

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. IMBANG TATA ALAM
SYSTEM AIR STARTING PADA ENGINE CAT 3304
PEDESTAL CRANE

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program studi sarjana terapan teknik mesin produksi dan perawatan



MUHAMMAD NASOHA

2204201227

JURUSAN TEKNIK MESIN
PRODI DIV TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS

2023

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK
PT. IMBANG TATA ALAM
*SYSTEM AIR STARTING PADA ENGINE CAT 3304 PEDESTAL
CRANE*

Ditulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Kerja Praktek

MUHAMMAD NASOHA
2204201227

Bengkalis, 31 Agustus 2023

Mech. Supervisor
PT. Imbang Tata Alam



HENDRA LAFERIZA
EMPL NO : 1800060

Dosen Pembimbing



ERWIN MARTIANIS, MT
NIK : 197303172021211003

Disetujui/Disahkan
Ka. Prodi Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan



BAMBANG DWI HARIPRIADI, MT
NIK : 197801302021211004

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah Swt atas segala rahmat, karunia serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Kerja Praktek di PT. IMBANG TATA ALAM

Laporan ini disusun sebagai syarat menyelesaikan Kerja Praktek di PT.IMBANG TATA ALAM yang dilaksanakan selama dua bulan dimulai dari tanggal 05 Juli 2021 sampai dengan 05 September 2021.

Dalam laporan ini penulis membahas tentang “***SYSTEM AIR STARTING PADA ENGINE CAT 3304 PEDESTAL CRANE***”.

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah mendukung selama pelaksanaan kerja praktek ini. Ucapan terima kasih ini penulis tujukan kepada :

1. Bapak JOHNY CUSTER,S.T.,M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Bengkalis
2. Bapak IBNU HAJAR, S.T.,M.T. selaku ketua jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Bengkalis.
3. Bapak BAMBANG DWI HARIPRIADI, MT. selaku Ketua Program Studi D-IV Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak ERWIN MARTIANIS, MT selaku dosen pembimbing penulis yang senantiasa memberi masukan dan meluangkan waktu nya untuk membantu dalam pembuatan laporan ini
5. Bapak HENDRA LAFERZA Selaku Mech, Supervisor yang telah banyak memberikan masukan dan meluangkan waktu untuk berkonsultasi guna menyelesaikan laporan ini.
6. Bapak-Bapak Selaku Karyawan di Kilang PT. IMBANG TATA ALAM yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang selalu memberi arahan, masukan, serta meluangkan waktunya untuk berkonsultasi dalam menyelesaikan masalah ini.

7. Rekan-rekan seperjuangan, keluarga dan orang tercinta yang telah memberikan semangat serta dorongan sehingga dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini secara baik dan tepat waktu

Kerja Praktek ini disusun sedemikian rupa dengan dasar ilmu perkuliahan dan juga berdasarkan pengamatan langsung di PT. IMBANG TATA ALAM

Penulis menyadari bahwa Laporan Kerja Praktek ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang sifatnya membangun guna menambah kesempurnaan laporan ini pada masa yang akan datang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi kita semua. Atas perhatian dan waktunya penulis mengucapkan terima kasih

Bengkalis, 21 September 2023

Muhammad Nasoha

DAFTAR ISI

COVER

HALAMAN PENGESAHAN

KATA PENGANTAR..... i

DAFTAR ISI..... iii

DAFTAR GAMBAR..... vi

DAFTAR TABEL vii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang1

1.2 Rumusan Masalah.....2

1.3 Batasan Masalah2

1.4 Tujuan Kerja Praktek3

1.5 Manfaat Kerja Praktek3

BAB II GAMBARAN UMUM PT. IMBANG TATA ALAM

2.1 Sejarah Singkat perusahaan PT. Imbang Tata Alam4

2.2 Visi Dan Misi PT. Imbang Tata Alam7

2.2.1 Visi Perusahaan.....7

2,2,2 Misi Perusahaan7

2.3 Struktur Organisasi PT. Imbang Tata Alam8

2.4 Tinjauan Umum Lapangan9

2.4.1 Lapangan Lalang.....9

2.4.2 Lapangan Mengkapan.....9

2.4.3 Lapangan Melibur.....	10
2.4.4 Lapangan Kurau.....	11
2.4.5 Lapangan Selatan.....	12
2.4.6 Terminal Unit Oil Storage Tanker (Ladinda).....	12
2.5 Ruang Lingkup PT. Imbang Tata Alam.....	13
2.5.1 Peta Area Wilayah Kawasan PT. Imbang Tata Alam.....	13
2.5.2 Gambaran Peta Area Fasilitas Produksi PT. Imbang Tata Alam.....	14

BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)

3.1 Spesifikasi Kegiatan Yang DI Laksanakan.....	15
3.2 Agenda Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP).....	15
3.3 Deskripsi Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP).....	20
3.3.1 Memperkenalkan Diri	20
3.3.2 <i>Safety Briefing</i>	20
3.3.3 <i>Weekly Check</i>	21
3.3.4 <i>Preventive Maintenance</i>	21
3.3.5 <i>Test Load Genset</i>	22
3.3.6 <i>She meeting</i>	23
3.4 Perangkat Lunak/keras Yang Digunakan.....	24
3.5 Data Yang Di Perlukan.....	25
3.6 Kendala Yang Dihadapi Dalam Penulisan.....	25

BAB IV SYSTEM AIR STARTING PADA ENGINE CAT 3304 PEDESTAL CRANE

4.1 <i>Air Starting</i>	26
4.2 <i>Komponen Utama System Air Starting</i>	28
4.3 <i>Komponen Utama Air Starting</i>	29
4.4 <i>Komponen Pendukung System Air Starting</i>	33
4.5 <i>Prinsip Kerja System Air Starting</i>	35

BAB V PENUTUP

5.1 <i>Kesimpulan</i>	37
5.2 <i>Saran</i>	37

DAFTAR PUSTAKA.....38

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Area Perusahaan PT. Imbang Tata Alam	6
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan	8
Gambar 2.3 Peta PT. Imbang Tata Alam PSC	13
Gambar 2.4 Peta Area Lapangan Produksi PT. Imbang Tata Alam	13
Gambar 3.1 <i>Safety Briefing</i>	20
Gambar 3.2 <i>Weekly Check IAC</i>	21
Gambar 3.3 <i>Preventive Maintenance</i>	22
Gambar 3.4 Test Kemampuan Genset Menggunakan Load Bank	22
Gambar 3.5 She Meeting Maintenance	23
Gambar 4.1 Air Starting	27
Gambar 4.2 Komponen utama <i>System Air Starting</i>	28
Gambar 4.3 Saluran Masuk Udara	29
Gambar 4.4 Rotor (Main Air Receiver)	29
Gambar 4.5 Impeller atau baling-baling	30
Gambar 4.6 Pinion	30
Gambar 4.7 Roda Gigi	31
Gambar 4.8 Piston	31
Gambar 4.9 Pegas	32
Gambar 4.10 Kompresor	33
Gambar 4.11 <i>Main Air Receiver</i>	34
Gambar 4.12 Prinsip Kerja <i>Air Starting</i>	35
Gambar 4.13 Aliran <i>System Air Starting</i>	36

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Agenda Kegiatan Minggu Ke-1	15
Tabel 3.2 Agenda Kegiatan Minggu Ke-2	16
Tabel 3.3 Agenda Kegiatan Minggu Ke-3	16
Tabel 3.4 Agenda Kegiatan Minggu Ke-4	17
Tabel 3.5 Agenda Kegiatan Minggu Ke-5	17
Tabel 3.6 Agenda Kegiatan Minggu Ke-6	18
Tabel 3.7 Agenda Kegiatan Minggu Ke-7	18
Tabel 3.8 Agenda Kegiatan Minggu Ke-8	19
Tabel 3.9 Agenda Kegiatan Minggu Ke-9	19
Tabel 3.10 Perangkat Lunak dan Keras	23

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Politeknik Negeri Bengkalis resmi menjadi perguruan tinggi negeri (PTN) pada tanggal 29 Juli 2011 berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Republik Indonesia Nomor 28 Tahun 2011 tentang pendirian, organisasi dan tata kerja Politeknik Negeri Bengkalis, dibawah pembinaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, berkedudukan di kabupaten Bengkalis, provinsi Riau.

Pada tanggal 26 Desember 2011, Politeknik Negeri Bengkalis diresmikan oleh Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia. Dalam mencapai visi dan misinya Politeknik Negeri Bengkalis menjalankan program-program pendidikan yang mendukung dalam menciptakan lulusan yang siap pakai di dunia kerja, salah satu program tersebut adalah kegiatan kerja praktek .

Politeknik Negeri Bengkalis mewajibkan mahasiswa untuk mengikuti kerja praktek baik di instansi pemerintah atau perusahaan swasta. Kerja praktek adalah suatu proses pembelajaran dengan cara mengenal langsung ruang lingkup dunia pekerjaan yang sesungguhnya, yang bertujuan untuk menerapkan ilmu yang telah didapatkan di bangku perkuliahan. Dengan begitu dengan kerja praktek mahasiswa dapat menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

Dalam hal ini penulis melakukan kerja praktek di PT. IMBANG TATA ALAM, yang dilaksanakan pada tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023.

Pada pelaksanaan Kerja Praktek yang penulis lakukan ditemukan beberapa permasalahan yang terjadi selama praktek kerja lapangan di *dapertemant maintenance* divisi mekanik salah satunya yang penulis bahas adalah *System Air Starting* Pada *Engine Cat 3304 Pedestal Crane* merupakan salah satu komponen utama pada *engine pedestal crane*.

Diharapkan melalui kerja praktek ini mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diperoleh di bangku perkuliahan ke dalam lingkungan kerja dan mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan cara pola berfikir, menambah ide-ide yang berguna dan dapat menambah pengetahuan mahasiswa terhadap tugas yang diberikan kepadanya.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut:

1. Apa yang dimaksud dengan *air starting*?
2. Bagaimana cara kerja *air starting* ?
3. Apa saja komponen-komponen *air starting*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam laporan kerja praktek ini adalah sebagai berikut :

1. Penulis hanya membahas *system air starting* pada *engine pedestal crane*.
2. Penulis hanya membahas tentang cara kerja dari *air starting*.

1.4 Tujuan Kerja Praktek

Adapun tujuan pelaksanaan kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui secara langsung bagaimana dunia kerja yang sebenarnya.
2. Dapat mengaplikasikan teori yang didapat di bangku kuliah secara langsung di perusahaan.
3. Dapat membandingkan teori yang didapat di bangku kuliah dengan yang ada di perusahaan.
4. Mampu meningkatkan keterampilan sesuai bidang keahlian yang dimiliki
5. Dapat menambah wawasan dan ilmu pengetahuan tentang instansi tempat pelaksanaan kerja praktek.
6. Membina kerjasama yang baik antara pihak kampus dengan industri yang terkait.

1.5 Manfaat Kerja Praktek

Adapun manfaat yang didapat selama kerja praktek yang dilaksanakan adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa mendapat kesempatan untuk mempraktekkan dan menerapkan ilmu yang diperoleh di bangku kuliah dalam dunia kerja.
2. Mahasiswa memperoleh pengalaman dalam menerapkan ilmu pengetahuan sesuai dengan program studinya.
3. Menambah pengetahuan dan keterampilan melalui hubungan langsung dalam aktivitas pekerjaan di perusahaan.
4. Melatih dan menumbuhkan sikap serta pola pikir yang profesional untuk memasuki dunia kerja nantinya.
5. Menjadikan mahasiswa yang disiplin dan bertanggung jawab dalam menyelesaikan pekerjaan yang diberikan.

BAB II

GAMBARAN UMUM PT. IMBANG TATA ALAM

2.1 Sejarah singkat PT. IMBANG TATA ALAM

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 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
8. PT Imbang Tata Alam 10 September 2021

Sebagai perusahaan induk dari sejumlah unit bisnis di *industry* hulu minyak dan gas bumi, PT Imbang Tata Alam 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 28.00 kilometer persegi.

PT Imbang Tata Alam 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 II CMB PSC (42 %)
- f Tabulako CMB PSC (70 %)

2. Non-Oprator

- 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 Perusahaan PT Imbang Tata Alam di Indonesia.



Gambar 2.1 Area perusahaan PT. Imbang Tata Alam

PT Imbang Tata Alam 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 sebagai berikut:

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

2.2 Visi dan Misi PT Imbang Tata Alam

2.2.1 Visi Perusahaan

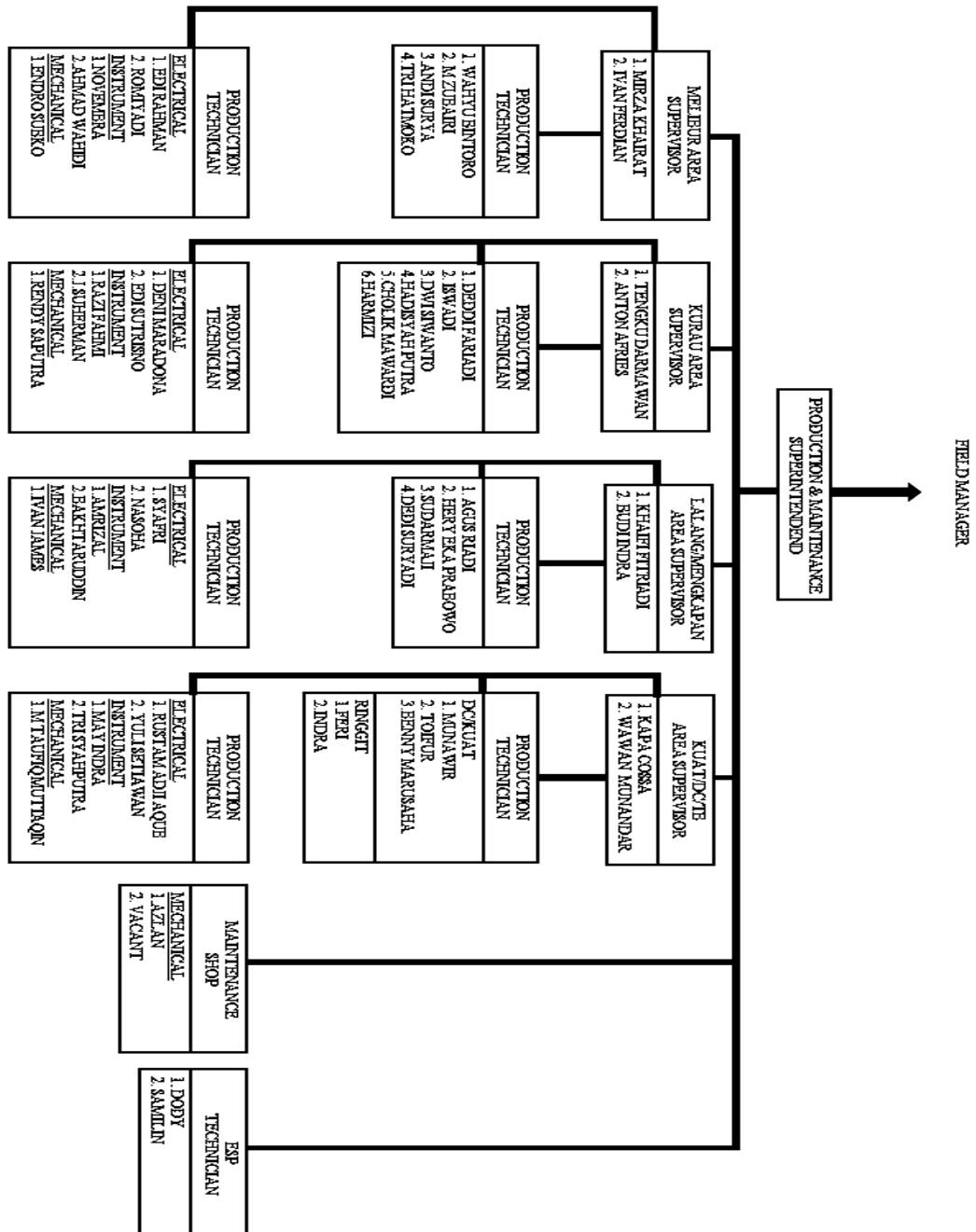
PT Imbang Tata Alam menuju suatu perusahaan yang berbeda-luar biasa, dapat diandalkan, efisien, berprofit tinggi, dan independen dengan fokus pada eksplorasi dan produksi minyak dan gas.

2.2.2 Misi Perusahaan

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.

2.3 Struktur Organisasi PT. IMBANG TATA ALAM

Berikut adalah struktur organisasi PT. Imbang Tata Alam :



Gambar 2.2 Struktur organisasi perusahaan

(Sumber : PT. IMBANG TATA ALAM)

2.4 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.

2.4.1 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.

2.4.2 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-sumur 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*)

2.4.3 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*

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

2.4.5 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 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 seluruhnya menggunakan generatortersendiri yang dipasang di daerah terpencil.

2.4.6 Terminal Unit Oil Storage Tanker (Ladinda).

Terminal unit oil storage tanker (Ladinda) merupakan fasilitas unit pengumpul terakhir yang berada di tengah lautan, semua unit proses yang ada di EMP Malacca strait S.A 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.

2.5 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*).

2.5.1 Peta Area Wilayah Kawasan PT. Imbang Tata Alam

Berikut merupakan gambar peta area wilayah kawasan PT. Imbang Tata Alam :



Gambar 2.3 Peta PT. Imbang Tata Alam PSC

(Sumber : PT. EMP Malacca Strait)

2.5.2 Gambaran Peta Area Fasilitas Produksi PT. Imbang Tata Alam

Berikut ini merupakan gambar peta area fasilitas produksi PT. Imbang Tata Alam :



Gambar 2.4 Peta area lapangan produksi PT Imbang Tata Alam
(Sumber : PT. EMP Malacca Strait)

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)

3.1 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 mechanic* di mana divisi ini memelihara dan memperbaiki peralatan mekanik pada PT. IMBANG TATA ALAM dari tanggal 3 Juli sampai dengan 31 Agustus 2023.

3.2 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 3.1 Agenda Kegiatan Minggu ke-1

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 03 Juli 2023	Memperkenalkan diri dengan VAR (Humas) dan karyawan PT. Imbang Tata Alam
Selasa, 04 Juli 2023	<i>Check oil pump P202A at melibur plant</i>
Rabu, 05 Juli 2023	<i>Dismantle air starting gas engine 3512</i>
Kamis, 06 Juli 2023	<i>Prepare oil cooler GT 292 A</i>
Jum'at, 07 Juli 2023	PM ganset <i>gas turbin</i> GT 292 A

Tabel 3.2 Agenda Kegiatan Minggu ke-2

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 10 Juli 2023	<i>Major Ovehoul gas engine 3512</i>
Selasa, 11 Juli 2023	<i>PM genset engine camp</i>
Rabu, 12 Juli 2023	<i>Countinue overhoul gas engine 3512</i>
Kamis, 13 Juli 2023	<i>Countinue overhoul gas engine 3512</i>
Jumat, 14 Juli 2023	<i>Countinue overhoul gas engine 3512</i>

Tabel 3.3 Agenda Kegiatan Minggu ke-3

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 17 Juli 2023	<i>Countinue overhoul gas engine 3512</i>
Selasa, 18 Juli 2023	<i>Countinue overhoul gas engine 3512</i>
Rabu, 19 Juli 2023	<i>Countinue overhoul gas engine 3512</i>
Kamis, 20 Juli 2023	<i>Install oil cooler GT 292A</i>
Jumat, 21 Juli 2023	<i>Check AIC C201A at kurau plant</i>

Tabel 3.4 Agenda Kegiatan Minggu ke-4

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 24 Juli 2023	<i>Lifting chemical at LP and LWC</i>
Selasa, 25 Juli 2023	<i>Weekly check kurau plant</i>
Rabu, 26 Juli 2023	<i>PM 6 mounth 609 AIC at LWA</i>
Kamis, 27 Juli 2023	<i>Major overhoul engine CAT 3304</i>
Jumat, 28 Juni 2022	<i>Countinue major overhoul CAT 3304</i>

Tabel 3.5 Agenda Kegiatan Minggu ke-5

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 31 Juli 2023	<i>Countinue major overhoul CAT 3304</i>
Selasa, 01 Agustus 2023	<i>Countinue major overhoul CAT 3304</i>
Rabu, 02 Agustus 2023	<i>Countinue major overhoul CAT 3304</i>
Kamis, 03 Agustus 2023	<i>Install compressor C624 at LP</i>
Jumat, 04 Agustus 2023	<i>Service air starting at engine pedestal crane</i>

Tabel 3.6 Agenda Kegiatan Minggu ke-6

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 07 Agustus 2023	<i>Dismantle air starting ganset engine waukesha</i>
Selasa, 08 Agustus 2023	<i>Install main bearing engine cat 3304</i>
Rabu, 09 Agustus 2023	Install camshaff engine cat 3304
Kamis, 10 Agustus 2023	<i>Check and repair mechanica shel sum pump at kurau plant</i>
Jumat, 11 Agustus 2023	<i>Runtets compressor airman</i>

Tabel 3.7 Agenda Kegiatan Minggu ke-7

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 14 Agustus 2023	<i>Tidy up wookshop maintenace</i>
Selasa, 15 Agustus 2023	<i>Weekly check LP</i>
Rabu, 16 Agustus 2023	PM 6 mounth COTP P201
Kamis, 17 Agustus 2023	Memeriahkan HUT RI 78 at kurau <i>camp</i>
Jumat, 18 Agustus 2023	Weekly check LWB

Tabel 3.8 Agenda Kegiatan Minggu ke-8

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 21 Agustus 2023	<i>Inspection AIC 381A</i>
Selasa, 22 Agustus 2023	<i>Install drive head at MSJ 54</i>
Rabu, 23 Agustus 2023	<i>Weekly check kurau plant</i>
Kamis, 24 Agustus 2023	<i>PM gas engine compressor at DC plant</i>
Jumat, 25 Agustus 2023	<i>Weekly check LP and LQ</i>

Tabel 3.9 Agenda kegiatan minggu ke 9

HARI DAN TANGGAL	KEGIATAN
Senin, 28 Agustus 2023	<i>Weekly check Kurau Plant</i>
Selasa, 29 Agustus 2023	<i>PM Engine Doofeng</i>
Rabu, 30 Agustus 2023	<i>Check And Service Drive Head Type Moyno</i>
Kamis, 31 Agustus 2023	Perpisahan KP

3.3 Deskripsi Dari Kegiatan Harian Kerja Praktek (KP)

Adapun kegiatan harian kerja praktek (kp) di PT. Imbang Tata Alam sebagai berikut :

3.3.1 Memperkenalkan Diri

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

3.3.2 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.berikut di bawah ini adalah gambar *Safety Briefing* :



Gambar 3.1 *Safety briefing*

(Sumber : dokumentasi)

3.3.3 Weekly Check IAC

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 peralatan mekanik seperti engine, compressor, pump, COTP, pedestal crane, dengan melakukan pengecekan secara visual terhadap peralatan mekanik.berikut di bawah ini adalah gambar *Weekly Check* :



Gambar 3.2 weekly check IAC

(Sumber : Dokumentasi)

3.3.4 Preventive maintenance

Perawatan yang dilakukan dengan menentukan schedule perawatan atau penggantian terhadap part (rusak atau tidak part tersebut, akan tetap dilakukan penggantian). Preventive Maintenance merupakan suatu pengamatan secara sistematis yang disertai analisa teknis-ekonomis untuk menjamin berfungsinya suatu peralatan produksi dan memperpanjang usia pakai suatu peralatan/mesin.berikut dibawah ini adalah gambar *Preventive Maintenance* :



Gambar 3.3 preventive maintenance

(Sumber : dokumentasi)

3.3.5 Test Kemampuan Genset Menggunakan Load Bank

Genset yang telah lama tidak digunakan harus dilakukan 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. Berikut di bawah ini gambar *Test Load Genset* :



Gambar 3.4 Tes kemampuan genset menggunakan

load bank(Sumber : Dokumentasi)

3.3.6 *She meeting*

She meeting adalah program penting yang di lakukan secara berskala, di mana program ini di laksanakan dalam kurun waktu tertentu, seperti dalam jangka waktu sebulan sekali untuk memastikan komunikasi atasan-pekerja yang dilakukan secara efektif dengan menggunakan jalur komunikasi yang tepat dan memungkinkan pekerja untuk berpartisipasi dan memberikan saran dan informasi penting terkait masalah keselamatan dan kesehatan kerja. Berikut di bawah ini gambar *She Meeting Maintenance* :



Gambar 3.5 *She Meeting Maintenance*

(Sumber : Dokumentasi)

3.4 Perangkat Lunak Dan Keras Yang Digunakan

Adapun perangkat lunak dan keras yang digunakan untuk melakukan kegiatan Kerja Praktek (KP) di PT. IMBANG TATA ALAM Wilayah Riau Area Kepulauan Meranti yaitu yang tertera di tabel berikut:

Tabel 3.10 Perangkat Lunak dan Keras

Perangkat lunak	Perangkat keras
<ul style="list-style-type: none">• Aplikasi <i>word</i> komputer yang dipergunakan untuk menyusun laporan KP (Kerja Praktek) yang telah dilakukan di PT. IMBANG TATA ALAM Wilayah Riau Area Kabupaten Kepulauan Meranti.• Aplikasi <i>excel</i> yang digunakan untuk menghitung dan menggambar dalam proses pembuatan laporan.	<ul style="list-style-type: none">• Set <i>ring pas inchi</i>• Set <i>allen key inchi</i>• Set <i>socket inchi</i>• Obeng• <i>Hamer</i>• Tang <i>sirklip</i>• <i>Vernier caliper</i>• Gerinda• Bor• Dan Lain-Lain

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).

3.5 Data-Data Yang Diperlukan

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

1. *air starting*
2. kpmponen utama *System air starting*
3. Komponen *air starting*
4. Komponen Pendukung *System air starting*
5. Prinsip Kerja *System air starting*

3.6 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 IV

SISTEM AIR STARTING PADA ENGINE CAT 3304

PEDESTAL CRANE

4.1 Air Starting

Air Starting atau motor starter udara ada di sisi kanan mesin. Biasanya udara untuk motor starter berasal dari tangki penyimpanan yang diisi oleh kompresor udara yang dipasang di kiri depan mesin. Tangki penyimpanan udara menampung 10,5 cu. kaki (297 liter) udara pada 250 psi (1720 kPa) saat diisi.

Untuk mesin yang tidak mempunyai beban berat saat start, setting regulatornya kurang lebih 100 psi (690 kPa). Pengaturan ini memberikan hubungan yang baik antara kecepatan pengengkolan yang cukup cepat untuk kemudahan start dan lamanya waktu motor starter udara dapat menghidupkan mesin sebelum pasokan udara habis.

Jika mesin mempunyai beban berat yang tidak dapat diputuskan pada saat start, maka pengaturan katup pengatur tekanan udara perlu lebih tinggi agar diperoleh kecepatan yang cukup tinggi untuk memudahkan start.

Konsumsi udara berhubungan langsung dengan kecepatan, tekanan udara berhubungan dengan usaha yang diperlukan untuk memutar roda gila mesin. Pengaturan pengatur tekanan udara dapat mencapai 150 psi (1030 kPa) jika diperlukan untuk mendapatkan kecepatan engkol yang tepat untuk mesin dengan beban berat. Dengan penyetelan yang benar maka motor starter udara dapat memutar mesin dengan beban berat secepat dan selama dapat memutar mesin dengan beban ringan.

Pasokan udara lainnya dapat digunakan jika memiliki tekanan dan volume yang tepat. Agar motor starter udara dapat berfungsi dengan baik, suplai harus bebas dari kotoran dan air. Tekanan maksimum yang digunakan pada motor starter udara adalah 150 psi (1030 kPa). Tekanan yang lebih tinggi dapat menyebabkan masalah keselamatan. Grup Katup Pengatur dan Pengurang Tekanan 1L5011 memiliki karakteristik yang tepat untuk digunakan dengan motor starter udara. Kebanyakan jenis regulator lainnya tidak memiliki karakteristik yang benar. Jangan gunakan katup dengan model berbeda sebagai gantinya. Berikut gambar *air starting* :

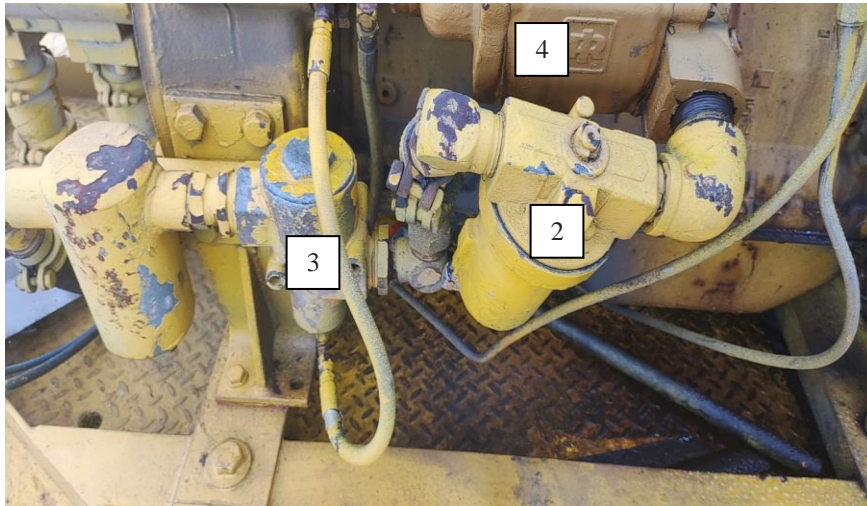


Gambar 4.1 : *Air Starting*

(Sumber : Dokumentasi)

4.2 Komponen utama *System Air Starting*

komponen *system air starting* terdiri dari beberapa komponen lainnya dapat di lihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.2 : Komponen Utama *System Air Starting*

(Sumber : Dokumentasi)

Berikut dapat di lihat dari gambar diatas urutan komponen *air starting* :

1. Katup kontrol starter
Befungsi mengatur ataumemerintahkan gear pinion untuk maju dan terhubung langsung ke *fleyweel*.
2. Oiler
Befungsi sebagai pelumasan komponen air starting
3. Katup relai.
Befungsi mengatur angin masuk dan membagikan ke seluruh *system* starter.
4. Motor starter udara
Befungsi sebagai pemberi daya putar ke pinion yang terhubung pada flywheel sehingga flywheel dapat berputar.

4.3 Komponen Utama *Air Starting*

Adapun komponen air starting terdiri dari beberapa komponen yaitu sebagai berikut :

1. Saluran masuk udara

Saluran udara masuk berfungsi untuk udara bertekanan masuk kedalam rotor dan memberi tekanan pada impeller sehingga dapat menghasilkan putaran. Berikut gambar saluran masuk udara :



Gambar 4.3 : Saluran masuk udara

Sumber gambar : dokumentasi

2. Rotor

Rotor berfungsi untuk menghasilkan putaran dari udara bertekanan yang masuk ke dalam rumah rotor atau cover rotor sehingga menekan baling-baling menjadi sebuah putaran yang akan di teruskan ke pinion gear maelalui gear penghubung. Berikut gambar rotor :



Gambar 4.4 : rotor

Sumber gambar : dokumentasi

3. Impeller atau Baling-baling

Impeller atau baling-baling berfungsi untuk membantu putaran dari udara bertekanan yang masuk agar *rotor* berputar, dimana putaran tersebut yang digerakkan oleh udara bertekanan sehingga menghasilkan putaran. Dibawah ini adalah gambar impeller air starting :



Gambar 4.5 : impeller atau baling-baling

(Sumber : googling)

4. Pinion

Pinion berfungsi menghubungkan daya putar dari stater ke roda gila atau flywheel, yang di mana pinion akan terhubung pada roda gila atau flywheel.



Gambar 4.6 : pinion

(Sumber : googling)

5. Roda gigi

Roda gigi ini berfungsi sebagai penerus putaran dari rotor ke poros piston, sehingga menghasilkan putaran yang di teruskan oleh pinion ke flywheel.



Gambar 4.7 : roda gigi

(Sumber : dokumentasi)

6. Piston

Piston berfungsi untuk memutus dan menghubungkan pinion pada flywheel yang yang dimana didalam piston terdapat pegas pembalik di ditekan oleh udara bertekanan masuk. Berikut gambar piston :



Gambar 4.8 : Piston

(Sumber : dokumentasi)

7. Pegas

Pegas berfungsi sebagai pembalik atau pemutus pinion gear yang terhubung pada flywheel ketika tidak ada udara bertekanan masuk. Berikut gambar pegas :



Gambar 4.9 : Pegas

(Sumber : dokumentasi)

4.4 Komponen Pendukung *System Air Starting*

Komponen pendukung *System Air Starting* terdiri dari beberapa komponen yaitu sebagai berikut :

1. Kompresor

kompresor adalah mesin untuk memampatkan udara atau gas. Secara umum biasanya mengisap udara dari atmosfer, yang secara fisika merupakan campuran beberapa gas dengan susunan 78 persen Nitrogen, 21 persen Oksigen dan 1% Campuran Argon, Carbon Dioksida, Uap Air, Minyak, dan lainnya.



Gambar 4.10 : Kompresor

(Sumber : googling)

2. *Main air receiver*

Main air receiver berfungsi untuk menyimpan udara bertekanan diperlukan tabung udara dengan kemampuan menahan udara bertekanan tinggi, berikut gambar *Main air receiver* :

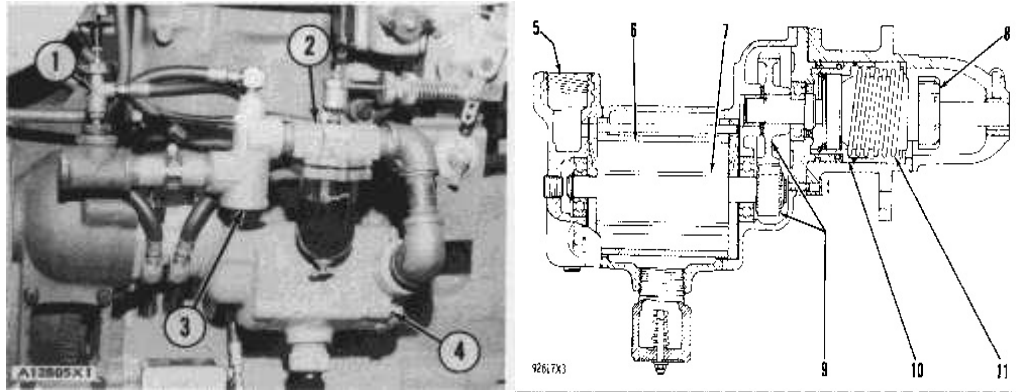


Gambar 4.11 : *Main Air Receiver*

(Sumber : googling)

4.5 Prinsip Kerja System Air Starting

Berikut gambar prinsip kerja *system air starting* dan urutannya :



Gambar 4.12 : Prinsip kerja *air starting*

(Sumber : googling)

Udara dari suplai dialirkan ke katup relai (3). Katup kontrol starter (1) dihubungkan ke saluran sebelum katup relai (3). Aliran udara dihentikan oleh katup relai (3) hingga katup kontrol starter (1) diaktifkan. Kemudian udara dari starter control valve (1) dialirkan ke piston (10) di belakang pinion (8) untuk starter. Tekanan udara pada piston (10) membuat pegas (11) terkompresi dan membuat pinion (8) terhubung dengan roda gigi flywheel. Saat pinion terpasang, udara dapat keluar melalui saluran lain menuju katup relai (3). Udara mengaktifkan katup relai (3) yang membuka jalur suplai ke motor starter udara.

Aliran udara melewati oiler (2) dimana ia mengambil oli pelumas untuk motor starter udara.

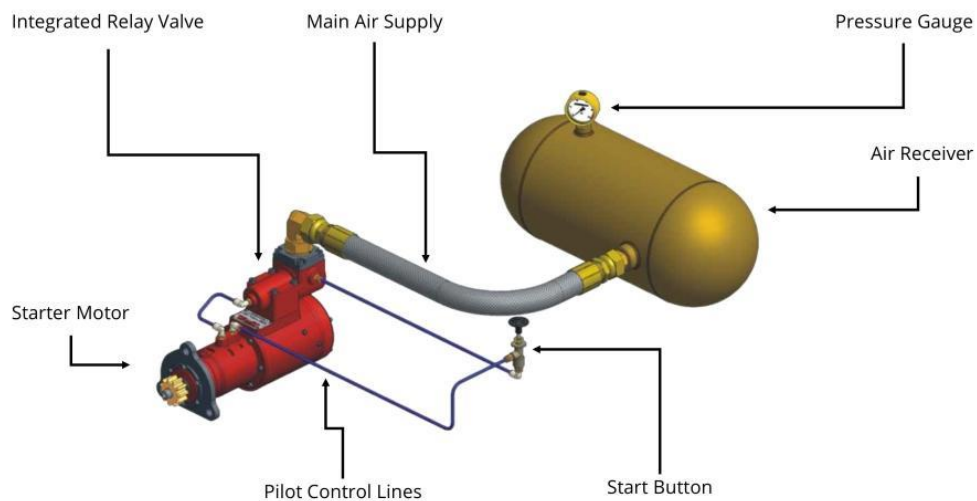
Udara dengan oli pelumas masuk ke motor udara. Tekanan udara mendorong baling-baling (7) pada rotor (6). Hal ini memutar rotor yang dihubungkan dengan roda gigi (9) ke pinion starter (8) yang memutar roda gila mesin.

Saat mesin mulai berjalan flywheel akan mulai berputar lebih cepat dibandingkan starter pinion (8). Pinion (8) memendek pada kondisi ini. Hal ini mencegah kerusakan pada motor, pinion (8) atau roda gila.

Ketika katup kontrol starter (1) dilepaskan, tekanan dan aliran udara ke piston (10) di belakang pinion starter (8) terhenti, pegas pinion (11) memendekkan pinion (8). Katup relai (3) menghentikan aliran udara ke motor starter udara.

4.6 Aliran System Air Starting

Berikut gambar aliran system air starting :



Gambar 4.13 : Aliran System Air Starting

(Sumber : googling)

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Kerja Praktek memberikan manfaat yang luas bagi mahasiswa tentang *System Air Starting* pada *Engine Cat 3304 Pedestal Crane*
2. Memahami tentang cara kerja *Air Starting*
3. Memberikan wawasan yang lebih tentang *System Air Starting*
4. Mampu menjadikan mahasiswa berdaya saing dalam menerapkan ilmu penerapan serta memberikan motivasi pada mahasiswa untuk lebih baik kedepannya

5.2 Saran

1. Dengan pengalaman yang telah di dapat dalam industri dunia kerja perusahaan, sebaiknya hal-hal yang positif itu hendaknya diterapkan dalam konsep pembelajaran materi yang berlangsung di bangku perkuliahan.
2. Kedisiplinan dalam industri kerja hendaklah diterapkan dari bangku kuliah
3. Komunikasi agar mahasiswa dan pihak industri harus lebih baik agar menjadi sumber pengetahuan.
4. Harus meningkatkan minat membaca dari mahasiswa sehingga ilmu yang di dapatkan lebih luas.

DAFTAR PUSAKA

<http://www.catengine.info/workshop/3306/3304-3306-air-starting-system.html>.

Perdana, Riska. 2021. Analisa Tidak Berfungsinya Main Starting Air Valve Pada Kinerja Mesin Induk. Politeknik Ilmu Pelayaran Semarang

LAMPIRAN

Lampiran I

Yang bertanda tangan di bawah ini menerangkan bahwa :

Nama : Muhammad Nasoha
Tempat/ Tgl. Lahir : Teluk Belitung, 23 Maret 2003
Alamat : Jl.D.I Panjaitan

Telah melakukan Kerja Praktek pada perusahaan kami, PT. IMBANG TATA ALAM sejak tanggal 03 Juli 2023 sampai dengan 31 Agustus 2023 sebagai tenaga Kerja Praktek (KP)

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

Surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Demikian agar yang berkepentingan maklum.

Kurau Camp, 31 Agustus 2023



Hendra Laferiza
Mech. supervisor