arus
6	Transformator arus umum
6a	Koneksi umum untuk fitur yang dapat dipilih
7	Hubungkan Remote Adjust dari 7 ke 6a, sambungkan ke 4 untuk volume internal tegangan menyesuaikan
8	Hubungkan ke 6a untuk memilih kemiringan frekuensi bawah 1v/Hz (Bukan 810-34334-00)
9	Hubungkan ke 6a untuk memilih penginderaan 3 fase
<u>Jalur Terminal Bawah</u>	
20	Masukan penginderaan fase C
22	Masukan penginderaan fase A
24	Masukan penginderaan fase B
26	Masukan daya 3 fase
28	Input daya 1 fase atau 3 fase
30	Input daya 1 fase atau 3 fase
F1	Bidang +
F2	Bidang -

Tabel 3. 4 Penyesuaian Internal

Pengaturan	Deskripsi penyesuaian
DRP	Penyesuaian penurunan tegangan
FAK CAL	FAC CAL adalah kalibrasi rentang penyesuaian tegangan pabrik. Tidak diperlukan penyesuaian pelanggan.
Penyesuaian VLT	Penyesuaian tegangan multi-putaran
UF	Penyesuaian lutut frekuensi rendah (Bukan 810-34334-00)
STB	Stabilitas menyesuaikan



Gambar 3. 6 Regulator Conexions (3 phasa)  
 Sumber: Dokumentasi pribadi 2024



Gambar 3. 7 AVR yang telah di pasang di generator  
(Sumber PT.ITA 2024)

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **4.1 Kesimpulan**

1. Automatic voltage regulator yang berfungsi untuk mengatur tegangan secara otomatis, dengan mengetahui cara pengaturan tegangan pada AVR dan prinsip kerja avr kita bisa mengetahui sistem kerja generator apakah berfungsi dengan baik, generator harus menyala untuk melakukan penyesuaian tegangan AVR.
2. Penggunaan Automatic Voltage Regulator (AVR) dalam sistem tenaga listrik terbukti mampu menjaga tegangan yang stabil, mengurangi risiko kerusakan peralatan, dan meningkatkan efisiensi sistem secara keseluruhan. AVR direkomendasikan sebagai solusi untuk masalah tegangan yang fluktuatif, terutama dalam sistem dengan beban yang bervariasi.

#### **4.2 Saran**

1. Waktu pelaksanaan PKL yang singkat masih kurang maksimal untuk mempelajari ilmu kelistrikan yang ada PT. IMBANG TATA ALAM.
2. Kaitannya dengan pelaksanaan pekerjaan, hendaknya selalu mengacu pada SOP yang berlaku agar tidak terjadi kecelakaan kerja.
3. Agar setiap pekerjaan berjalan dengan lancar, perlu adanya koordinasi antar pelaksana pekerjaan.
4. Pelaksana pekerjaan harus menjalankan peranannya sesuai dengan pembagian job yang telah diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Sharma and A. Gupta, "Automatic voltage regulation in generators: Design and control," *International Journal of Electrical Engineering and Technology*, vol. 11, no. 3, pp. 45-55.
- [2] Sharma, Rakesh, and Amit Gupta. "Automatic Voltage Regulation in Generators: Design and Control." *International Journal of Electrical Engineering and Technology*, vol. 11, no. 3, 2020, pp. 45-55.
- [3] S. A. H. Andhina, Waluyo, H. Darmono "Analisis Rugi-Rugi Macrobending pada Core Serat Optik Berstruktur Singlemode Multimode Singlemode" jurnal JARTEL ISSN, vol.9, no.2, hal. 2407-0807, 2019.
- [4] Tarun, P., & Sen, M. (2019). Application of automatic voltage regulators in hybrid power systems. *IEEE Transactions on Energy Conversion*, 34(4), 1024-1030.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Lembar penilaian dari perusahaan

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

Nama : Riski Romadhan  
NIM : 3204211400  
Program Studi : D4 Teknik Listrik  
Politeknik Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	85
2.	Tanggung- jawab	25%	90
3.	Penyesuaian diri	10%	87
4.	Hasil Kerja	30%	91
5.	Perilaku secara umum	15%	89
	Total Jumlah ( 1+2+3+4+5 )	100%	88,4

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