

LAPORAN PRAKTEK LAPANGAN INDUSTRI

Perawatan Harian dan Design Perancangan Analisis Alat Bantu Overhaul Pump VD-P0112 dengan Software Autodesk Inventor Professional 2018

Devisi Maintenance & Reliability

PT.Patra SK LBO Group III

Pertamina Refinery Unit II Dumai



Disusun Oleh:

Fabbio Shandy

16072020

PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2019

LEMBARAN PENGESAHAN

Laporan Ini Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Dari Persyaratan

Penyelesaian Pengalaman Lapangan Industri FT-UNP

Tanggal 7 Januari – 14 Maret 2019

Semester Januari – Juni 2019



Oleh:

Fabbio Shandy

Nim/Bp : 16072020/2016

Jurusan Teknik Mesin

Program Studi D III Teknik Mesin

Diperiksa dan Disahkan Oleh

Dosen Pembimbing

Drs. Hasanuddin, MS

NIP. 195505201980031005

a.n Dekan FT UNP

Ka. Unit Hubungan Industri FT – UNP



Dr. Ali Basrah Pulungan. S. T., M. T.

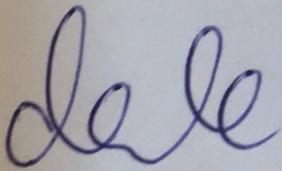
NIP. 19741212 200312 1 002

LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK
di

PT.Patra SK LBO Group III
Pertamina Refinery Unit II Dumai
Pada tanggal 7 Januari – 14 Maret 2019

Disusun Oleh :
Fabbio Shandy 16072020
Teknik Mesin
Menyetujui,

Mentor Kerja Praktik
PT.Patra SK Dumai

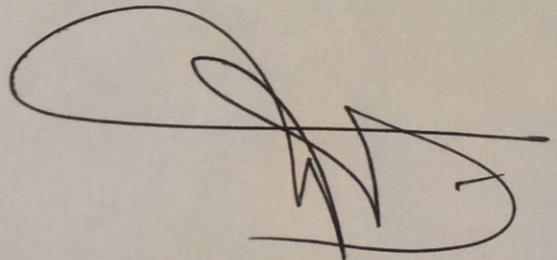


14/3/2019

Dendi Hanafi

NIP.212019

Dosen Pembimbing
Teknik Mesin UNP



Drs.Hasanuddin,MS

NIP.195505201980031005

M&R Spi
PT.Patra SK Dumai



Tri Santana

NIP.283001

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkatNya sehingga penulisan Laporan Praktek Lapangan Industri yang berjudul “Perawatan Harian dan Design Perancangan Analisis Alat Bantu Overhaul Pump VD-P0112 dengan Software Autodesk Inventor Professional 2018” dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Laporan ini disusun berdasarkan hasil kerja praktek dari tanggal 7 Maret 2019 sampai dengan tanggal 14 Maret 2019. Tujuan dari kerja praktek ini adalah untuk menerapkan dan membandingkan ilmu-ilmu dalam teknik Mesin yang telah didapat dalam bangku kuliah dengan kondisi nyata pada suatu perusahaan, khususnya pada PT.Patra SK Dumai. Dalam pembuatan laporan ini, penulis mendapat banyak sekali bantuan dari berbagai pihak.

Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasihnya kepada semua pihak yang telah membantu, baik yang terlibat langsung dalam pembuatan laporan maupun pihak-pihak yang mendukung kelancaran pembuatan laporan ini:

1. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat melaksanakan kerja praktek dan mengerjakan laporan dengan baik.
2. PT.Patra SK Dumai yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melaksanakan kegiatan kerja praktek disana.
3. Ketua Jurusan Teknik Mesin UNP Bapak Dr.Ir. Arwizet K, S.T., M.T. serta Dosen Pembimbing PLI penulis Bapak Budi Syahri, S.Pd., M.Pd.T.
4. Dosen PA penulis Bapak Drs Hasanuddin,MS serta Dosen-Dosen Teknik Mesin yang telah membimbing penulis.
5. Bapak Dendi selaku mentor dan pembimbing saya selama praktek lapangan industry di PT.Patra SK Dumai .

6. Bapak Dani,bapak eko,bapak dimas,bapak edy,bapak Herlan,bapak Tri,bapak ramadhan,bapak jimmy dan team M&R Dept yang telah membagikan ilmunya kepada saya.
7. Buk Anita yang telah membantu saya saat dalam administrasi di PT.Patra SK.
8. Bapak Fajri,Bapak Omrian,bapak Edison yang telah memberikan ilmunya kepada saya saat berada dilapangan.
9. Kepada teman teman magang lainnya Fauzan,Dimas.Tanto,Aidil,Ragil,Qory,yang telah membantu saat pembuatan laporan dan mengambil data dilapangan.

Dengan selesainya laporan kerja praktik ini penulis mengharapkan dapat bermanfaat bagi penulis,pembaca dan PT.Patra SK sebagai tempa kerja praktik.

Penulis sadar bahwa penulisan laporan ini masih ada kekurangan dan kesalahan.Oleh karena itu,penulis mengharapkan kritik dan saran guna penyempurnaan selanjutnya.

Dumai,14 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	1
	1.2 Rumusan Masalah	2
	1.3 Tujuan.....	2
	1.4 Manfaat	3
	1.5 Batasan Masalah.....	4
	1.6 Waktu Pelaksanaan.....	4
	1.7 Perencanaa Keuatan Praktek Lapangan Industri	4
	1.8 Sistematika Penulis.....	5
BAB II	TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	3
	2.1 Sejarah Singkat dan Perkembangan Perusahaan.....	6
	2.2 Visi,Misi,& Values PT.Patra SK	5
	2.3 LBO Plant.....	7
	2.4 Instruksi Direktur Operasi	8
	2.5 HSE Management System.....	9
	2.6 Kebijakan HSE	9
	2.7 Strategi Perusahaan	10
	2.8 Struktur Organisasi.....	11
	2.9 Mitra Masyarakat Perusahaan	11
BAB III	Sistem Proses Produksi LUBE BASE OIL PT.Patra SK	13
	3.1 Bahan Baku	13
	3.2 Proses Produksi	13
	3.3 VDU Operation	14
	3.4 CDW Operation.....	19
	3.5UTOS Operation.....	24
BAB IV	PEMBAHASAN	27
	4.1 Dasar Perawatan.....	27
	4.2 Fungsi dan Tujuan Perawatan	28
	4.3 Metode Perawatan	29

	4.4 Pembongkaran	31
	4.5 Perancangan Alat Bantu Overhaul Pompa	33
BAB V	PENUTUP	42
	5.1 Kesimpulan.....	42
	5.2 Saran	43

DAFTAR GAMBAR

4.1 Spesifikasi VD-P0112	34
4.2 VD-P0112	35
4.3 VD-P0112 dengan Software Inventor Pro 2018	35
4.4 Curva Strees	37
4.5 Beban 1000 N	37
4.6 Beban 5000 N	38
4.7 Beban 3000 N	38

DAFTAR TABEL

1.1 Data Spesifikasi LBO Group III	8
3.1 Produksi Slate Distillat dalam operasi normal.....	15
3.2 Properties Main Product VDU.....	15
3.3 Distribusi hasil dari VDU	16
3.4 Kondisi Battery Limit	17
3.5 Flow Process CDW	20
3.6 Steam Keluar.....	21
3.7 Kapasitas Penyimpanan	25
3.8 Suplai Utility System	26
4.1 Spesifikasi Material Steel	36
4.2 Spesifikasi Material Stainless Steel,440 C	36
4.3 Result Summary 10000 N.....	39
4.4 Result Summary 5000 N.....	40
4.5 Result Summary 3000 N.....	41

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Disadari atau tidak, ternyata pemahaman keilmuan yang didasari hanya pada tataranteoritis kerap tidak dapat memberikan hasil yang optimal. Banyak hal, ketika dalam operasionalnya tidak dapat diselesaikan hanya dengan dasar-dasar teori belaka. Dilain pihak sampai saat ini perkembangan teknologi dan informasi yang terjadi dalam dunia industri, tidak terlalu dapat diikuti oleh pihak universitas. Sebagai sebuah instansi pendidikan yang memiliki kewajiban mempersiapkan tenaga kerja. (Hermawankertajaya, 1996).

Dalam mengikuti perkembangan khususnya di bidang industri, pihak Fakultas Teknik jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang sudah semestinya menerapkan sistem Praktek Lapangan Industri (PLI) bagi para mahasiswanya. Tujuan dari Praktek Lapangan Industri ini adalah untuk meningkatkan pengetahuan dan skill dari mahasiswa tersebut agar dapat memenuhi tuntutan di dunia kerja nantinya. Selain itu hasil yang didapatkan dari Praktek Lapangan Industri ini adalah sebagai pen jembatan antara pihak Fakultas Teknik jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang dengan industri-industri yang ada agar saling membagi informasi tentang perkembangan dunia industri di jaman sekarang ini.

PT. Pertamina sebagai BUMN yang mengurus minyak bumi Negara diberi tugas oleh pemerintah untuk mengelolah minyak bumi melalui kilang pengolahan atau *refinery unit*. PT Pertamina RU II yang berlokasi di Kota Dumai, Riau bekerjasama dengan SK *Lubricants* asal Korea Selatan mengolah *unconverted oil* (UCO) menjadi *Lube Base Oil* (LBO) berkualitas tinggi melalui perusahaan *joint-venture* yang diberi nama PT. Patra SK.

PT. Patra SK terdiri dari 4 unit yang mendukung proses produksi yaitu, VDU (Vacum Distillation Unit) CDW (Catalytic Dewaxing Unit), UTOS

(Utility and Off-Sites) dan WWTU (Wast Water Treatment Unit). PT Patra SK saat ini dapat memproduksi LBO sebanyak ± 9000 BPD

Pada zaman sekarang ini kegiatan industri di berbagai negara sangatlah berkembang maju. Untuk dapat mengikuti bahkan menyaingi pesaing-pesaing dari perusahaan lain tentunya perusahaan diwajibkan untuk dapat menghasilkan produk dengan mutu yang baik. Akan tetapi hal tersebut tidak melupakan aspek-aspek lain yang mendukung dalam kegiatan yang ada didalam sebuah industri. Keselamatan kerja pekerja dan kesehatan para pekerja harus diperhatikan oleh perusahaan supaya dengan SDM yang baik akan menghasilkan produk yang baik pula. Industri ini, terutama industri-industri yang sudah sangat besar sudah pasti menerapkan kebijakan yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja bagi para pekerjanya.

Kecelakaan kerja masih sering terjadi di dalam sebuah industri besar. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan para pekerja hingga pada pekerjanya sendiri. Namun, PT Patra SK Dumai sejak mulai beroperasi pada 2008 hingga saat ini terhitung zero incident. Pengkajian terhadap kegiatan-kegiatan yang ada didalam industri harus dilakukan setiap harinya. Untuk itu identifikasi-identifikasi yang berkaitan dengan kesehatan dan keselamatan kerja harus dilakukan secara rutin dan penanggulangan tentang resiko pekerjaan harus dilakukan evaluasi setiap harinya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana korelasi antara materi yang di dapatkan selama kuliah dengan penerapannya di dunia industri (PT.Patra SK).
2. Bagaimana proses produksi PT.Patra SK dari feed HCU hingga menjadi LBO.
3. Bagaimana perawatan dan perbaikan kerusakan pada pompa VD-P0101 A/B.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari praktek lapangan industri ini adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa dapat mengaplikasikan ilmu-ilmu yang di dapat di perkuliahan

- ke lapangan secara langsung.
2. Mahasiswa dapat membandingkan teori yang diperoleh di bangku kuliah dengan kenyataan di dunia industri.
 3. Mengetahui proses produksi PT.Patra SK dari *raw material* hingga menjadi *Lube Base Oil (LBO)*.
 4. Memupuk jiwa kedisiplinan kepada para mahasiswa untuk dapat bekerja secara konsisten.
 5. Sebagai salah satu sarana untuk memperoleh pengalaman, ilmu berpikir kritis dan praktis, melatih keterampilan serta bertindak dalam lingkungan masyarakat industri yang sesuai dengan disiplin ilmu yang dipelajari mahasiswa.
 6. Memperoleh pengalaman operasional dari suatu industri dalam penerapan dan perekayasaan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sesuai dengan bidang teknik mesin.

1.4 Manfaat Praktek Industri

Selanjutnya praktek industri dapat memberikan manfaat bagi mahasiswa, perguruan tinggi, dan perusahaan. Manfaat-manfaat itu adalah sebagai berikut:

1. Bagi mahasiswa
 - a. Memenuhi syarat-syarat yang dibutuhkan untuk kelulusan mata kuliah Praktek Industri.
 - b. Mengetahui implementasi ilmu teori dalam pekerjaan nyata di lapangan.
 - c. Mengetahui kondisi pabrik pembuatan bahan dasar oli yang sebenarnya.
2. Bagi perguruan tinggi
 - a. Mengetahui sejauh mana perguruan tinggi mampu menciptakan SDM yang siap kerja.
 - b. Mengetahui perkembangan industri yang semakin pesat sehingga dapat menyiapkan mahasiswa yang siap kerja.

1.5 Batasan Masalah

Mengingat luasnya bidang kerja yang ada serta terbatasnya alokasi waktu yang tersedia, maka akan diambil beberapa batasan masalah dalam laporan kerja praktik ini. Adapun batasan masalah antara lain :

1. Hal-hal formal seperti, departemen dan lain lain didapatkan dari penjelasan petugas yang dikunjungi serta studi literature di kantor M&R.
2. Penjelasan sistem, proses kerja dan kendala dan perhitungan yang bersifat substantive didapatkan dari mentor kerja praktik dan disesuaikan dengan pengamatan secara langsung di lapangan khususnya berbagai sector yang berhubungan dengan pengawasan mentor.
3. Penulis hanya memfokuskan perawatan harian pada pompa yang ada di PT.Patra SK

1.6 Waktu dan Tempat Pelaksanaan

Waktu dan tempat selama praktek lapangan industri di PT.Patra SK adalah sebagai berikut:

1. Tempat : PT. Patra SK Dumai-Indonesia
Pertamina RU II Area, Jl. Putri Tujuh, Dumai-Riau 28825.
2. Waktu : 7 Januari 2019 - 14 Maret 2019, di hari Senin - Kamis (07.00 - 16.00) dan Jumat (07.00-16.30).

1.7 Perencanaan Kegiatan Praktek Lapangan Industri

1. Dalam perencanaan kegiatan Pengalaman Lapangan Industri (PLI) ini direncanakan oleh pihak perusahaan dimulai dari tanggal 7 Januari sampai dengan 14 Maret 2019 .
2. Berikut tabel perencanaan kegiatan Pengalaman Lapangan Industri di PT. Patra SK.

1.8 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan praktek industri ini, penulis membaginya dalam 5 bab dan tiap – tiap bab terdiri dari beberapa sub-bab, sehingga sistematika penulisan laporan praktek industri ini adalah sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, waktu pelaksanaan, perencanaan kegiatan praktek lapangan industri, serta sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

Berisikan sejarah singkat PT. Patra SK.

3. BAB III TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tinjauan pustaka perusahaan tentang sistem produksi di PT.Patra SK

4. BAB IV PEMBAHASAN

Menjelaskan data yang diperoleh selama praktek industri dan perancangan alat bantu overhaul pomp

5. BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran atas analisa yang telah dilakukan.

BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat dan Perkembangan Perusahaan

PT. Patra SK adalah joint venture antara SK Lubricants sebagai anak perusahaan dari SK Innovation dan PT. Pertamina Patra Niaga sebagai anak dari perusahaan PT. Pertamina (Persero) melalui perjanjian pada tanggal 23 April 2006 dengan komposisi saham yakni SK Lubricants 65% dan PT. Pertamina Patra Niaga 35%.

Kerjasama ini telah meningkatkan nilai tambah produk diantara dua pihak tersebut dengan memanfaatkan Uncovered Oil (UCO) dari Pertamina Refinery Unit II sebagai bahan dasar untuk pelumas sintetik berkualitas tinggi. Selain itu, kerjasama ini juga memperkuat posisi Pertamina di pasar pelumas domestik dan regional

PT. Patra SK resmi didirikan pada tanggal 19 November 2006 dan ditetapkan sebagai Hari Ulang Tahun PT. Patra SK. Kilang PT. Patra SK selesai di bangun pada maret 2008, kemudian satu bulan setelah start-up, PT. Patra SK berhasil memproduksi produk sesuai dengan spesifikasi. Dari tahun 2008 sampai saat ini, PT. Patra SK telah mencapai produksi lebih dari 1.000.000 Barel dengan kapasitas desain 9000 Barel per harinya.

2.2 Visi , Misi, & Values PT. PATRA SK

PT. Patra SK merupakan perusahaan yang berskala Internasional yang memiliki visi dan misi. Adapun visi, misi, dan values (nilai) PT. PATRA SK Dumai ini adalah:

1. Visi

To be a leader in world class and environmental friendly lube base oil.

2. Misi

- a. To product high quality and environmental friendly lube base oil.
- b. To created added value of product to stake holder.
- c. To manage company business to be professional.

d. Competitive and profit oriented.

3. Value

- a. Passion Loyalty
- b. Challenge
- c. Capability
- d. Cleanness
- e. Responsibility

2.3 LBO Plant

Lokasi pabrik PT. Patra SK terletak di dalam area Kilang Pertamina RU II Dumai. Lokasi ini berada di Kota Dumai yang letaknya sangat strategis yaitu di Pantai Timur Sumatera. Kota Dumai berjarak \pm 200 km sebelah Utara Kota Pekanbaru yaitu Ibukota Provinsi Riau. Luas keseluruhan lahan kilang LBO saat ini adalah 5,80 HA dengan adanya rencana penambahan 2 buah tangki penyimpanan bahan baku (50.000 barrels dan 20.000 barrels) dan 2 buah tangki produk 100 N (2 x 50.000 barrels) yang masih berlokasi di area Pertamina RU II Dumai di butuhkan tambahan lahan seluas 1,65 HA. Dengan demikian, total lahan yang dipergunakan untuk kegiatan pengolahan PT. Patra SK menjadi 7,45 HA, luas lahan tersebut sekitar 3,3 % dari luas lahan Pertamina RU II Dumai.

Kilang LBO PT.Patra SK mulai beroperasi pada bulan Mei 2008,berdasarkan hasil plant test tanggal 22-25 april 2008,kapasitas maksimum 11.800 BDS dirancang untuk mengelolah *Unconverted Oil* (UCO) dari *Hydro Cracking Unit* (HCU) Pertamina RU-II Dumai,guna menghasilkan bahan dasar pelumas mesin yang dikategorikan sebagai pelumas sintetis.

Kegiatan PATRA SK berlokasi di Kelurahan Tanjung Palas, Kecamatan Dumai Timur Kota Dumai dengan batasan sebagai berikut :

- Sebelah Utara : Kilang Pertamina RU II Dumai
- Sebelah Timur : Buffer Zone
- Sebelah Selatan : Pemukiman Rumah Kelurahan Tanjung Palas
- Sebelah Barat : Jalan Putri Tujuh

Keunggulan LBO adalah memberikan kemampuan penghematan bahan bakar dan waktu pemakaian yang lebih panjang serta memenuhi syarat dan kebutuhan pelumas pada mesin berteknologi tinggi. Spesifikasi produk dari kilang LBO dikategorikan dalam GROUP III ditandai dengan viscosity index dengan nilai minimum 130.

LBO Group III		
Jenis Produk	Yubase 4+	Yubase 6+
Kinematic Viscosity,@100°C	4-4.3	6.2-6.8
Viscosity Index	Min.130	Min.140
Noack Volatility,wt%	Max.14	Max.8
Flash Point, °C	Min.200	Min.250
Pour Point, °C	Max.-15	Max.-12
Color,ASTM	Max.L 0.5	Max.L 0.5
Sulfur,ppm	<1	<1

Data Spesifikas2.1

2.4 Instruksi Direktur Operasi

Tentang penerapan peraturan perusahaan yang baik untuk menerapkan “*Good Corporate Governance*” (GCG) secara konsisten dan berkelanjutan,terutama mengenai proses pengadaan maka semua pekerja PT.Patra SK diwajibkan untuk:

1. Proses pengadaan harus sesuai dengan peraturan dan bersifat transparan.
2. Internal perusahaan harus memastikan proses pengadaan telah sesuai dengan peraturan yang berlaku
3. Identifikasi semua masalah dalam pengadaan,demi mengurangi resiko dan untuk mengetahui bahwa proses pengadaan berjalan adil dan transparan.

2.5 HSE Management System

Sistem manajemen HSE PT.Patra SK harus benar benar di pahami untuk diterapkan oleh semua organisasi dan karyawan serta konsisten untuk menghilangkan faktor resiko

1. Mengembangkan perencanaan berdasarkan sistem manajemen HSE.
2. Memprioritaskan tugas dan mengalokasikan sumber daya dengan mempertimbangkan resiko HSE.
3. Memahami bagaimana organisasi/kegiatan induvidu mempengaruhi manajemen dan kinerja HSE sebelum melaksanakan kegiatan.
4. Mematuhi sistem manajemen HSE saat operasi serta saat pengoperasian fasilitas baru .
5. Menyetujui persyaratan khusus dengan alasan dari manajemen HSE atau di lokasi Devisi HSE yang ditulis dalam kasus dimana adanya perbedaan antara persyaratan System Manajemen HSE dan penerapan actual serta menyimpan document persetujuan.

2.6 Kebijakan HSE

Patra SK akan menerapkan *incident-free operation* dan *environment-friendly management* yang berdasarkan semangat kemanusiaan,sehingga nantinya mendapatkan kepercayaan masyarakat dan berkembang di tangan masyarakat.

Untuk dapat melakukan ini,Patra SK akan menjadi panutan bagi perusahaan-perusahaan energi dalam negeri maupun luar negeri dari perencanaan da operasi HSE,dan membagi hasilnya ke masyarakat.

1. Kesehatan/Keamanan
 - a. Kami menetapkan management kesehatan dan keselamatan sebagai prioritas utama dan kedepannya akan mengalami perbaikan secara terus menerus,sehingga akan menciptakan keadaan yang aman dan sehat.

- b. Berinovasi dalam teknologi dan meningkatkan sistem keamanan, sehingga nantinya akan berperan aktif dalam meningkatkan kesehatan dan keamanan social.
- 2. Lingkungan
 - a. Menjadi Manajemen lingkungan sebagai hal utama dan melestarikan lingkungan dengan mengurangi efek rumah kaca dan minimalkan polusi.
 - b. Terus menghasilkan hal-hal baru dari lingkungan dengan mengembangkan teknologi dan bisnis yang ramah lingkungan.
- 3. Komitmen Kami
 - a. Mematuhi semua peraturan lingkungan dan persyaratan lainnya.
 - b. Mencegah pencemaran dengan meminimalisir limbah dan sumber daya.
 - c. Mengevaluasi tujuan kerja demi tercapainya perbaikan dari Sistem Manajemen Lingkungan (SME).
 - d. Mengembangkan kesadaran karyawan untuk memiliki pola pikir yang kuat, demi tercapainya sebuah perusahaan yang ramah lingkungan.

2.7 Strategi Perusahaan

1. Pemegang saham

Komitmen kami kepada pemegang saham adalah menghasilkan margin yang besar dengan mengembangkan pertumbuhan dan kemajuan perusahaan.

2. Karyawan

Menjalin hubungan yang baik dengan mitra terkait seperti masyarakat local dimana perusahaan kami beroperasi dalam rangka untuk menciptakan lingkungan timbal balik yang berkesinambungan.

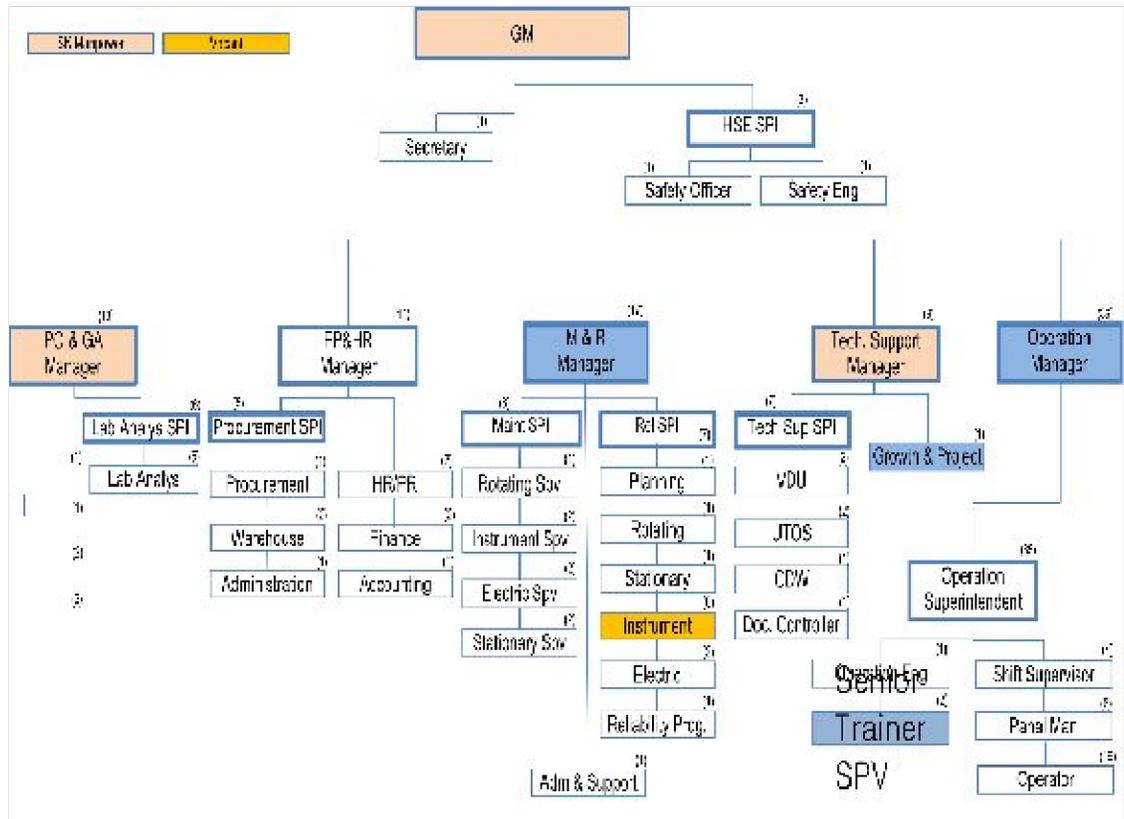
3. Komunitas

Untuk menjadi staf yang profesional melalui pengembangan dan investasi sumber daya manusia serta pembentukan karakter.

4. Pelanggan

Kami memiliki komitmen yang kuat untuk menjadi mitra yang baik dengan menitik beratkan pada pembangunan kerjasama yang produktif, kolaboratif, saling percaya dan menguntungkan.

2.8 Struktur Organisasi Perusahaan



2.9 Mitra Masyarakat Perusahaan

Kebijakan dan tanggung jawab social PT.Patra SK diintegrasikan ke dalam kegiatan bisnis perusahaan .Menjadikan perusahaan PT.Patra SK menjadi perusahaan pengolahan pelumas kelas dunia ,terdepan dan ramah lingkungan .Dalam hal mengintegrasikan program tanggung jawab social ke dalam kegiatan bisnis perusahaan,PT.Patra SK berkomitmen untuk memberikan manfaat

social,ekonomi dan lingkungan kepada masyarakat ,terutama disekitar wilayah operasional perusahaan melalui program Bina Lingkungan.

Program tanggung jawab social dan lingkungan PT.Patra SK meliputi katagori sebagai berikut

1. Pendidikan

Berkontribusi dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan dasar,menengah dan lanjutan serta membuka kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

2. Kesehatan

Mendukung program pemerintah dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat.

3. Infrastruktur

Berperan serta dalam upaya peningkatan kualitas infastruktur di sekitar wilayah operasioanal PT.Patra SK yang berdampak pada peningkatan kualitas hidup masyarakat

4. Lingkungan

Mewujudkan lingkungan hidup yang sehat,bersih dan hijau melalui program penghijauan/penanaman kembali,meningkatkan pemahaman masyarakat akan pentingnya menjaga dan mengelola lingkungan dll.

5. Kemandirian

Mendukung program pemerintah untuk mengentaskan kemiskinan dan meningkatkan kemandirian masyarakat melalui pembekalan keterampilan dan pengembangan usaha kecil / usaha rumah tangga

BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat dan Perkembangan Perusahaan

PT. Patra SK adalah joint venture antara SK Lubricants sebagai anak perusahaan dari SK Innovation dan PT. Pertamina Patra Niaga sebagai anak dari perusahaan PT. Pertamina (Persero) melalui perjanjian pada tanggal 23 April 2006 dengan komposisi saham yakni SK Lubricants 65% dan PT. Pertamina Patra Niaga 35%.

Kerjasama ini telah meningkatkan nilai tambah produk diantara dua pihak tersebut dengan memanfaatkan Uncoverted Oil (UCO) dari Pertamina Refinery Unit II sebagai bahan dasar untuk pelumas sintetik berkualitas tinggi. Selain itu, kerjasama ini juga memperkuat posisi Pertamina di pasar pelumas domestik dan regional

PT. Patra SK resmi didirikan pada tanggal 19 November 2006 dan ditetapkan sebagai Hari Ulang Tahun PT. Patra SK. Kilang PT. Patra SK selesai di bangun pada maret 2008, kemudian satu bulan setelah start-up, PT. Patra SK berhasil memproduksi produk sesuai dengan spesifikasi. Dari tahun 2008 sampai saat ini, PT. Patra SK telah mencapai produksi lebih dari 1.000.000 Barel dengan kapasitas desain 9000 Barel per harinya.

2.2 Visi , Misi, & Values PT. PATRA SK

PT. Patra SK merupakan perusahaan yang berskala Internasional yang memiliki visi dan misi. Adapun visi, misi, dan values (nilai) PT. PATRA SK Dumai ini adalah:

1. Visi

To be a leader in world class and environmental friendly lube base oil.

2. Misi

- a. To product high quality and environmental friendly lube base oil.
- b. To created added value of product to stake holder.
- c. To manage company business to be professional.

d. Competitive and profit oriented.

3. Value

a. Passion Loyalty

b. Challenge

c. Capability

d. Cleanness

e. Responsibility

2.3 LBO Plant

Lokasi pabrik PT. Patra SK terletak di dalam area Kilang Pertamina RU II Dumai. Lokasi ini berada di Kota Dumai yang letaknya sangat strategis yaitu di Pantai Timur Sumatera. Kota Dumai berjarak \pm 200 km sebelah Utara Kota Pekanbaru yaitu Ibukota Provinsi Riau. Luas keseluruhan lahan kilang LBO saat ini adalah 5,80 HA dengan adanya rencana penambahan 2 buah tangki penyimpanan bahan baku (50.000 barrels dan 20.000 barrels) dan 2 buah tangki produk 100 N (2 x 50.000 barrels) yang masih berlokasi di area Pertamina RU II Dumai di butuhkan tambahan lahan seluas 1,65 HA. Dengan demikian, total lahan yang dipergunakan untuk kegiatan pengolahan PT. Patra SK menjadi 7,45 HA, luas lahan tersebut sekitar 3,3 % dari luas lahan Pertamina RU II Dumai.

Kilang LBO PT.Patra SK mulai beroperasi pada bulan Mei 2008,berdasarkan hasil plant test tanggal 22-25 april 2008,kapasitas maksimum 11.800 BDS dirancang untuk mengelolah *Unconverted Oil* (UCO) dari *Hydro Cracking Unit* (HCU) Pertamina RU-II Dumai,guna menghasilkan bahan dasar pelumas mesin yang dikategorikan sebagai pelumas sintetis.

Kegiatan PATRA SK berlokasi di Kelurahan Tanjung Palas, Kecamatan Dumai Timur Kota Dumai dengan batasan sebagai berikut :

Sebelah Utara : Kilang Pertamina RU II Dumai

Sebelah Timur : Buffer Zone

Sebelah Selatan : Pemukiman Rumah Kelurahan Tanjung Palas

Sebelah Barat : Jalan Putri Tujuh

Keunggulan LBO adalah memberikan kemampuan penghematan bahan bakar dan waktu pemakaian yang lebih panjang serta memenuhi syarat dan kebutuhan pelumas pada mesin berteknologi tinggi. Spesifikasi produk dari kilang LBO dikategorikan dalam GROUP III ditandai dengan viscosity index dengan nilai minimum 130.

LBO Group III		
Jenis Produk	Yubase 4+	Yubase 6+
Kinematic Viscosity,@100°C	4-4.3	6.2-6.8
Viscosity Index	Min.130	Min.140
Noack Volatility,wt%	Max.14	Max.8
Flash Point, °C	Min.200	Min.250
Pour Point, °C	Max.-15	Max.-12
Color,ASTM	Max.L 0.5	Max.L 0.5
Sulfur,ppm	<1	<1

Data Spesifikas2.1

2.4 Instruksi Direktur Operasi

Tentang penerapan peraturan perusahaan yang baik untuk menerapkan “*Good Corporate Governance*” (GCG) secara konsisten dan berkelanjutan,terutama mengenai proses pengadaan maka semua pekerja PT.Patra SK diwajibkan untuk:

1. Proses pengadaan harus sesuai dengan peraturan dan bersifat transparan.
2. Internal perusahaan harus memastikan proses pengadaan telah sesuai dengan peraturan yang berlaku
3. Identifikasi semua masalah dalam pengadaan,demi mengurangi resiko dan untuk mengetahui bahwa proses pengadaan berjalan adil dan transparan.

2.5 HSE Management System

Sistem manajemen HSE PT.Patra SK harus benar benar di pahami untuk diterapkan oleh semua organisasi dan karyawan serta konsisten untuk menghilangkan faktor resiko

1. Mengembangkan perencanaan berdasarkan sistem manajemen HSE.
2. Memprioritaskan tugas dan mengalokasikan sumber daya dengan mempertimbangkan resiko HSE.
3. Memahami bagaimana organisasi/kegiatan induvidu mempengaruhi manajemen dan kinerja HSE sebelum melaksanakan kegiatan.
4. Mematuhi sistem manajemen HSE saat operasi serta saat pengoperasian fasilitas baru .
5. Menyetujui persyaratan khusus dengan alasan dari manajemen HSE atau di lokasi Devisi HSE yang ditulis dalam kasus dimana adanya perbedaan antara persyaratan System Manajemen HSE dan penerapan actual serta menyimpan document persetujuan.

2.6 Kebijakan HSE

Patra SK akan menerapkan *incident-free operation* dan *environment-friendly management* yang berdasarkan semangat kemanusiaan,sehingga nantinya mendapatkan kepercayaan masyarakat dan berkembang di tangan masyarakat.

Untuk dapat melakukan ini,Patra SK akan menjadi panutan bagi perusahaan-perusahaan energi dalam negeri maupun luar negeri dari perencanaan da operasi HSE,dan membagi hasilnya ke masyarakat.

1. Kesehatan/Keamanan
 - a. Kami menetapkan management kesehatan dan keselamatan sebagai prioritas utama dan kedepannya akan mengalami perbaikan secara terus menerus,sehingga akan menciptakan keadaan yang aman dan sehat.

- b. Berinovasi dalam teknologi dan meningkatkan sistem keamanan, sehingga nantinya akan berperan aktif dalam meningkatkan kesehatan dan keamanan social.
2. Lingkungan
- a. Menjadi Manajemen lingkungan sebagai hal utama dan melestarikan lingkungan dengan mengurangi efek rumah kaca dan minimalkan polusi.
 - b. Terus menghasilkan hal-hal baru dari lingkungan dengan mengembangkan teknologi dan bisnis yang ramah lingkungan.
3. Komitmen Kami
- a. Mematuhi semua peraturan lingkungan dan persyaratan lainnya.
 - b. Mencegah pencemaran dengan meminimalisir limbah dan sumber daya.
 - c. Mengevaluasi tujuan kerja demi tercapainya perbaikan dari Sistem Manajemen Lingkungan (SME).
 - d. Mengembangkan kesadaran karyawan untuk memiliki pola pikir yang kuat, demi tercapainya sebuah perusahaan yang ramah lingkungan.

2.7 Strategi Perusahaan

1. Pemegang saham

Komitmen kami kepada pemegang saham adalah menghasilkan margin yang besar dengan mengembangkan pertumbuhan dan kemajuan perusahaan.

2. Karyawan

Menjalin hubungan yang baik dengan mitra terkait seperti masyarakat local dimana perusahaan kami beroperasi dalam rangka untuk menciptakan lingkungan timbal balik yang berkesinambungan.

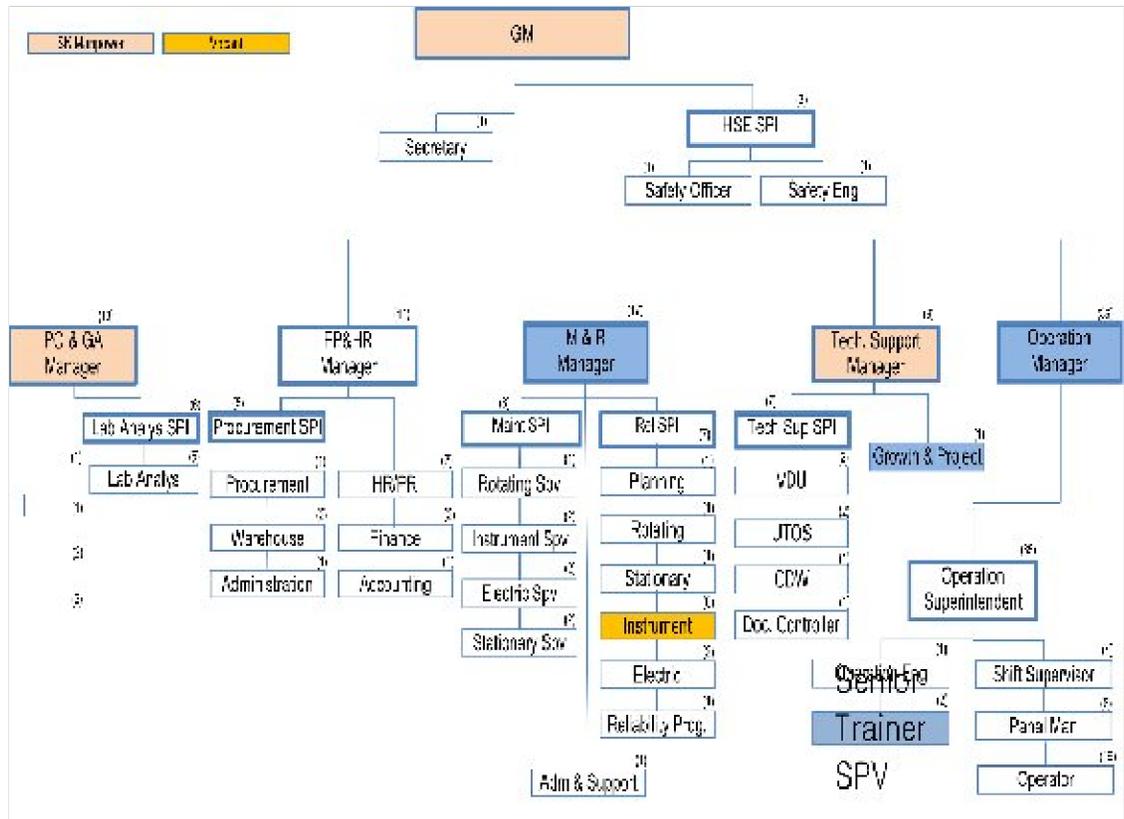
3. Komunitas

Untuk menjadi staf yang profesional melalui pengembangan dan investasi sumber daya manusia serta pembentukan karakter.

4. Pelanggan

Kami memiliki komitmen yang kuat untuk menjadi mitra yang baik dengan menitik beratkan pada pembangunan kerjasama yang produktif,kolaboratif,saling percaya dan menguntungkan.

2.8 Struktur Organisasi Perusahaan



2.9 Mitra Masyarakat Perusahaan

Kebijakan dan tanggung jawab social PT.Patra SK diintegrasikan ke dalam kegiatan bisnis perusahaan .Menjadikan perusahaan PT.Patra SK menjadi perusahaan pengolahan pelumas kelas dunia ,terdepan dan ramah lingkungan .Dalam hal mengintegrasikan program tanggung jawab social ke dalam kegiatan bisnis perusahaan,PT.Patra SK berkomitmen untuk memberikan manfaat

social, ekonomi dan lingkungan kepada masyarakat, terutama disekitar wilayah operasional perusahaan melalui program Bina Lingkungan.

Program tanggung jawab social dan lingkungan PT.Patra SK meliputi katagori sebagai berikut

1. Pendidikan

Berkontribusi dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan dasar, menengah dan lanjutan serta membuka kesempatan untuk melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

2. Kesehatan

Mendukung program pemerintah dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat.

3. Infrastruktur

Berperan serta dalam upaya peningkatan kualitas infrastruktur di sekitar wilayah operasional PT.Patra SK yang berdampak pada peningkatan kualitas hidup masyarakat

4. Lingkungan

Mewujudkan lingkungan hidup yang sehat, bersih dan hijau melalui program penghijauan/penanaman kembali, meningkatkan pemahaman masyarakat akan pentingnya menjaga dan mengelola lingkungan dll.

5. Kemandirian

Mendukung program pemerintah untuk mengentaskan kemiskinan dan meningkatkan kemandirian masyarakat melalui pembekalan keterampilan dan pengembangan usaha kecil / usaha rumah tangga

BAB III

SISTEM PROSES PRODUKSI LUBE BASE OIL PT.Patra SK

3.1 Bahan Baku

Lube Base Oil di produksi dengan bahan baku Unconverted Oil (UCO) yang berasal dari Hydrocracking Unit (HCU), UCO ini merupakan komponen umpan yang tidak terkonveksi pada proses Hydrocracking yang memiliki kemampuan mengkonversi 90 – 95 %. UCO telah di manfaatkan sebagai komponen blending diesel selama UCO tersebut masih memenuhi spesifikasi dan dapat di blending dengan komponen lainnya harga bahan bakar ini sangat rendah, sehingga dengan mengkonversinya menjadi Lube Base Oil, nilai ekonomis UCO dapat ditingkatkan yang berfungsi menjaga kekentalan (Viscosity) minyak pelumas (lubricant) Yang Terdiri Dari 80% Lube Base Oil Dan 20% Additive. UCO memiliki karakteristik yang sesuai untuk bahan bakar pembuatan Lube Base Oil grup III. Lube Base Oil grup III ini selanjutnya disebut dengan LBO grup III sendiri merupakan bahan dasar pelumas mesin dikategorikan sebagai pelumas sintetik. Keunggulan untuk penghematan bahan bakar dan waktu pemakaian yang lebih panjang.

3.2 Proses Produksi

Kilang LBO terdiri 2 unit proses utama yaitu Vacuum Distillation Unit (VDU) dan Catalytic Dewaxing Unit (CDW), dimaksudkan untuk mengolah umpan UCO yang berasal dari Pertamina RU II Dumai dan Balikpapan kemudian dipisahkan menjadi dua jenis distillate yaitu 100 D dan 150 D, distilat kemudian diumpankan ke unit CDW dan diubah menjadi produk LBO melalui reaksi katalitik dan pemisahan. LBO Plant akan memproduksi base oil group 3 dengan umpan yang berasal dari unit hydrocracking Kilang Dumai (HCU).LBO

Plant terdiri dari VDU (Vacuum Distillation Unit), CDW (Catalytic Dewaxing Unit) dan beberapa fasilitas utilities dan & Off-sites. umpan dari HCU dimasukkan kedalam vacuum tower dan dipisahkan menjadi dua jenis distillate

serta ditransfer ke tanki intermediate. Kapasitas VDU adalah 25,000 BPD untuk menghasilkan 9,000 BPD distillate. Distillate dari tanki intermediate diumpungkan ke dalam unit CDW dan diubah menjadi Lube Base yang kemudian dikirim ke tanki produk. Utilitas dan Off-Site Utilities adalah untuk fasilitas Pendukung LBO Plant. Off site terdiri dari WWTU, tanki sea side dan sistem dermaga.

3.3 VDU Operation

VDU (Vacuum Distillation Unit) adalah bagian dari proses pertama pemurnian dari suatu crude oil atau pada hal ini dinamakan UCO (Unconverted Oil) dari (HCU) Hydrocracking Unit yang di suplai dari Pertamina dengan metode yang dinamakan distilasi. Distilasi atau penyulingan adalah suatu metode pemisahan bahan kimia berdasarkan perbedaan kecepatan atau kemudahan menguap (volatilitas) bahan. Dalam penyulingan, campuran zat dididihkan sehingga menguap, dan uap ini kemudian didinginkan kembali kedalam bentuk cairan. Zat yang memiliki titik didih lebih rendah akan menguap terlebih dahulu. Metode ini termasuk sebagai unit operasi kimia jenis perpindahan panas. teori bahwa pada suatu larutan, masing-masing komponen akan menguap pada titik didihnya.

1. Kapasitas Proses

Kapasitas minimum VDU operasi continue adalah 12.500 BPSD (50% kapasitas desain dan maksimal 25.000 BPSD (100% kapasitas desain) dan menghasilkan distillate 9000 BPSD dengan rata rata operasi dalam setahun 322 hari.

2. Mode Operasi

Mode operasi dasar VDU adalah 8000 BPD produk 100D dan 1000 BPSD produk 150D. Masing masing distilat harus diproduksi dengan range distilasi cut yang sempit (narrow) untuk meningkatkan yield produk lube. Tapi, *distillate slate* dapat di atur sesuai kebutuhan pasar.

Produk	Laju Produksi,BPSD	Kebutuhan Minimum,BPSD
Diesel	3.000	-
100D	8.000	Min. 8.000
150D	1.000	Min. 1.000
Total	12.000	Min. 9.000

Tabel 3.1. Produksi Slate Distillste dalam Operasi Normal

Dengan hasil distilasi produk utama 100D dan 150D dan hasil sampingan berupa Mid-Cut 1, Mid-Cut 2, Diesel, Wet Slop Oil dan Sour Water dengan vacuum bertekanan 75mmHg(Injector). Properties dari produk utama ditampilkan dalam table berikut.

PROPERTIES	100D	150D
Viscosity Kinematic @100°C	4.25±0.1	6.7 ± 0.1
ASTM D-1160 5% vol (°C)	Min.405	-
ASTM D-1160 98% vol (°C)	Max. 475	-
Flash Point (°C)	Min 210	Min 20

Tabel 3.2 Properties Main Product VDU

Secara distribusi berdasarkan Concept Design VDU hasil dari proses distilasi ini dibagikan berdasarkan presentase pada Tabel 3.2

TYPE	PRODUCTION RATE (BPSD)	%
Feed		
UCO Supply	25.000	100
Product & Return Oil		
Uco Return	11.000	44
100D	8.000	32
150D	1.000	4
Diesel	4.000	16
Unstable Naphta	1.000	4

Tabel 3.3 Distribusi hasil dari VDU

Secara proses UCO didapat dari *Hydro-Cracking Unit* (HCU) yang bahan mentahnya didapatkan dari crude oil Minas dan sedikit suplai dari sumut Banyu Urip dan *storage* NBF jika Pertamina sedikit tinggi melalui HCU 211 dan HCU 212 milik Pertamina lalu disimpan di UCO *Supply Drum*. UCO dimasukan ke dalam heater dengan temperature 525°C VD-H0101. Menaikan temperaturnya dan dipompa kedalam Vacuum Tower VD-0101 dengan temperature 380°C untuk proses distilasi. Setelah didapat produk utama 100D dan 150D, produk utama dimasukkan ke dalam stripper VD-V0102 dan VD-V0103 kemudian di pompa oleh VD-P0104 dan VD-P0106 melewati steam generator VD-E0105 dan VD-E0109. Sebelum memasuki storage, hasil produk terlebih dahulu turunkan temperaturnya dengan air cooler VD-E0106 dan VD-E0110 hingga mencapai temperature 210°C.

Sedangkan produk sampingan (Mid-Cut 1 dan MID-Cut 2) yang di pompakan VD-P0103 dan VD-P0105 kembali ke UCO Return Surge Drum VD-D0102. Wet Slope Oil (limbah bekas dari proses VDU) dikirim ke HCU dicampur dengan diesel yang di kembalikan setelah air dihilangkan melalui CD-F0103 dalam operasi normal dan dikirim ke tanki Wet Slope.

3. Kondisi kondisi Battery Limit

untuk VDU diluar utilitasi adalah sebagai berikut.

	Stream	BL Temp. °C	BLPress.(Kg/Cm2G
Feed	UCO Supply (dari existing HCU	195	8,0
	Washing Oil Supply(dari refinery	55	19,2
	Fue Oil Supply	90	11,5
Produk	UCO Return(ke axisting Hydrocracker Unit)	Min 195	Min 8,0
	100D (ke Distillate Tanks)	Max 80	4,0
	150D (ke Distillate Tanks)	Max 80	4,0
	Heavy Slop ke Y-T0314	55	4,0
	Wet Slop (ke existing HCU)	45	20,8
	Oily Water (ke WWTU)	38	0,1

Tabel 3.4 Kondisi Battery Limit

4. VDU Main Equipment VDU

a. Pre Train Heat Exchanger

Suhu UCO sebelum pemrosesan pemanas (VD-H0101)

b. Vacum Tower (VD - V0101)

Aliran umpan UCO terhubung ke aliran pompa reboiler sirkulasi (VD-P0108A / B) dan kemudian dipanaskan pada (VD-H0101). Umpan UCO yang dipanaskan di VD-H0101 diperkenalkan ke (VD-V0101) Bawah. Menara vakum terdiri dari lima tempat tidur pengemasan

c. System UCO Return

Pelumas ringan, distilasi mid-cut, dan kelebihan (100D, 150D) dikembalikan untuk mengembalikan drum surge (VD-D0102). Aliran balik UCO bertekanan di pompa balik UCO (VD-P0111A / B) dan kemudian kembali ke unit HCU. Drum lonjakan balik diselubungi N₂ untuk mencegah masuknya udara. Tingkat aliran UCO kembali dan tingkat lonjakan pengembalian dikendalikan oleh LC-1061. Pompa balik UCO terdiri dari 2 pompa yang digerakkan motor. Salah satu pompa terhubung daya darurat untuk kasus kegagalan daya. Garis aliran minimum dipasang untuk

perlindungan pompa. Pompa Pengembalian UCO (VD-P0111A / B) untuk S / U, S / D dan kasus darurat.

d. System Overhead Vacuum Tower

Dan sistem Vakum, yang mengontrol tekanan menara tekanan O / H, yang terdiri dari 7 kondensor dan 4 ejector & drum segel vakum. Uap dan gas yang tidak dapat dikondensasikan dari menara vakum O / H mengalir ke precondenser (VD-J0101- E1A ~ E) dan 1st kental. Gas dari ejector melewati intercondenser (VD-J0101-E2) dan after-condenser (VD-J0101-J1A / B & J2A / B) (VD-J0101-E3). Fungsi pra-kondensor adalah gas O / H yang dingin (kondensasi H / C dan uap pengupasan). After-condenser adalah kondensor akhir, yang mendinginkan gas dari ejector kedua. Ini memiliki peran untuk memisahkan kelembaban dari off-gas □ Steam motif adalah MP steam (digunakan untuk menurunkan tekanan ke tekanan operasi yang optimal)

e. STRIPPER 100D/150D

1) 100D

Cairan yang ditarik sebagian di bed ke-3 aliran Menara vakum ke 100D Stripper (VD-V0102) dan dilucuti dengan injeksi uap LPSteam stripping digunakan untuk titik nyala dan kontrol volatilitas Noack 100D. Stripping steam dipanaskan hingga 2400C pada umpan H0101.

100D membagi dua aliran setelah tekanan pada pompa produk 100D (VD-P0104A / B) sebagai Aliran 100D R / D didinginkan hingga 80 degC melalui penukar UCO / 100D (VD-E0104), pembangkit uap 100D (VD-E0105) dan pendingin udara 100D (VD-E0106) kemudian mengalir ke aliran tangki 100D yang dikendalikan oleh FC-1063. UCO steam generator (VD-E0112) dan dikembalikan ke drum surge UCO RTN (VD-D0102) yang dikendalikan oleh FC-1057.

2) 150D

Cairan sebagian ditarik pada unggun ke-5 dari aliran Menara vakum ke 150D Stripper (VD-V0103) dan dilucuti dengan injeksi uap LP. □ Steam stripping digunakan untuk titik nyala dan kontrol volatilitas Noack 150D. Steam stripping dipanaskan hingga 2400C pada umpan H0101 □ 150D dibagi dua aliran setelah diberi tekanan pada pompa produk 150D (VD-P0106A / B) sebagai berikut; • Aliran 150D R / D didinginkan hingga 80degC melalui penukar UCO / 150D (VD-E0108), generator uap 150D (VD-E0109) dan pendingin udara 150D (VD-E0110) kemudian mengalir ke aliran tangki 150D yang dikendalikan oleh FC-1052. • Kelebihan aliran balik 150D didinginkan pada generator uap UCO (VD-E0112) dan dikembalikan ke drum lonjakan UCO RTN (VD-D0102) dengan aliran yang dikendalikan oleh FC-1048.

f. Feed Reboiler Heater (VD - H0101)

g. Process Sewer Pump

3.4 CDW Operation

CDW atau Catalytic Dewaxing Unit menghasilkan lube base oil menggunakan 100D dan 150D yang dihasilkan dari VDU. Pabrik ini terdiri dari seksi reaktor dan seksi fraksinasi. Seksi reactor mempunyai dua reactor yang dinamai Iso dewaxing Reaktor (IDW) ialah menghilangkan kadar lilin pada minyak dan Hydrofinishing Reaktor (HDF) ialah memperbaiki stabilitas oksidasi dan warna pada lube base oil. Ditillate menuju IDW dan diubah menjadi dewaxed oil melalui rekasi isomerisasi dimana normal paraffin di ubah menjadi iso-paraffin dalam keberadaan katalis dan H₂.

Reaksi Iso-dewaxing didefinisikan bahwa normal paraffin bereaksi dengan H₂ secara selektif dan diubah ke Iso-paraffin yang memiliki kualitas baik pada temperature rendah. Reaksi ini membutuhkan tekanan menengah dan temperature tinggi dengan katalis. Reaksi Iso-dewaxing dan reaksi hydrofinishing dibutuhkan untuk energy aktivasi yang tinggi seperti temperature

tinggi, tekanan tinggi dan konsentrasi H₂ tinggi. Reaksi Iso-dewaxing didefinisikan bahwa senyawa aromatic tidak jenuh bereaksi dengan H₂ menjadi hidrokarbon stabil dengan penjenuhan aromatic. Pada dasarnya reaksi ini sangat sulit jadi membutuhkan tekanan tinggi dan menengah. Vcum tower di seksi fraksinasi CDW juga beroperasi dengan temperature lebih rendah dari atmosfer untuk mendapatkan distilasi yang mudah sama halnya dengan VDU.

Off gas, naphta dan diesel merupakan produk sampingan selama proses berlangsung. Prosedurnya naphta dan diesel ditransfer kembali ke Pertamina serta Off gas dimanfaatkan sebagai fuel gas atau bahan bakar heater VDU atau CDW. Secara ringkas dapat dilihat di table

Item	Description	Detail
Main Function	Convert 100D > 100N Convert 150D > 150N Hydrocarbon n-paraffin > Iso Paraffin	Change from high pour point (36) to be lower pp (-18)
Feed	100D or 150D	Rate: 9.000 BPD
Product	100N or 150N	Rate: 7,870 BPD
Operation Sheme	Continuous Block Operation	
Main Equipment	Drum, Pump, HE, Heater, Reactor, Seperator, Compressor, Vessel	

Tabel 3.5 *Flow Process* CDW

1. Kapasitas Proses

Kapasitas minimum operasi continue 4.500 BPSD (50% desain) dan maksimal adalah 9.000 BPSD (100% desain). CDW memiliki kapasitas 9000 BPSD dan rata rata hari operasi setahun 322 hari.

2. Mode Operasi

CDW memiliki 2 jenis feedstock, 100D dan 150D. Suatu spesifikasi produk untuk masing masing feedstock adalah terlalu berbeda untuk menjaga

kondisi operasi yang sama. Oleh sebab itu, suatu feed atau produk tidak boleh dicampur untuk mencegah off-spec. Tapi block operation diterapkan untuk mengurangi feed/produk loss pada saat perubahan feedstock. Blok operation didefinisikan bahwa feed berikut masuk ke CDW setelah feedstock sebelumnya tanpa adanya shutdown ataupun slop, dan produk juga langsung di switch dari tanki produk dari lue sebelumnya ke tanki stock yang baru.

Umpan CDW adalah 100D dan 150D. Properties masing masing sama dengan properties produk VDU, produk utama dari hasil proses ini adalah 100N dan 150N lube base oil lalu disimpan di IBL tanki produk dan dikirim ke tanklo produk seaside menunggu lifting/pengapalan. Hasil dari proses ini menghasilkan produk sampingan berupa unstabilized naphta, diesel dan fuel gas. Unstabilized naphta secara langsung dikirim ke inlet debutanizer di seksi fraksinasi HCU dengan wet slope dari tanki wet slop dalam normal operasi, Selama operasi abnormal, naphta dikirim ke IBL flare knockout drum dan dipompakan ke tanki wet slope oil dan gas ringan dihilangkan.

3. Kondisi Battery Limit

a. Aliran/Stream Masuk

Stream	Temp °C	Pressure (kg/cm ² g)
100D dan 150D	80	7.5
Make-Up H2 (Dari HCU-211)	130	179
Make-Up H2 (Dari HCU-212)	128	178

Tabel 3.7 Stream keluar

b. Aliran/Stream Keluar

Stream	Temp °C	Pressure)kg/cm2g)
100N	50	4.0
150N	50	4.0
Diesel ke PTM DSL Tank (945-T20)	50	1.4
Naphta ke HCU Debutanizer	41	15.6
Wet Slop ke HCU Debutanizer	41	15.6
Heavy Slop Oil to LBO tank	60	4.0
Fuel Gas (Product Stripper Off Gas)	40	3.5

Tabel 3.7 Stream keluar

4. Main Equipment CDW

a. Heater (H0201 & H0251)

- 1) HEATER H0201 ini memasok panas ke reaktor untuk suhu reaksi yang tepat Tugas panas optimal dengan kontrol kaskade untuk aliran gas bahan bakar berdasarkan suhu outlet.
- 2) HEATER H0251 ini memasok panas ke menara vakum. Untuk memasok tugas panas yang optimal, aliran gas bahan bakar dapat disuplai oleh kontrol suhu outlet cascade.

b. HDW Reactor

- 1) Pra-HDT (EM-7210) Katalis hydrotreating logam mulia dengan aktivitas tinggi - Mengurangi nitrogen, sulfur dan aromatik dalam umpan - Pelepasan panas tinggi (dikontrol dengan pendinginan) - Memungkinkan operasi katalis dewaxing yang lebih stabil.
- 2) Dewaxing (EM-7320) Katalis dewaxing logam mulia sangat selektif - Isomerisasi dan peretakan lilin parafin dalam pakan (Konversi parafin normal menjadi iso parafin) - Saturasi aromatik, aromatik tidak jenuh, oksidasi Stabilitas dapat menurun . - Pelepasan panas lebih rendah dari pra-HDT (dikontrol dengan pendinginan) - Aktivitas yang dipengaruhi oleh nitrogen & sulfur

c. HDF Reactor

MAXSAT Aromatics Saturation Catalyst (EM7510) Tingkat jejak aromatik poli-nuklir residu (PNA) akan senang di reaktor HDF. HDF Reactor harus di bawah 285 °C untuk memenuhi Aromatik dengan berat molekul lebih tinggi. Katalis hidrofinishing tinggi logam mulia, hidrofinishing - Saturasi aromatik sisa.

Pelepasan panas rendah dan tidak ada kenaikan suhu yang diperkirakan. Racun Katalis sementara senyawa Amoniak dan Nitrogen dasar. Senyawa Hidrogen Sulfida dan Sulfur racun katalis permanen air terutama yang merusak pada saat permulaan awal - Logam Alkali (Na dan K) dan Lainnya. (Ca dan Mg) Arsenik dan Timbal pembentukan Kokas

d. Vacuum Tower

- 1) Stripper Produk BTM Liquid diperkenalkan ke zona flash Menara Vakum. Zona flash terletak di antara Tempat Tidur 3RD dan Tempat Tidur ke-4.
- 2) Produk ini tersedia tanpa biaya. Deskripsi Produk Stripper bagian atas oleh Diesel PA Pump (CD-P0255A / B) dan mengontrol suhu bagian atas stripper produk.
- 3) Penarikan sisi pelumas ringan yang dirancang untuk mengontrol Pompa Lube (CD-P0256A / B)
- 4) Oli dasar pelumas dari bagian bawah Menara Vakum dipompa ke tangki produk oleh CDP0258

e. Stripper

- 1) Stripper (CD-V0251) Tempat Tidur TOP
- 2) Media pengupasan Stripper Produk (CD-V0251) adalah uap MP. Dan H₂S, Gas Hidrokarbon Ringan, Naphtha yang tidak stabil adalah limbah cair
- 3) Uap Stripper Produk OVHD dikondensasi oleh OVHD Air Cooler (CD-E0253) dan diperkenalkan ke Reflux Drum (CD-D0251)
- 4) Pengambilan air yang Stripper air ke D0252

5) Cairan Produk Stripper bawah dipindahkan (CD-H0251) oleh Product Stripper BTM Pump (CD-P0252A / B)

f. Separator & Compressor

Pemisah tekanan tinggi dan rendah

- 1) Limbah HDF di-flash di HHPS dan dipisahkan ke produk ringan overhead HHPS dan produk berat bottom.
- 2) Bagian bawah HHPS ke bagian bawah HLPS (cairan dicampur dengan cairan hidrokarbon dari CLPS), bagian samping dan dipanaskan di Product Stripper Feed / Vacuum Tower BTM Exchanger (CD-E0251).
- 3) HHPS overhead uap didinginkan oleh HHPS Vap / Recycle Gas Exchanger (CD-E0205) dan dicampur dengan M / U H₂ dari HCU dan air cuci.
- 4) Vapor HHPS didinginkan oleh HHPS pendingin udara uap (E-0206) □ CHPS. Gas kaya H₂ dari overhead CHPS masuk ke kompresor Daur Ulang Gas (CD-C0201)

g. System Overhead Vacuum Tower

Menara uap uap overhead dikondensasi oleh sistem vakum overhead (CD-J0251). Tekanan dipertahankan pada 100mmHgA oleh PC-2089 yang mengontrol aliran spillback dari sistem vakum.

- 1) Gas yang tidak terkondensasi yang masuk ke drum K.O off-gas (CD-D0254). Dan ditembakkan ke kotak api umpan panas
- 2) Minyak kotor yang berasal dari Kondensat Drum (CD-D0253) diperoleh kembali dan air berminyak mengalir ke saluran air berminyak.

3.5 UTOS Operatioan

UTOS atau utility and offsite facility adalah suatu unit yang membutuhkan kinerja dari alat alat produksi LBO yang meliputi *Utility System (Steam, Power, Instrument and lant Air, Hhydrogen and Cooling Water System)* sedangkan *offsite facility meliputi tanki timbun, tanki Seaside.*

1. Offsite Unit

Penyimpanan /storage yang ada di PT.Patra SK memiliki empat tanki untuk distillate yang mempunyai 29 hari kerja pada kapasitas CDW dalam kasus dimana satu dari dua train hydrocracker shutdown (4.500 BPSD multiplied by 29 days makes approximately 130.000 barells). Untuk tanki tanki pada area proses, 3 tanki 100N diperlukan untuk memeriksa kualitas produk sebelum mengirim on-spec produk ke area penyimpanan seaside. Masing masing tanki dibutuhkan untuk memiliki paling tidak 2 hari kerja volume kapasitas CDW. Total tanki 100 area proses dan seaside dibutuhkan untuk memiliki 30 hari kapasitas penyimpanan 100 N. Untuk area proses satu tanki 150N dibutuhkan untuk dua hari kerja volume kapasitas CDW. Total 150N dip roses area dan seaside dibutuhkan untuk menyimpan 50 hari kerja volume produk 150N

Tanki Penyimpanan	Hidrokarbon	Jumlah Tanki	Kapasitas (BBL)
Distillate Tank	100D/150D	4	130.000
Process N Tank	100N/150N	4	80.000
Seaside N Tank	100N/150N	5	210.000
Lain	Wet Slop Oil	1	10.000
	Heavy Slop Oil	1	10.000
	Fuel Oil	2	2.000
ToTAL		17	442.000

Tabel 3.8 Kapasitas Penyimpanan

2. Utility System

Items	Normal°C,Kg /Cm2g		Mechanical Design°C,Kg/ Cm2g	
	Temperatur	Pressure	Temperatur	Pressure
HP Steam	364	39	426	45.7
MP Steam	189	10.5	204	12.7
LP Steam	153	3.5	204	5.6

IP Steam	250	4.5	-	-
LP Condensate	115	0.7	204	3.5
BFW	115	15	143	20

Tabel 3.9 Suplai *Utility System*

- a. HP Steam digunakan untuk turbin pump(p0315-A) produk *pre-Heater* (CD-E0252) sebelum dimasukan ke CD-V0251
 - b. MP Steam digunakan untuk ejector (VD-J0101 & CD-J0251,heater (VD-H0101) *dilution steam,Atomazing Steam,Snuffing Steam,Soot Blower (VD-H0101),flare,Seam Ring,Striping Steam (CD-V0251),Steam Tracing (Lline UCO Supply/Return & Heavy Slop).*\
 - c. LP Steam digunakan untuk *Tank heating (steam coil),Steam tracing,LPG Vaporizer (E0302),fuel Oil heater (E03303) & Utilities Service.*
 - d. IP Steam digunakan untuk produk of generator (VD-E0105),(VD-E0109),(VD-E0112),Stirping Steam (VD-V0102 & VD-V0103) dan digunakan sebagai Heater (VD-H0101) Steam dilution.
 - e. BFW (Boiler Feed Water) terbagi menuju
 - 1) Steam Generator (VD-E0105) Utilize hot product of 100-D
 - 2) Steam Generator (VD-E0109) Utilize hot product of 150-D
 - 3) Steam Generator VD-E0112) Utilize hot product of UCO return
 - 4) Turbin Pump (P0315-A) / Quenching
 - 5) Wash Water Injector Drum (CD-D0207)
 - 6) Reactor Feed Pump Seal (CD—P0201 A/B)
3. LPC System
- Merupakan system control berupa panel panel yang mengatur dan memonitor pressure,level,temperature,flow dan lain sebagainya
4. Cooling Water Ssystem
- CWS berfungsi sebagai system pendingin dan penukar panas bagi alat-alat yang bekerja pada proses produksi *Lube Base Oil*

BAB IV

PEMBAHASAN

Perawatan Harian dan Design Perancangan Analysis Alat Bantu Overhaul Pump VD-P0112 dengan Software Autodesk Inventor Professional 2018

4.1 Dasar Teori Perawatan

Perawatan adalah tindakan yang dilakukan dengan tujuan untuk menjamin suatu alat atau mesin agar dapat berfungsi dan beroperasi dengan baik dan maksimal. Perawatan juga salah satu fungsi dalam suatu perusahaan yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lainnya. Peranan *maintenance* tidak hanya menjaga agar peralatan atau mesin produksi tetap bekerja secara baik dan maksimal sehingga dapat memproduksi dengan kualitas baik dan tepat waktu akan tetapi juga, menjaga agar fasilitas dapat bekerja secara efektif dan efisien. Jadi, tujuan utama *maintenance* adalah menjamin peralatan atau mesin dapat beroperasi yang aman seperti kondisi baru, sehingga kemampuan produksi sesuai dengan pelaksanaan kegiatan *maintenance* secara efektif dan efisien.

Kegiatan perawatan yang dilakukan di industri pada umumnya diawali dari penentuan metode perawatan yang akan dikerjakan dan diteruskan dengan perencanaan perawatan, pelaksanaan perawatan, pelaporan dan evaluasi kinerja perawatan. Apabila semua kegiatan tersebut dapat dilakukan secara runtut dan dengan prosedur yang benar, maka tidak menutup kemungkinan jalannya produksi dalam industri tersebut tidak akan ada gangguan yang berat. mengalami penurunan fungsi seperti pada mestinya dan disini peran perawatan hadir untuk mencegah sampai memperbaiki alat / mesin untuk kembali dalam keadaan yang normal dan dapat bekerja dengan maksimal sehingga industri kembali berproduksi dengan baik dan keuntungan lah yang akan didapat, maka dari itu pekerja – pekerja bagian perawatan sangat lah penting dibutuhkan oleh perusahaan baik besar ataupun kecil.

4.2 Fungsi dan Tujuan Perawatan

1. Fungsi Perawatan

Perawatan selalu dilakukan dengan rutin dan teratur sesuai SOP nya bertujuan agar mesin / alat mampu mempertahankan fungsi untuk dapat digunakan dalam melaksanakan proses produksi secara maksimal, perawatan yang baik harus dapat memenuhi tuntutan sebagai berikut:

a. Kelayakan

Memenuhi spesifikasi standar kelayakan yang ditentukan untuk menjamin keselamatan (*safety*)

b. Kemampuan oprasional

Memenuhi ketentuan dan tuntutan saat kemampuan atau kinerja yang ditetapkan bagi mesin atau ketentuan untuk melaksanakan proses produksi

c. Kesiapan operasi

Memenuhi standar kemampuan peralatan untuk beroperasi dengan baik.

d. Keandalan (*reliability*)

Memenuhi ketentuan standar kemampuan untuk beroperasi dalam jangka waktu tertentu dan kondisi lingkungan operasi tertentu tanpa kerusakan.

2. Tujuan Perawatan

a. Meningkatkan *Overall Equipment Effectiveness* (OEE) setiap pabrik dengan menggunakan sumber daya yang efisien. OEE adalah tingkat efektifitas alat .mesin yang menurut unsur-unsur tingkat kesiapan alat (*equipment availability*), tingkat kinerja alat (*performance rate*), dan tingkat kualitas *output* yang dihasilkan alat (*quality rate*).

b. Meningkatkan efektivitas perencanaan perawatan, sehingga *breakdown maintenance* yang merugikan dapat diminimalkan.

c. Menjamin agar setiap alat atau mesin dioperasikan dengan tidak menimbulkan kecelakaan, penyakit dan pencemaran lingkungan akibat kerja.

4.3 Metode-metode Perawatan

Pada proses produksi yang ada disuatu pastilah akan selalu melibatkan komponen-komponen utama maupun komponen penunjang. Adapun kemampuan kerja komponen satu dengan yang lain pastilah berbeda, oleh karena itu perlu dilakukan perawatan dengan baik, teratur, terencana, cepat, efisien dan efektif. Beberapa metode yang digunakan dalam perawatan suatu mesin meliputi:

1. Break Down Maintenance (BD) atau Operasi to Failure (OTF).

Break Down Maintenance atau disebut dengan Operator to Failure (OTF), adalah metode yang umum dan tradisional dalam penerapan Maintenance. Metode ini memperbolehkan kerusakan terjadi sebelum diadakan perbaikan. Perbaikannya hanya dilakukan bila perlu, jadi dalam hal ini kegiatan perawatan hanya bersifat menunggu sampai kerusakan terjadi dulu baru kemudian diperbaiki. Secara sepintas lalu kelihatannya lebih murah biayanya dari pada mengadakan Preventive maintenance.

Hal ini benar selama kerusakan belum terjadi sewaktu proses produksi berlangsung. Tetapi sekali kerusakan terjadi pada saat proses terjadi, maka kerugian akan jauh lebih parah dari Preventive Maintenance.

a. Keuntungan sistem ini :

1) Tidak perlu dijadwal

b. Kerugian system ini :

1) Kerugian produksi yang tidak terduga

2) Kerusakan mesin besar

3) Biaya maintenance inventory yang tinggi

c. Kriteria-kriteria penggantian suku cadang (*spare part*) adalah sebagai berikut:

1) *Condition Base Maintenance*

Merupakan penggantian suku cadang berdasarkan kondisinya, yang didapatkan keterangan antara lain dari: laporan setiap *shift*, rapat pagi, dan informasi.

2) *Time Base Maintenance*

Merupakan penggantian suku cadang berdasarkan waktu pakainya, yang didapatkan keterangan dari: *record decument* dan lain-lain.

2. Preventive Maintenance

Kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mencegah/mengurangi kemungkinan timbulnya kerusakan yang tidak terduga yang akan menurunkan kondisi yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan sehingga mengganggu proses produksi yang sedang berlangsung. Kegiatan preventive maintenance yang dilakukan berupa kegiatan Routine Maintenance dan Periodical Maintenance.

a. Keuntungan system ini :

- 1) Umur mesin menjadi lebih panjang
- 2) Waktu berhenti produksi lebih sedikit
- 3) Biaya inventory rendah

b. Kerugian system ini :

- 1) Kerugian produksi yang tidak terencana tetap ada
- 2) Biaya maintenance tinggi

c. Preventive Maintenance Meliputi:

1) Routin Maintenance

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan untuk mencegah/mengurangi kemungkinan timbulnya kerusakan yang tidak terduga dan menemukan kondisi yang dapat menyebabkan fasilitas produksi mengalami kerusakan pada waktu operasi. Kegiatan routin maintenance disebut DAILY CHECKING. PM job ticket.

2) Periodical Maintenance

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang dilakukan secara periodic atau dalam jangka waktu tertentu, misalnya : setiap minggu, setiap bulan, atau setiap tahun dan seterusnya. Periodical maintenance juga dapat dilakukan memakai lamanya jam kerja mesin misalnya : seratus, dua ratus jam dst. Kegiatan periodical maintenance meliputi :

- a) Pembersihan
- b) Pengukuran
- c) Penggantian
- d) Pelumasan
- e) Pemeriksaan

3. Predictive Maintenance

Kegiatan pemeliharaan dan perawatan yang berdasarkan pada kondisi mesin, jadi bukan berdasarkan pada waktu yang periodic seperti preventive maintenance. System ini adalah merupakan suatu system penggantian spare part pada waktu yang sudah ditentukan sebelum terjadi kerusakan, baik yang merupakan kerusakan total maupun titik dimana pengurangan mutu telah menyebabkan mesin bekerja di bawah standard. Metode analisa predictive maintenance meliputi : Vibration monitoring, thermography, trobology, ultra sonic dll.

- a. Keuntungan dari system ini :
 - 1) Dapat mengurangi kerusakan besar
 - 2) Down time yang terencana
 - 3) Biaya maintenance rendah
- b. Kerugian dari system ini :
 - 1) Membutuhkan modal yang tinggi
 - 2) Membutuhkan training
 - 3) Kebutuhan kepada ADM tinggi

4.4 Pembongkaran

Pembongkaran dan perakitan harus dilakukan dengan benar mengacu pada diagram perakitan. Siapkan kartu-papan atau sejenisnya untuk menempatkan komponen yang telah dibongkar. Jangan pernah meletakkannya di lantai beton atau tanah dan jangan menumpuk komponen.

Oleh sebab itu penulis membuat suatu rancangan alat bantu yang dapat digunakan untuk mempermudah dan menjaga setiap komponen tetap aman saat pembongkaran dan pemasangan pompa tersebut. Pada saat pembongkaran harus sangat hati-hati agar tidak tergores atau rusak. Gasket untuk Casing, Shaft Sleeve, dan O-ring atau V-ring untuk Mechanical Seal tidak dapat digunakan lagi pada prinsipnya setelah dilepas.

Disarankan untuk menyiapkan suku cadang terlebih dahulu sebelum pembongkaran. Matikan sakelar daya terlebih dahulu (jika katup yang digerakkan motor disediakan, itu harus ditutup terlebih dahulu). Selanjutnya, tutup katup pembuangan dan katup hisap (jika pipa pemintas aliran minimum disediakan, katup pipa harus ditutup), kemudian buka katup pembuangan selubung untuk sepenuhnya mengeluarkan semua cairan.

1. Ketentuan Pembongkaran

- a. Ketika pembongkaran, harus dilakukan perawatan khusus untuk melindungi casing dan berputar presisi komponen dari kerusakan.
- b. Untuk melepaskan keran dan komponen yang terpasang, gunakan baut dorong yang terpasang dan palu plastik, Jangan pernah menggunakan pahat atau driver sekrup.
- c. Lepaskan tubuh yang berputar dari casing dengan hati-hati. Jangan merusak bantalan.
- d. Untuk melepaskan komponen yang berputar dari poros utama, lepaskan mur dan washer dan cabut bagian-bagiannya dengan lembut. Perhatikan bahwa komponen dapat disaring ke poros utama setelah operasi untuk waktu yang lama. Jika sambungan poros, impeler, dan selongsong tidak dapat dilepas dengan mudah, jangan gunakan palu karena hal ini dapat merusak poros utama. Dalam hal demikian, hilangkan karat, dengan menggunakan pelarut. Jika tidak dapat dilepaskan bahkan setelah menggunakan pelarut, maka harus dipanaskan secara seragam dengan hati-

hati dengan obor tiup atau obor las. Hindari panas ke poros utama yang harus tetap dingin.

2. Prosedur Pembongkaran

- a. Gunakan alat pelindung diri sebelum melakukan pekerjaan.
- b. Kuras pompa dan lepaskan semua saluran pembilasan dan pendinginan.
- c. Lepaskan baut yang memegang kopling poros.
- d. Buka spacer kopling. (Gbr. 4.1)
- e. Buka dukungan pada rumah bantalan.
- f. Lepaskan Mur dan Baut dari Casing dan Gland Cover
- g. Lepaskan rumah bearing penutup Gland dan komponen yang berputar dari casing. Gunakan sekrup jack pada Gland Cover, dan Eye Bolt pada Housing Bearing untuk memudahkan membongkar.
- h. Lepaskan Set Screw yang menahan Nut Impeller dan Impeller.
- i. Tahan Impeller dan putar mur impeller ke arah yang sama dengan rotasi pompa untuk melepas
- j. Buka impeller dari shaft
- k. Buka kunci Impeller dari poros utama

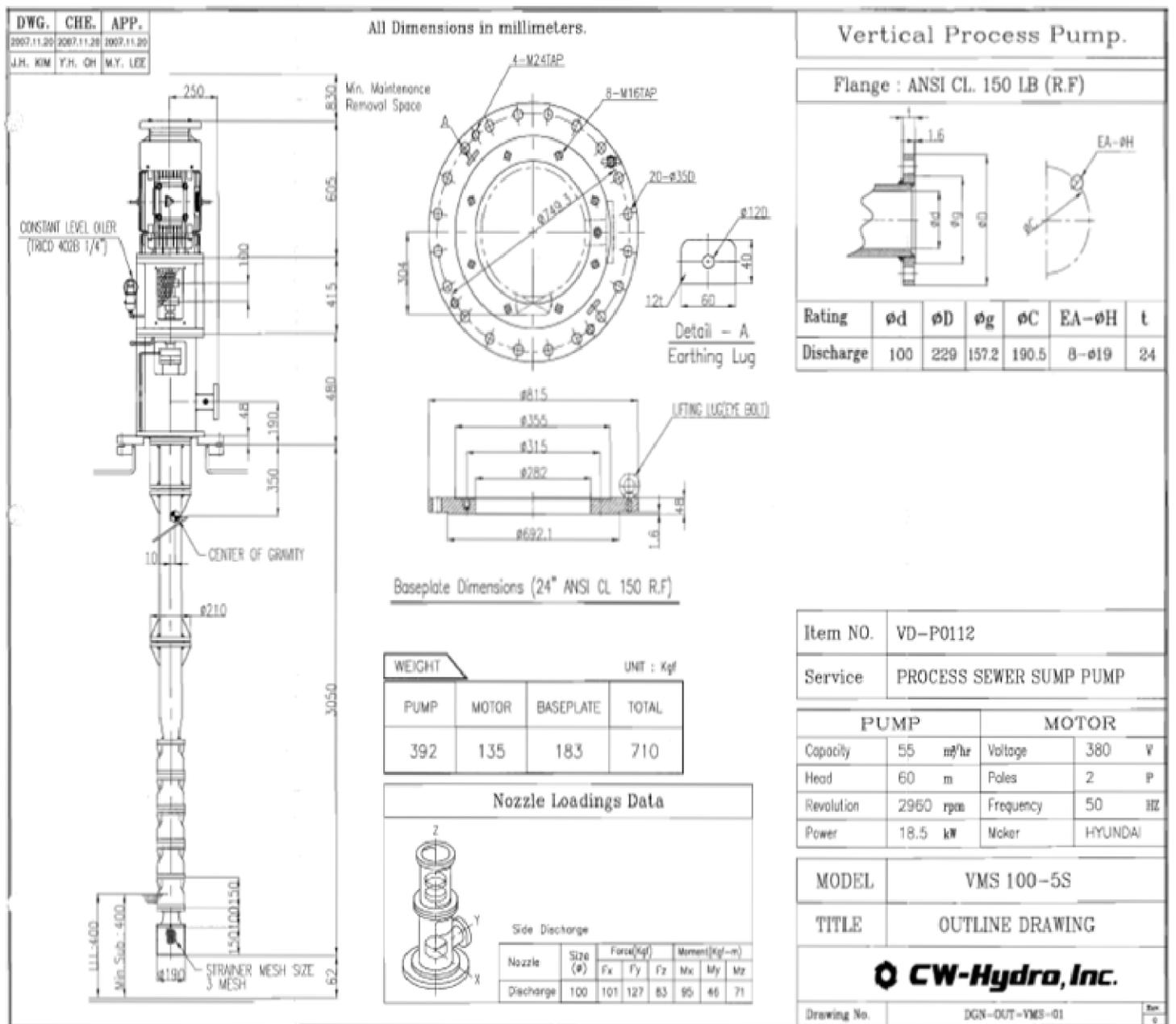
4.5 Perancangan Alat Bantu Overhaul Pompa

1. Autodesk Inventor Pro 2018

Autodesk Inventor adalah sebuah perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk membuat desain 3D jenis Computer Aided Drawing (CAD). Inventor sendiri adalah salah satu produk dari Autodesk Inc. USA atau yang lebih kita kenal dengan nama AutoCAD. Software ini menyediakan secara lengkap fasilitas yang menunjang dalam pembuatan model 3D, Perakitan (*Assembly*), Drawing, Animation.

2. Tahap Perancangan

a. Studi literatur dengan Spesifikasi Vertical Proses Pump VD-P0112



Gambar 4.1 VD-P0112



Gambar 4.2 VD-P0112



Gambar 4.3 VD-P0112

b. Desain rangka dengan software Autodesk Inventor Pro 2018



Gambar 4.3 VD-P0112 dengan software Inventor Pro 2018

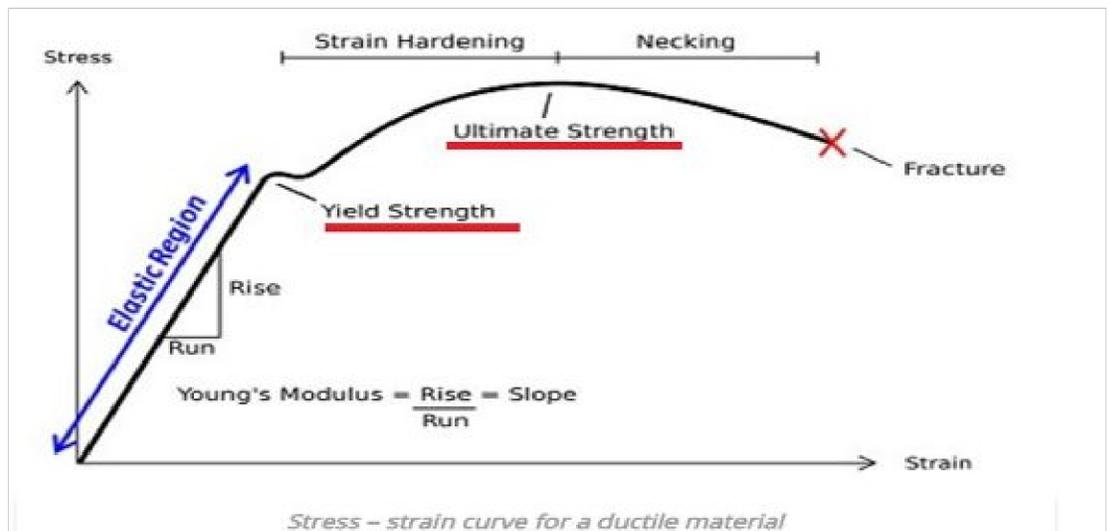
c. Menentukan beban (bervariasi) material, constraint, contacts, meshing

Material(s)		
Name	Steel	
General	Mass Density	7,85 g/cm ³
	Yield Strength	207 MPa
	Ultimate Tensile Strength	345 MPa
Stress	Young's Modulus	210 GPa
	Poisson's Ratio	0,3 ul
	Shear Modulus	80,7692 GPa
Part Name(s)	Alat Bantu Overhaul h beam Alat Bantu Overhaul	

Tabel 4.1 Spesifikasi Material yang digunakan

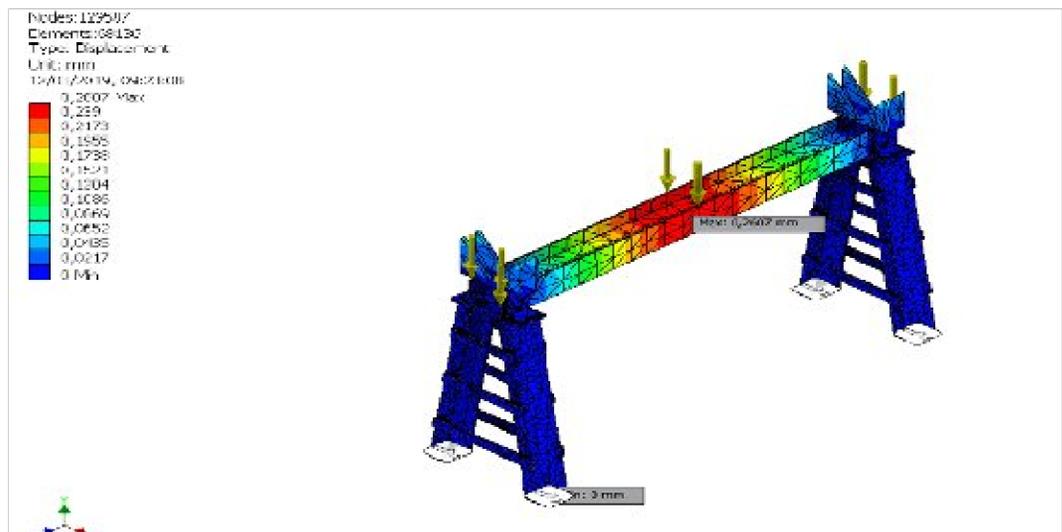
Name	Stainless Steel, 440C	
General	Mass Density	7,75 g/cm ³
	Yield Strength	689 MPa
	Ultimate Tensile Strength	861,25 MPa
Stress	Young's Modulus	206,7 GPa
	Poisson's Ratio	0,27 ul
	Shear Modulus	81,378 GPa

Tabel 4.2 Spesifikasi Material yang digunakan

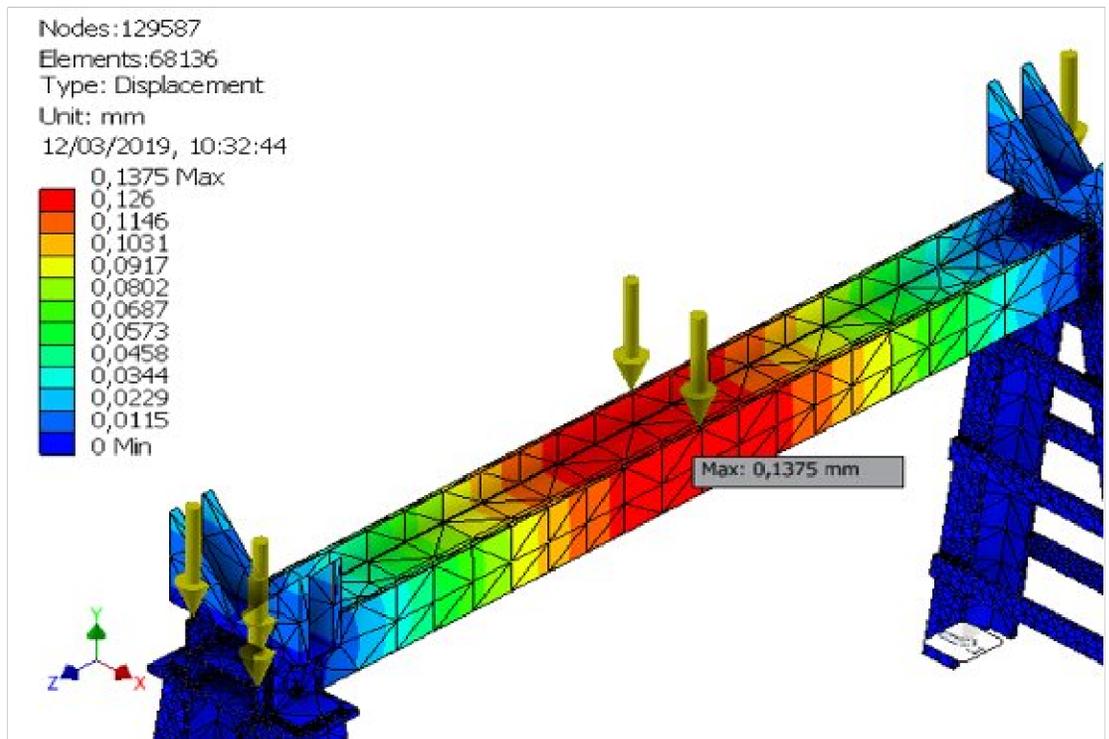


Gambar 4.4 curva Strees

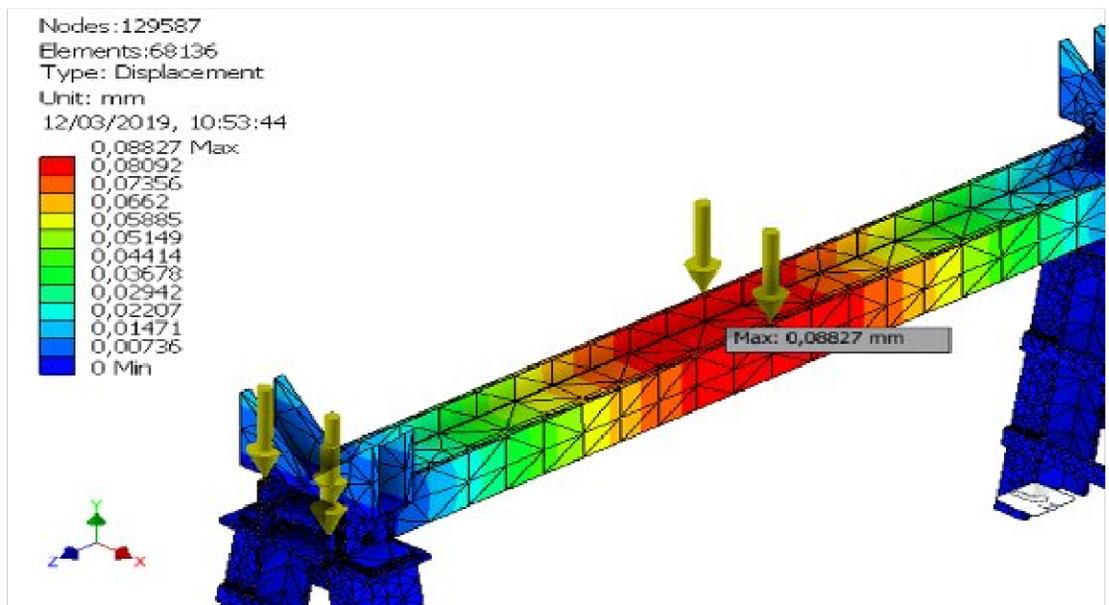
d. Running program dan refinement meshing



Gambar 4.5 Ketika beban 10000 N



Gambar 4.6 Ketika beban 5000 N



Gambar 4.7 Ketika beban 3000 N

e. End program dan diketahui hasil distribusi tegangan utama, displacement dan safety factor

1) Hasil uji dari beban 10000 N

☐ Result Summary		
Name	Minimum	Maximum
Volume	31790600 mm ³	
Mass	249,056 kg	
Von Mises Stress	0,000274469 MPa	39,4005 MPa
1st Principal Stress	-8,64248 MPa	42,4425 MPa
3rd Principal Stress	-36,274 MPa	5,79554 MPa
Displacement	0 mm	0,260714 mm
Safety Factor	5,25374 ul	15 ul
Stress XX	-14,5067 MPa	10,9137 MPa
Stress XY	-13,4285 MPa	12,4455 MPa
Stress XZ	-11,6959 MPa	14,6602 MPa
Stress YY	-29,5992 MPa	38,0614 MPa
Stress YZ	-19,39 MPa	15,4008 MPa
Stress ZZ	-22,6085 MPa	29,8001 MPa
X Displacement	-0,00359656 mm	0,00362888 mm
Y Displacement	-0,260714 mm	0,0081869 mm
Z Displacement	-0,0521291 mm	0,0520587 mm

2) Hasil uji dari beban 5000 N

Result Summary		
Name	Minimum	Maximum
Volume	31790600 mm ³	
Mass	249,056 kg	
Von Mises Stress	0,000112889 MPa	20,8935 MPa
1st Principal Stress	-4,591 MPa	22,2096 MPa
3rd Principal Stress	-19,2695 MPa	3,00987 MPa
Displacement	0 mm	0,137488 mm
Safety Factor	9,90736 ul	15 ul
Stress XX	-7,60764 MPa	5,77777 MPa
Stress XY	-7,11352 MPa	6,59493 MPa
Stress XZ	-6,16519 MPa	7,71953 MPa
Stress YY	-15,736 MPa	19,9018 MPa
Stress YZ	-10,1727 MPa	8,0778 MPa
Stress ZZ	-11,9354 MPa	15,6217 MPa
X Displacement	-0,00184569 mm	0,00181983 mm
Y Displacement	-0,137488 mm	0,00411172 mm
Z Displacement	-0,0274859 mm	0,0274537 mm

3) Hasil uji dari beban 3000 N

Result Summary		
Name	Minimum	Maximum
Volume	31790600 mm ³	
Mass	249,056 kg	
Von Mises Stress	0,0000789093 MPa	13,4801 MPa
1st Principal Stress	-2,97079 MPa	14,1187 MPa
3rd Principal Stress	-12,4618 MPa	1,89649 MPa
Displacement	0 mm	0,0882724 mm
Safety Factor	15 ul	15 ul
Stress XX	-4,85002 MPa	3,72139 MPa
Stress XY	-4,58685 MPa	4,25675 MPa
Stress XZ	-3,94732 MPa	4,9467 MPa
Stress YY	-10,1862 MPa	12,6477 MPa
Stress YZ	-6,48332 MPa	5,1511 MPa
Stress ZZ	-7,66402 MPa	9,94399 MPa
X Displacement	-0,00113743 mm	0,00109973 mm
Y Displacement	-0,0882724 mm	0,00248979 mm
Z Displacement	-0,0176351 mm	0,0176164 mm

3. Hasil analisis data yang diperoleh oleh software Inventor Pro 2018

Pada saat pemberian beban 10000 N material mengalami Von Mises stress maksimum 39.4005 MPa dan mengalami Displacement sebesar 0.260714 pada saat maksimum. Lalu dengan diberikan beban 5000 N, material tersebut mengalami penurunan Von Mises stress dan Displacement dengan nilai 20.8935 MPa dan 0.137488. Karena beban yang akan diberikan oleh pompa VD-P0112 sebesar 3000 N maka diperoleh hasil analisis Von Mises stress 13.4801 MPa dan Displacement 0.0882724.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. PT. Patra SK adalah joint venture antara SK Lubricants sebagai anak perusahaan dari SK Innovation dan PT. Pertamina Patra Niaga sebagai anak dari perusahaan PT. Pertamina (Persero) melalui perjanjian pada tanggal 23 April 2006 dengan komposisi saham yakni SK Lubricants 65% dan PT. Pertamina Patra Niaga 35%.
2. PT. Patra SK resmi didirikan pada tanggal 19 November 2006 dan ditetapkan sebagai Hari Ulang Tahun PT. Patra SK. Kilang PT. Patra SK selesai di bangun pada maret 2008, kemudian satu bulan setelah start-up, PT. Patra SK berhasil memproduksi produk sesuai dengan spesifikasi. Dari tahun 2008 sampai saat ini, PT. Patra SK telah mencapai produksi lebih dari 1.000.000 Barel dengan kapasitas desain 9000 Barel per harinya.
3. Kilang LBO terdiri 2 unit proses utama yaitu Vacuum Distillation Unit (VDU) dan Catalytic Dewaxing Unit (CDW), dimaksudkan untuk mengolah umpan UCO yang berasal dari Pertamina RU II Dumai dan Balikpapan kemudian dipisahkan menjadi dua jenis distilat yaitu 100 D dan 150 D, distilat kemudian diumpankan ke unit CDW dan diubah menjadi produk LBO melalui reaksi katalitik dan pemisahan.
4. UTOS atau utility and offsite facility adalah suatu unit yang membutuhkan kinerja dari alat alat produksi LBO yang meliputi *Utility System (Steam, Power, Instrument and lant Air, Hhydrogen and Cooling Water System)* sedangkan *offsite facility meliputi tanki timbun, tanki Seaside.*
5. Alat bantu overhaul pompa VD-P0112 dirancang untuk mempermudah ketika dilakukan overhaul pada pompa dan menjaga permukaan pompa tetap dalam kondisi baik.
6. Alat bantu dirancang untuk berat 300 kg dan tingkat maksimum beban yang diperbolehkan 500kg dikarenakan harus memiliki safety factor yang tinggi sehingga pompa tidak jatuh saat di lakukan overhaul

5.2 Saran

Masukan yang dapat diberikan setelah melakukan praktek industry ini sekiranya dapat menjadi acuan untuk kedepannya atau dapat memberikan manfaatnya.

1. Bagi mahasiswa yang akan melakukan praktek lapangan industry sebaiknya mempersiapkan terlebih dahulu segala sesuatunya sebelum terjun ke lapangan sehingga akan memudahkan bagi pembimbing lapangan terutama dalam menjelaskan porses produksi lube base oil.
2. Meningkatkan dan mematuhi peraturan kesehatan dan keselamatan kerja untuk meminimalkan kecelakaan saat bekerja.
3. Meningkatkan system pemeliharaan dan perawatan pada peralatan/mesin untuk menghindari pabrik atau alat mengalami *breakdown* dini.
4. Selalu berinovasi untuk perusahaan lebih baik kedepannya

Daftar Pustaka

Mahardika, A. P. (2011). Introducing Autodesk Inventor, Retrieved February 2013, from isometriview <http://isometriview.wordpress.com/2011/12/08/introducing-to-autodesk-inventor>.

Pinem, Mhd. Daud,.(2010). Analisis Struktur dengan Metode Elemen Hingga (Finite Element Method), Bandung: Rekayasa Sains.

Waguespack, Curtis. (2013). Mastering Autodesk Inventor 2013 and Autodesk Inventor LT 2013, Sybex.

NASA. 2000. Reliability Centered Maintenance Guide for Facilities and Collateral Equipment. National Aeronautics and Space Administration, Washington, D.C

Piotrowski, J. April 2, 2001. Pro-Active Maintenance for Pumps, Archives, February 2001, Pump-Zone.com [Report online]. Available URL: <http://www.pump-zone.com>. Reprinted with permission of Pump-Zone.com.

Campbell John, Jardine AK, McGlynn Joel (2011), Asset Maintenance Excellence Optimization Equipment Cycle Decision, 2nd , Taylor and Francis Group Ebook PDF.

The Principle of Engineering Materials oleh : Craig R. Barrett

<http://eprints.umm.ac.id/36022/3/jiptummpp-gdl-bagussusil-48581-3-babii.pdf>

<https://www.autodesk.com/education/free-software/featured>

