

LAPORAN KERJA PRAKTEK
ANALISA PEMINDAHAN POMPA RODA GIGI LUAR PADA UNIT
SISTEM HIDROLIK FORKLIFT
PT. ENVITEC MULTI INDONESIA

SALOMO MARULI TUA NAINGGOLAN

NIM. 2204181162



PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNIK MESIN PRODUKSI DAN PERAWATAN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI BENGKALIS
BENGKALIS

2021

LAPORAN KERJA PRAKTEK
ANALISA PEMINDAHAN POMPA RODA GIGI LUAR PADA UNIT
SISTEM HIDROLIK FORKLIFT
PT. ENVITEC MULTI INDONESIA

Salomo Maruli Tua Nainggolan

NIM : 2204181162

Pelitung- Dumai , 01 Agustus 2021

Disetujui oleh:

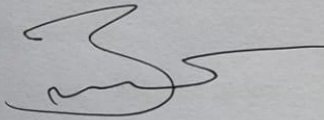
Koordinator pembimbing Kerja Praktek

Pembimbing Lapangan
PT. Envitec Multi Indonesia



Ancol Situmeang

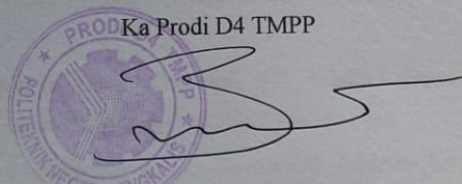
Dosen pembimbing
Program Studi D4 TMPP



Bambang Dwi Haripriadi,MT
NIP. 197801302021211004

Disetujui/disahkan Oleh

Ka Prodi D4 TMPP



Bambang Dwi Haripriadi,MT
NIP. 197801302021211004

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan kesehatan, penulis dapat melaksanakan dan menyelesaikan Kuliah Kerja praktek di **PT. ENVITEC MULTI INDONESIA** ini. Kerja praktek ini merupakan aplikasi dari mata kuliah yang di dapat dalam perkuliahan dan lebih terlihat nyata saat langsung turun lapangan, dalam hal ini penulis mengambil topik dengan judul **"ANALISA PEMINDAHAN POMPA RODA GIGI LUAR PADA UNIT SISTEM HIDROLIK FORKLIFT"** . Penulisan laporan kerja praktek merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan Teknik (S.tr.T), pada program studi Teknik Mesin di Politeknik Negeri Bengkalis Tahun 2021/2022.

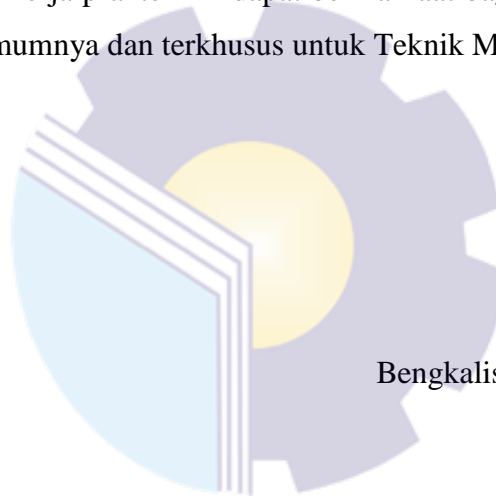
Dalam rangka penyusunan laporan kerja praktek ini penulis banyak memperoleh bantuan dari berbagai pihak secara langsung maupun tidak langsung, baik mental dan spritual, maka melalui kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih sebesar – besarnya terutama kepada:

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 Prodi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan Politeknik Negeri Bengkalis.
4. Bapak Bambang Dwi Haripriadi, MT selaku Dosen Pembimbing Politeknik Negeri Bengkalis
5. Bapak Ancol Situmeang selaku Kordinator Praktek Kerja Lapangan PT. Envitec Multi Indonesia.
6. Bapak Zulfikar, selaku Mentor Pendamping Praktek Kerja Lapangan PT. Envitec Multi Indonesia.

7. Orang tua, dan keluarga tercinta atas doa, dukungan, semangat dan kasih sayang yang telah diberikan
8. Pihak – pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan laporan kerja praktek ini masih banyak kesalahan sehingga masih jauh dari sempurna. Karena itu kritik dan saran dari pembaca sangat diharapkan untuk perbaikan dan penyempurnaan laporan kerja praktek ini kedepannya.

Semoga laporan kerja praktek ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan pada umumnya dan terkhusus untuk Teknik Mesin.Amin



Bengkalis, 1 September 2021

Salomo Maruli Tua Nainggolan

DAFTAR ISI

HALAMAN DEPAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABLE	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Dan Manfaat	2
BAB II GAMBARAN UMUM PT. ENVITEC MULTI INDONESIA ..	3
2.1. Sejarah Singkat PT. Envitec Multi Indonesia	3
2.2. Visi Dan Misi PT. Envitec Multi Indonesia	3
2.3. Struktur Organisasi PT. Envitec Multi Indonesia	4
2.4. Ruang Lingkup PT. Envitec Multi Indonesia	5
BAB III DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)	6
3.1. Spesifikasih Tugas Kegiatan Prakter (KP)	6
3.2. Target Yang Diharapkan	12
3.3. Perangkat Yang Digunakan	12
3.4. Data Yang Diperlukan	15
3.5. Dokumen Dan File Yang Dihasilkan	15

3.6. Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas	16
3.7. Hal Yang Dianggap Perlu	16
BAB IV ANALISA PEMINDAHAAN POMPA RODA GIGI LUAR PADA UNIT SISTEM HIDROLIK FORKLIFT	17
4.1. Pengertian <i>Forklift</i>	17
4.2. Prinsip kerja pompa Roda Gigi Luar	18
4.3. Metode Penelitian	20
4.4. Hasil Dan Pembahasan	22
4.5. Analisa Flow Pompa Roda Gigi Berdasarkan <i>Displacement</i> Antara Pompa Roda Gigi Baru Dan Pompa Roda Gigi lama	29
BAB V PENUTUP	30
5.1. Kesimpulan	30
5.2. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur PT. Envitec Multi Indonesia	4
Gambar 2.2 <i>Workshsop</i>	5
Gambar 2.3 Bengkel mobil.....	5
Gambar 3.1 <i>Safety Wearpact</i>	14
Gambar 3.2 <i>Safety Shoes</i>	14
Gambar 3.3 <i>Safety Helm</i>	15
Gambar 4.1 Pompa Pada Roda Gigi <i>Forklift</i>	20
Gambar 4.2 Cara Kerja Pompa Roda Gigi Pada <i>Forklift</i>	21
Gambar 4.3 Tekanan Tinggi Dan Rendah Pompa <i>Forklift</i>	22
Gambar 4.4 Komponen Pompa Roda Gigi luar	22
Gambar 4.5 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.6 Celah Pada Sisi Hisap	27
Gambar 4.7 Aliran Tekanan Pada Sisi <i>Gear</i> Dan Sisi <i>Plate</i>	27
Gambar 4.8 Pelubangan Terhadap <i>Side Plate</i>	29

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-1	6
Tabel 3.2 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-2	7
Tabel 3.3 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-3	8
Tabel 3.4 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-4	9
Tabel 3.5 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-5	9
Tabel 3.6 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-6.....	10
Tabel 3.7 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-7	11
Tabel 3.8 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-8	12
Tabel 3.9 Kegiatan Kerja Prakter (KP) Minggu Ke-9	12



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Kerja Praktek adalah suatu proses pembelajaran dengan cara mengenal langsung ruang lingkup dunia pekerjaan yang sesungguhnya. Setiap mahasiswa diwajibkan turun langsung ke dunia pekerjaan yang menjadi dibidangnya masing masing, dengan begitu setiap mahasiswa diharapkan bisa menerapkan secara langsung ilmu yang telah dipelajari di kampus. Selain itu dengan kerja praktek mahasiswa bisa menambah pengetahuan, keterampilan, dan pengalamannya dalam bekerja yang nantinya bisa diterapkan dalam dunia pekerjaan yang sesungguhnya. Dalam dunia pendidikan hubungan antara teori dan praktek merupakan hal penting untuk membandingkan serta membuktikan sesuatu yang telah dipelajari dalam teori dengan keadaan sebenarnya dilapangan.

Untuk itu, Politeknik Negeri Bengkalis mewajibkan setiap mahasiswa/i nya untuk melaksanakan kerja praktek di instansi pemerintah atau perusahaan swasta sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan Diploma IV di Politeknik Negeri Bengkalis. Untuk tahun akademik 2021-2022 program studi yang melaksanakan praktek kerja lapangan tidak hanya jurusan Teknik Mesin (D IV).

Dalam kunjungan Kuliah Kerja praktek mahasiswa dapat melihat proses suatu perusahaan, melihat kerja operator dalam mengoperasikan suatu mesin dan juga melihat teknisi yang sedang membuat suatu alat hasil rekayasa. Dengan kegiatan ini diharapkan mahasiswa dapat bekerja dengan terampil, disiplin, kreatif, tekun, dan jujur sesuai dengan bidang pekerjaan yang dihadapi sehingga mampu melaksanakan tugas dan bertanggung jawab dimasa yang akan datang.

1.2 Tujuan Dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari pelaksanaan kerja praktek di PT.Envitec Multi Indonesia ini adalah:

1. Mampu untuk menjadi tenaga kerja yang terampil serta siap pakai dan tidak saja berkemampuan dalam bidang teori, tetapi juga di harapkan lebih siap dengan keterampilan yang ada untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi dalam dunia industri.
2. Agar mahasiswa mampu mengembangkan pemikiran untuk menganalisa dan mengolah data dari hasil *observasi* pada objek yang dikunjungi kedalam sebuah laporan.
3. Mengetahui perkembangan industri-industri di berbagai tempat yang dikunjungi.

1.2.2 Manfaat

KP merupakan proses untuk mempelajari praktek-praktek pekerjaan yang nyata di dunia kerja, sehingga diharapkan KP akan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mengetahui prinsip kerja peralatan selama KP
2. Sebagai masukan untuk mengevaluasi sampai sejauh mana kurikulum yang ada sesuai dengan kebutuhan industri.
3. Melatih kedisiplinan di dalam perusahaan
4. Laporan ini dapat di jadikan sebagai sumber *referensi*

BAB II

GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN

2.1 Sejarah Singkat PT Envitec Multi Indonesia

PT. Envitec Multi Indonesia ini berdiri pada tahun 2016 dan bergerak dibidang *Oil Storage*, Transportasi darat, laut dan pengolahan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3). Salah satu tujuan berdirinya PT. Envitec Multi Indonesia yaitu untuk dapat mengelola *Oil Storage* dengan aman dan dapat dipergunakan bagi masyarakat luas, PT. Envitec Multi Indonesia juga bergerak dibidang transportasi darat dan laut tujuannya agar dapat mempermudah bagi masyarakat yang membutuhkan transportasi darat dan laut. Selain itu, PT. Envitec Multi Indonesia bergerak dibidang pengelola limbah bahan berbahaya berguna agar tidak terjadinya pembuangan limbah berbahaya sembarangan, seperti di sungai-sungai sehingga dapat menyebabkan pencemaran air sungai yang juga akan mengancam kesehatan masyarakat yang tinggal di daerah sungai tersebut.

Lokasi Perusahaan PT. Envitec Multi Indonesia. Alamat kantor di Jalan Jeruk Ujung No 92 Kelurahan Rimba Sekampung Kecamatan Dumai Kota, sedangkan Lokasi Perusahaan di Jalan Arifin Ahmad, Selinsing.

2.2 Visi Dan Misi PT. Envitec Multi Indonesia

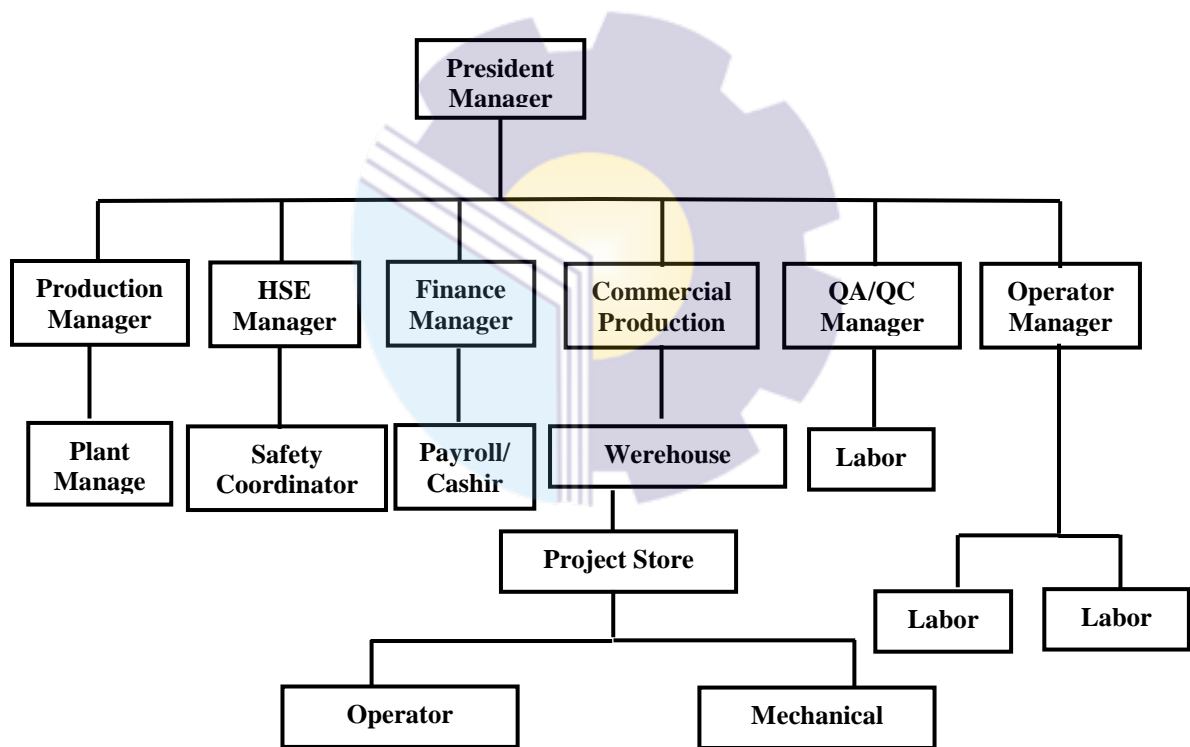
2.2.1 Visi PT. Envitec Multi Indonesia

Menjadikan sebuah perusahaan yang terpecaya dan inovatif dalam bidang pengolahan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) dan dapat berpartisipasi dalam menjaga kelestarian lingkungan.

2.2.2 Misi PT. Envitec Multi Indonesia

1. Menjadi perusahaan yang tangguh dalam mewujudkan pengelolaan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) guna meningkatkan daya saing nasional.
2. Membangun citra dan mengembangkan *profesionalisme* usaha serta mentaati aturan yang berlaku.
3. Mengembangkan industri yang berwawasan lingkungan.

2.3 Struktur Organisasi di PT. Envitec Multi Indonesia



Gambar 2.1 Struktur Organisasi PT. Envitec Multi Indonesia

2.4 Ruang Lingkup PT. Envitec Multi Indonesia

2.4.1 Workshsop

Area *workshop* ialah tempat dimana untuk penyimpanan peralatan peralatan seperti: kunci kunci, dan lain lain nya dan bias juga sebagai tempat memperbaiki alat-alat berat seperti *Excavator*, *Bull Dozer*, dan lain sebagainya.



Gambar 2.2 Workshsop

2.5.2 Bengkel Mobil

Area bengkel mobil ialah tempat yang khusus memperbaiki mobil-mobil yang rusak dan servis mobil.



Gambar 2.3 Bengkel Mobil

2.5.3 Gudang

Area gudang ialah tempat dimana khusus untuk penyimpanan *Spar Pack* mulai dari baut, mur, dan lain sebagainya.

BAB III

DESKRIPSI KEGIATAN SELAMA KERJA PRAKTEK (KP)

3.1 Spesifikasi Tugas Kegiatan Praktek (KP)

Selama kegiatan kuliah praktek (KP) yang di laksanakan dari 05 Juli 2021 – 31 Agustus 2021 di PT. Envitec Multi Indonesia penulis banyak melakukan pekerjaan, tetapi penulis di fokuskan di bagian *mekanic*. Pekerja masuk dari hari senin hingga hari sabtu, jam kerja mulai pukul 08:00 sampai dengan pukul 17:00. Pekerjaan yang penulis lakukan meliputi banyak bidang seperti perawatan dan perbaikan yaitu seperti mana berikut: memperbaiki alat berat, mobil dan lain sebagai nya

Secara terperinci pekerjaan (kegiatan) yang telah penulis laksanakan selama kerja praktek dapat di lihat pada tabel sebagai berikut

Tabel 3.1: Kegiatan pada minggu 1 (Kesatu) (05-10 Juli 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 05 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none">• Pengenalan tentang perusahaan• Perbaikan tangki <i>oil</i> pada <i>Crane TR-250M</i>	<i>Workshop</i>
2	Selasa 06 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none">• Perbaikan <i>injeksi Pump</i> pada <i>Crane SR-250 Limited</i>• Pembongkaran matahari (<i>Clutch Cover</i>) pada Mobil <i>HINO FM 260 TI</i>	<i>Workshop</i>
3	Rabu 07 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none">• Perawatan <i>forklift</i> menggantikan <i>Hose oil</i>• penggantian <i>V-belt</i> pada Mobil <i>HINO FM 260 TI</i>	<i>Workshop</i>
4	Kamis 08 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none">• Perawatan dan penggantian <i>oil</i> pada Mobil <i>HINO FM 260 TI</i>	<i>Workshop</i>
5	Jumat 09 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none">• Pembongkaran <i>Clutch Cover</i>	<i>Workshop</i>

6	Sabtu 10 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian <i>Mouting Engine</i> dan perbaikan <i>Tie Road</i> pada Mobil <i>HINO FM 260 TI</i> • Penggantian <i>V-belt</i> pada Mobil <i>HINO FM 260 TI</i> 	<i>Workshop</i>
---	-----------------------	--	-----------------

Tabel 3.2: Kegiatan pada minggu 2 (Kedua) (12-17 Juli 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 12 Juli 2021	Izin	<i>Workshop</i>
2	Selasa 13 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian kampas kopling (<i>Kain Klose</i>) pada <i>Colt Diesel</i> • Penggantian <i>Roller</i> pada <i>Bull Dozer</i> 	<i>Workshop</i>
3	Rabu 14 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Penggantian pegas rem angin pada Mobil <i>FUSO 6 × 4 220 PS</i> • Penggantian baut As putar pada <i>Colt Diesel</i> 	<i>Workshop</i>
4	Kamis 15 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan <i>Power Take Off (PTO)</i> pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> 	<i>Workshop</i>
5	Jumat 16 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan <i>Power Take Off (PTO)</i> pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> • Penggantian master rem pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> • Pemasangan <i>Dinamo Stater</i> pada <i>Forklift</i> 	<i>Workshop</i>
6	Sabtu 17 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaikan hendel pengantar kopling pada <i>HINO 500 FM 260TI</i> • Pemasangan <i>Dinamo Cas</i> pada alat berat <i>Joseph Cyril Bamford (JCB)</i> 	<i>Workshop</i>

Tabel 3.3: Kegiatan pada minggu 3 (Ketiga) (19-24 Juli 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	TempatPelaksanaan
1	Senin 19 Juli 2021	Izin cuti lebaran	Workshop
2	Selasa 20 Juli 2021	Cuti lebaran Idul Adha	-
3	Rabu 21 Juli 2021	Izin lebaran	Workshop
4	Kamis 22 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Servis bulan <i>Crean TR-250M</i> • Perbaiki pompa Hidrolik <i>Forklift</i> • Perbaiki <i>Tie Road</i> pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> 	Workshop
5	Jumat 23 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Ganti <i>filter</i> compressor • Servis bulanan bus • Ganti <i>Hose Hidrolik joseph Cyril bamford (JCB)</i> 	Workshop
6	Sabtu 24 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Ganti Baterai pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> • Ganti master rem pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> • Perbaiki <i>Tie Road</i> 	Workshop

Tabel 3.4: Kegiatan pada minggu 4 (Keempat) (26-31 Juli 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 26 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Pembelasan kunci kontak pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> • Servis ganti <i>oil</i> dan <i>filter oil</i> dan minyak <i>Excavator(Bachoe)</i> 	Workshop
2	Selasa 27 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki Power Steering Mobil <i>AVANZA</i> 	Workshop
3	Rabu 28 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Ganti master kopling bus 	Workshop
4	Kamis 29 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> • Perbaiki matahari(<i>Clurck Cover</i>) • Pembongkaran <i>Pull Pump Crane SR-250 Limited</i> 	Workshop
5	Jumat	<ul style="list-style-type: none"> • Penurunan mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	Lokasi A

	30 Juli 2021		
6	Sabtu 31 Juli 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pembongkaran mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	<i>Workshop</i>

Tabel 3.5: Kegiatan pada minggu 5 (Kelima) (02-07 Agustus 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 02 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan <i>Pull Pump Crean SR-250 Limited</i> 	<i>Workshop</i>
2	Selasa 03 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan pompa Hidrolik pada <i>Forklift</i> Ganti Kain Klose pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> 	<i>Workshop</i>
3	Rabu 04 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Penggantian Kain Klose dan matahari (<i>Clutch Cover</i>) 	<i>Workshop</i>
4	Kamis 05 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pembersihan pada mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	<i>Workshop</i>
5	Jumat 06 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> pengamplasan pada Ring piston pada mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	<i>Workshop</i>
6	Sabtu 07 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan pengepasan piston dan pemasangan <i>Crank Shaft</i> pada <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	<i>Workshop</i>

Tabel 3.6: Kegiatan pada minggu 6 (Keenam) (09-14 Agustus 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 09 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan <i>Flywheel</i> pada <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	<i>Workshop</i>
2	Selasa 10 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Melanjutkan praktikan mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> Pemasangan pompa Hidrolik pada <i>Forklift</i> 	<i>Workshop</i>

3	Rabu 11 Agustus 2021	Cuti 1 Muharam	-
4	Kamis 12 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pencobaan penghidupan mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	Workshop
5	Jumat 13 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pembongkaran <i>Pull Pump Bull Dozer CAT D6D</i> Pembongkaran <i>Carter (Bak Oil) Bull Dozer CAT D6D</i> 	Workshop
6	Sabtu 14 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pembuatan paking <i>Carter</i> dan pemasangan <i>Carternya</i> kembali pada mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	Workshop

Tabel 3.7: Kegiatan pada minggu 7 (Ketujuh) (16-21 Agustus 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 16 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pembongkaran matahari (<i>Clucrch Cover</i>) 	Workshop
2	Selasa 17 Agustus 2021	Hari kemerdekaan	-
3	Rabu 18 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Perakitan mesin cacah 	Workshop
4	Kamis 19 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Servis <i>Excafator(Bachoe)</i> Perbaikan kedudukan bak <i>Mobil HINO 500 FM 260 TI</i> 	Workshop
5	Jumat 20 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan rumah mesin cacah Ganti karet kedudukan kabin <i>HINO 500 FM 260 TI</i> 	Workshop
6	Sabtu 21 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Perbaikan <i>Power Take Off (PTO) HINO 500 FM 260 TI</i> 	Workshop

Tabel 3.8: Kegiatan pada minggu 8 (Kedelapan) (23-28 Agustus 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 23 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Ganti <i>filter</i> compressor Perbaikan <i>Power Take Off (PTO) HINO 500 FM 260 TI</i> 	<i>Workshop</i>
2	Selasa 24 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Penggantian <i>Hose Hidrolik Crane SR-250 Limited</i> Perbaikan <i>Power Take Off (PTO)</i> pada <i>HINO 500 FM 260 TI</i> 	<i>Workshop</i>
3	Rabu 25 Agustus 2021	Izin	<i>Workshop</i>
4	Kamis 26 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Penggantian <i>Hose Hidrolik joseph Cyril bamford (JCB)</i> 	<i>Workshop</i>
5	Jumat 27 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Penggantian karet kedudukan (<i>Mounting</i>) pada <i>Forklift</i> Penggantian per Mobil <i>HINO 500 FM 260 TI</i> 	<i>Workshop</i>
6	Sabtu 28 Agustus 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pemasangan Main <i>Clutch</i> pada <i>Bull Dozer CAT D6D</i> Pemasangan mesin <i>Bull Dozer</i> pada kedudukan mesinnya 	Lokasi A

Tabel 3.8: Kegiatan pada minggu 9 (Kesembilan) (30-31 Agustus 2021)

No.	Hari/Tanggal	Kegiatan	Tempat Pelaksanaan
1	Senin 30 Desember 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pelanjutan pemasangan mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	Lokasi A
2	Selasa 31 Desember 2021	<ul style="list-style-type: none"> Pelanjutan pemasangan mesin <i>Bull Dozer CAT D6D</i> 	Lokasi A

3.2 Target Yang Diharapkan

Di era globalisasi ini persaingan manusia sangatlah ketat, baik dibidang perdagangan maupun industri. Dengan bekal keahlian dalam bidang tertentu dan *soft skill* yang di miliki. Adapun target yang diharapkan dari kerja praktek adalah sebagai berikut :

1. Menegakkan disiplin saat jam bekerja.
2. Dapat menyelesaikan pekerjaan dengan baik dan tepat waktu yang sesuai dengan yang diinginkan.
3. Dapat menganalisa jenis jenis kerusakan yang terjadi pada *forklift* dan lain lain.
4. Mengetahui cara perbaikan dan perawatan yang dilakukan pada setiap *forklift*.
5. Mengetahui apa penyebab kerusakan-kerusakan pada *forklift*.
6. Mengetahui macam macam alat yang digunakan untuk perbaikan dan perawatan pada *forklift*.

3.3 Perangkat Yang Digunakan

Selama mahasiswa melaksanakan Kerja Praktek (KP) Mahasiswa di tuntun terjun langsung dalam melaksanakan kegiatan kerja praktek di area *workshope*. Guna untuk menerapkan ilmu-ilmu yang telah dibekali dari Politeknik Negeri Bengkalis dan sekaligus membantu pekerjaan karyawan. Dalam hal ini mahasiswa selama melakukan kerja praktek di PT. Envitec Multi Indonesia banyak menggunakan peralatan pembantu, untuk membantu pekerjaan yang di berikan. Diantara perangkat yang digunakan adalah sebagai berikut :

3.3.1 Alat Pengaman (*Safety*) yang terdapat dan di gunakan di PT. Envitec multi Indonesia

a) Baju Pengaman (*Safety Wearpack*)

Fungsi wearpack pada umumnya adalah untuk melindungi tubuh dari hal yang dapat membahayakan atau mengakibatkan kecelakaan saat bekerja. Tingkat perlindungan yang diberikan pun beragam sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 3.1 *Safety Wearpack*

Sumber. <https://surabaya.proxsisgroup.com>

b) Sepatu Pengaman (*Safety Shoes*)

suatu alat pelindung diri yang dibuat kusus dengan tujuan untuk melindungi kaki dari hantaman, tusukan.



Gambar 3.2 *Safety Shoes*

Sumber. <https://surabaya.proxsisgroup.com>

C. Helm Pengaman (*Safety Helm*)

kegunaan utama dari helm safety sendiri yaitu untuk melindungi kepala si pekerja, supaya bisa terhindar dari kejatuhan barang dan yang lain, dan *meminimalisir* cedera yang akan menerpa si pekerja tersebut.



Gambar 3.3 *Safety Helm*

Sumber. <https://surabaya.proxsisgroup.com>

3.3.2 Peralatan Yang Digunakan

Alat-alat yang di gunakan di workshop PT. Envitec Untuk melakukan kegiatan Perawatan dan perbaikan di antaranya :

1. Kunci pas dan ring satu set
2. Kunci shock (segi enam dan bunga)
3. Kunci inggris
4. Gastong pipa (kunci pipa)
5. Kunci L (segi enam dan bunga)
6. Obeng (plus minus) satu set
7. Tang biasa
8. Tang klip (bukak, tutup)
9. Dongkrak
10. Martil besi
11. Linggis
12. Tang bais

- 13. Aspak
- 14. Pahat
- 15. Ragum
- 16. Gerinda
- 17. Trakker
- 18. Brander las potong

3.4 Data – Data Yang Diperlukan

Untuk mendapatkan atau memperoleh data yang akurat dan benar penulis menggunakan metode pengumpulan data melalui berbagai cara yang diantaranya adalah sebagai berikut :

A. Obsevasi

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara mengamati langsung terhadap semua kegiatan yang berlangsung. Baik melalui praktek dilapangan maupun dengan memperhatikan teknisi yang sedang berkerja.

B. Interview

Merupakan metode pengumpulan data dengan cara bertanya jawab secara langsung baik dengan supervisor maupun dengan teknisi yang di ruang lingkup perusahaa/ industry tentang sistem kerja dan peraturan yang di terapkan di perusahaan tersebut.

C. Studi Perpustakaan

Merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan proses dan cara kerja dan juga catatan yang didapatkan di bangku kuliah.

3.5 Dokumen Dan File Yang Dihasilkan

Selama kegiatan kerja praktek berlangsung di PT. Envitec Multi Indonesia tidak semua dokumen atau file file dapat di ambil, karena dokumen dan file itu merupakan rahasia perusahaan.

Perusahaan hanya memberikan beberapa dokumen dan file yang dapat di akses oleh Mahasiswa seperti :

- 1) Pengambilan gambar, tetapi tidak semua gambar bisa kita ambil dan Upload
- 2) Stuktur Organisasi PT. Envitec Multi Indonesia

3.6 Kendala Yang Dihadapi Dalam Menyelesaikan Tugas

Adapun kendala-kendala yang dihadapi dalam pembuatan dan penyelesaian tugas kerja praktek ini yaitu:

1. Keterbatasan peralatan kerja sehingga menghambat pekerjaan.
2. Jauh nya jarak tempuh antara perusahaan dan tempat pembelian *sparepart*.
3. Kurangnya pengetahuan tentang penyusunan laporan kerja praktek yaitu dari segi bahasa, tata tulis, *paragraph* dan lampiran yang di perlukan dalam pembuatannya.
4. Terbatasnya waktu kerja praktek sehingga pada saat pengumpulan data untuk penyelesaian laporan tidak semua di dapati dari perusahaan tempat kerja praktek.

3.7 Hal – Hal Yang Dianggap Perlu

Dalam proses menyelesaikan laporan Kerja Praktek ini, ada beberapa hal yang di anggap perlu diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Mengambil data-data dan beberapa dokumen yang harus dibuat pada penyusunan laporan KP ini.
2. Menyesuaikan data dengan laporan yang dibuat.
3. Mengumpulkan beberapa informasi dan bahan untuk penyusunan laporan dari media *internet*.

BAB IV

ANALISA PEMINDAHAN POMPA RODA GIGI LUAR PADA UNIT SISTEM HIDROLIK FORKLIFT

4.1 Pengertian Forklift

Forklift adalah mesin alat angkat angkut yang menggunakan dua garpu untuk mengangkat dan menempatkan beban ke suatu tempat atau tempat tinggi yang sulit dijangkau. *Forklift* ini alat angkat angkut sangat efisien dan produktif yang menggunakan sistem hidrolik untuk membawa dan mengangkat barang. *Forklift* yang digunakan adalah *Komatsu tipe FDc25-17* berkapasitas pengangkatan beban maksimal 2,5 ton. *Forklift* ini menggunakan mesin diesel tipe *komatsu 4D94LE*. Berbahan bakar solar sebagai bahan bakar utama untuk penggerak utama mesin.

Dengan putaran 2200 rpm putaran dari mesin inilah yang digunakan untuk menggerakkan pompa oli (*oil pump*) & oli dari tangki utama *forklift* dipompakan, sehingga mengalir menuju *control valve* pada mesin. Komponen utama pada sistem hidrolik diantaranya seperti, pompa hidrolik, *control valve*, *actuator*, dan lain sebagainya.

Pompa hidrolik adalah komponen yang termasuk penting dalam sistem hidrolik. Prinsip kerja pompa hidrolik adalah memanfaatkan putaran *output engine*, yang disambungkan langsung dengan *shaft* pompa menghisap oli hidrolik dan mengalirnya ke sistem, dengan cara menghisap oli hidrolik dari tangki hidrolik dan mendorongnya kedalam sistem hidrolik, pompa secara langsung menciptakan aliran (*flow*).

Pada kasus ini *forklift* yang tidak mampu mengangkat beban dikarenakan kerusakan pada sistem hidrolik *forklift*, khususnya kerusakan pada pompa roda gigi tersebut. Pompa hidrolik yang digunakan pada *forklift* adalah pompa roda gigi luar. Perawatan dan perbaikan pompa roda gigi luar sangat diperhatikan, karena tidak selamanya kondisi pompa roda gigi luar dalam keadaan *prima*. Seiringnya waktu

kondisi pompa roda gigi luar berangsur menurun sehingga dapat mengakibatkan kerusakan sewaktu-waktu.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui seberapa pentingnya pompa roda gigi luar pada unit sistem hidrolis, mengetahui perawatan dan perbaikan pada pompa roda gigi luar, mengetahui sebab akibat kerusakan yang terjadi pada pompa roda gigi, serta mengetahui perubahan penurunan *displacement* pompa roda gigi setelah 2 tahun digunakan.

4.2 Tinjauan Pustaka

4.4.2 Prinsip kerja pompa roda gigi luar

Pompa ini terdiri dari 2 buah roda gigi yang dipasang saling merapat. Perputaran roda gigi saling berlawanan arah, oli hidrolis akan terisap masuk ke dalam ruang pompa, selanjutnya dikompresikan keluar pompa hingga tekanan tertentu. Tekanan pompa hidrolis dapat mencapai 100 bar.



Gambar 4.1. Pompa roda gigi pada *forklift*

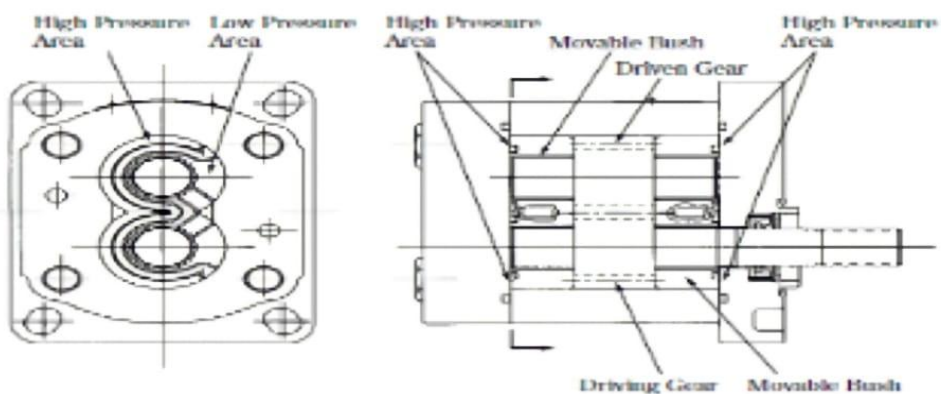
Pompa roda gigi luar serupa dalam aksi pemompaan ke pompa roda gigi *internal* di mana dua roda gigi masuk dan keluar dari jaring untuk menghasilkan aliran. Namun, pompa roda gigi luar menggunakan dua roda gigi identik yang berotasi satu sama lain satu gigi didorong oleh motor dan pada gilirannya mendorong gigi yang lain. Setiap gigi didukung oleh poros dengan bantalan di kedua sisi gigi.



Gambar 4.2. Cara kerja pompa roda gigi pada *forklift*

1. Ketika roda gigi keluar dari jaring, mereka menciptakan volume yang semakin besar pada sisi *inlet* dari pompa. Cairan mengalir ke rongga dan terperangkap oleh gigi gigi saat mereka berputar
2. Cairan bergerak di sekitar bagian dalam celah antara gigi.
3. Akhirnya, penyambungan roda gigi memaksa cairan melalui *port outlet* di bawah tekanan. Karena roda gigi didukung dikedua sisi, pompa roda gigi luar berjalan dengan tenang dan secara rutin digunakan untuk aplikasi tekanan tinggi seperti aplikasi hidrolik. Tanpa beban bantalan yang menggantung, poros rotor tidak dapat membelok dan menyebabkan keausan dini.

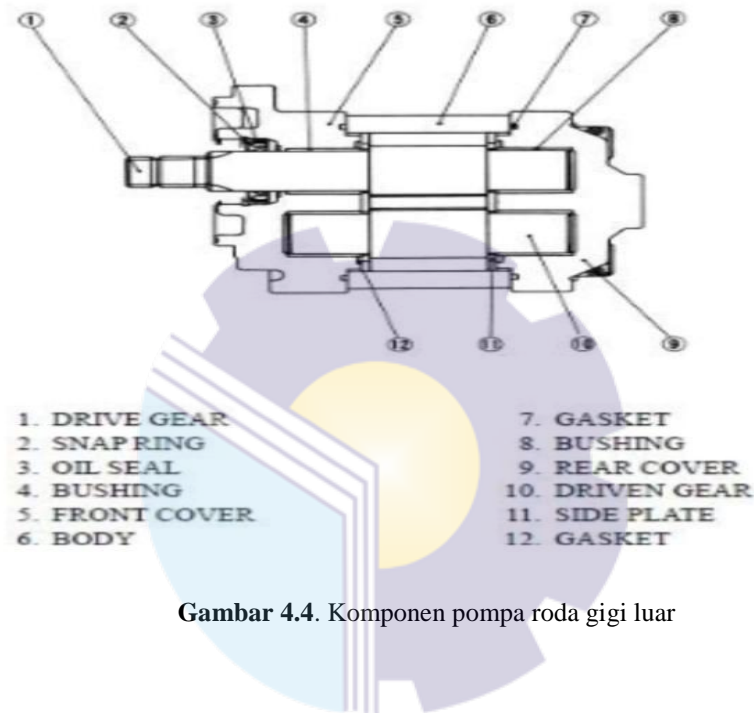
Perilaku tekanan terutama di dalam ruang roda gigi penggerak, berada di bawah tekanan saturasi minyak . berikut penunjukan area tekanan tinggi pada komponen pompa roda gigi luar.



Gambar 4.3. Tekanan tinggi dan rendah pada komponen pompa roda gigi luar

Pompa roda gigi tekanan tinggi sering mengadopsi gigi yang rumit, yang memungkinkan pemrosesan yang sangat akurat, menghasilkan *efisiensi* pengoperasian

sistem yang tinggi. menghubungkan satu sama lain pada dua titik, roda gigi berputar untuk menjebak minyak di bagian yang menarik, menghasilkan getaran dan kebisingan, yang dikurangi dengan meraba-raba di pelat samping yang memungkinkan pelarian minyak. beberapa pompa roda gigi tekanan rendah menggunakan roda gigi *trochoid*.



Gambar 4.4. Komponen pompa roda gigi luar

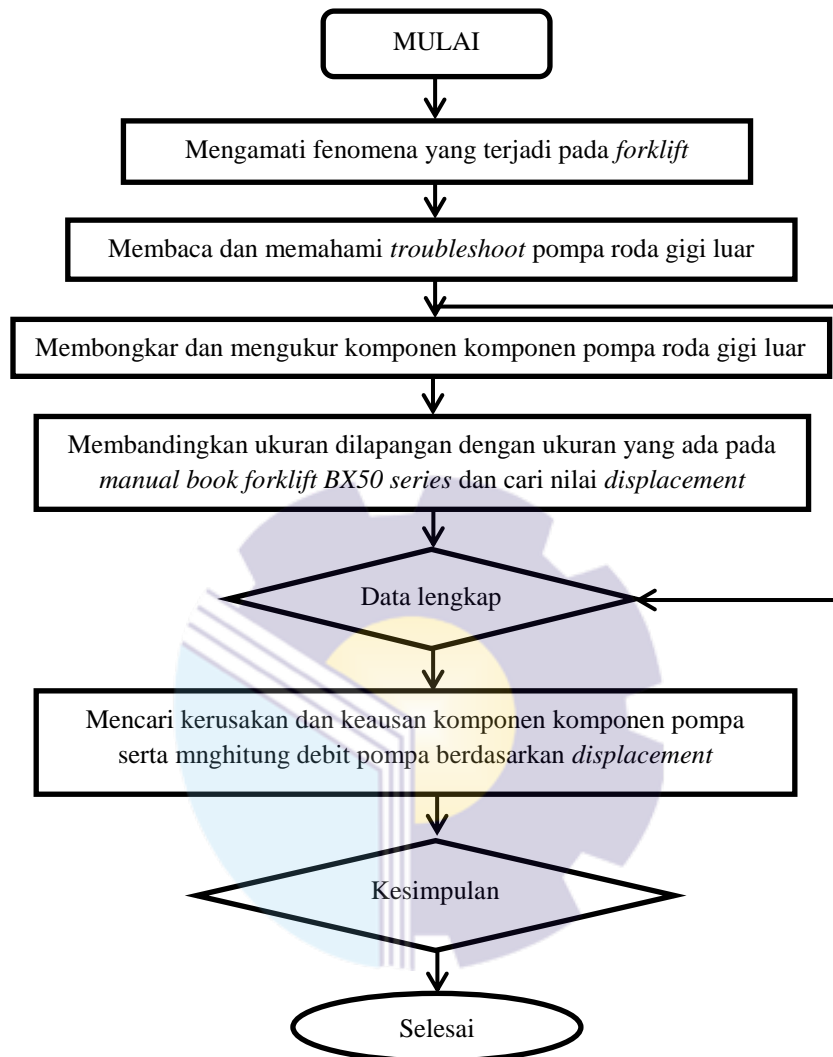
4.3 METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah metode *deskriptif*. Penelitian *deskriptif* adalah penelitian yang berusaha mendeskripsikan suatu gejala, peristiwa, kejadian yang terjadi saat sekarang. Penelitian *deskriptif* memusatkan perhatian kepada masalah-masalah aktual sebagaimana adanya pada saat penelitian berlangsung. Metode ini dimulai dengan mengumpulkan data.

Penelitian ini dimulai dengan tahapan *studi literatur*. *Studi literatur* dilakukan untuk mendapatkan teori dasar dan rumusan atau formula formula yang nantinya akan digunakan dalam perhitungan dan analisis data. Tahapan selanjutnya yaitu tahapan pengumpulan data dari pompa roda gigi luar pada *forklift*. Tahapan selanjutnya adalah pengolahan data. Pada tahapan ini dilakukan pengambilan dan perhitungan data yaitu perbandingan tentang data data ukuran dan analisa komponen komponen pada

pompa roda gigi luar dengan batas wajar keausan untuk mengetahui komponen mana saja yang mengalami kerusakan dan perubahan ukuran atau keausan sehingga mengakibatkan tekanan pompa berkurang, serta mencari nilai *displacement* pompa tersebut untuk mengetahui seberapa besar penurunan kinerja pompa setelah 2 tahun digunakan.

Tahapan terakhir adalah menyimpulkan hasil tahapan-tahapan sebelumnya. Hasil akhir dari penelitian ini adalah pentingnya perawatan pada sistem hidrolik *forklift* demi sebuah kenyamanan dan keamanan penggunaan *forklift*. Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data yang relevan, dapat dipercaya dan dapat dipertanggung jawabkan. Pengumpulan data pada penelitian Tugas Akhir ini adalah dengan menggunakan data-data yang diperoleh berdasarkan kondisi di lapangan (*Observasi*) dan wawancara (*interview*), yaitu diantaranya berupa diagram satu garis (*single line diagram*), pengaturan dan spesifikasi peralatan pengaman. Pengolahan data adalah cara dalam mengolah data, dimana data-data yang didapat, kemudian dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumusan dan dasar dasar teori pada kajian pustaka.



Gambar 4.5. Diagram alir penelitian.

4.4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.4.1 Permasalahan pada Forklift

Pada saat *forklift* mengangkat barang dengan ketinggian yang ingin di capai 2 meter, kemudian *forklift* pada proses lifting terasa lama dan hanya mampu mencapai ketinggian yang diinginkan hanya mampu mencapai ketinggian 1,2 meter, terjadi

kebocoran pada sistem hidrolik *forklift* sehingga mengakibatkan tekanan pada sistem hidrolik pada saat pengangkatan barang berkurang atau tidak maksimal.

4.4.2 Penyebab Permasalahan

Tekanan aliran *fluida* kurang maksimal dikarenakan adanya kebocoran pada sistem hidrolik, setelah dipastikan tidak ada kebocoran pada komponen sistem hidrolik *forklift* kemungkinan besar kebocoran ataupun kerusakan terjadi pada pompa hidrolik.

4.4.3 Uraian Pemecahan Permasalahan

Langkah pertama untuk memastikan hal-hal tersebut benar adanya, lepaskan pompa roda gigi luar untuk memudahkan analisa setiap komponen komponen pada pompa roda gigi luar yang mengalami kerusakan atau keausan.

Langkah kedua setelah dilepas dari *forklift*, bongkar pompa roda gigi luar lalu bersihkan setiap komponen dengan kain bersih untuk menghindari kecacatan oleh goresan kotoran pada kain. Setelah dibongkar dan dibersihkan ukur dan teliti secara visual komponen-komponen pompa roda gigi luar yang mengalami kerusakan bentuk atau keausan.

Langkah ketiga hasil pengukuran dan analisa, untuk memastikan ukuran komponen komponen yang mengalami keausan apabila perlu diganti, gantilah dengan *spare part* yang baru, jika masih diatas batas keausan dan masih layak pakai maka tidak perlu diganti.

4.4.4 Hasil pengukuran komponen pompa roda gigi luar

Tabel 1. Hasil pengukuran

No	Nama komponen	Ukuran minimum (mm)	Hasil pengukuran (mm)	Kondisi	tindakan
1	<i>Seal plate</i> penahan	-	-	Rusak/aus	Ganti
	Diameter <i>drive shaft</i>	18,035	18,04	Bagus	-
	Diameter <i>driven shaft</i>	18,035	18,04	Bagus	-
	Lubang <i>bushing</i>	19,123	19,115	Bagus	-
	Tebal <i>bushing</i>	14,768	14,500	Bagus	-
	<i>Side plate</i>	1,95	1,80	aus	Ganti
	Celah roda gigi dengan <i>body</i>	0,15	0,08	Bagus	-

➤ **Pengaruh keausan komponen pompa roda gigi terhadap kebocoran didalam pompa roda gigi.**

Kedua roda gigi terpasang dalam satu rumah yang mempunyai saluran masuk dan saluran ke luar. Titik pusat atau sumbu roda gigi tidaklah sama (tidak seporos). Kelonggaran yang terjadi pada kedua roda gigi terhadap rumahnya pada sisi saluran hisap atau *suction chamber* akan sangat mempengaruhi terhadap kebocoran maupun efisiensi.

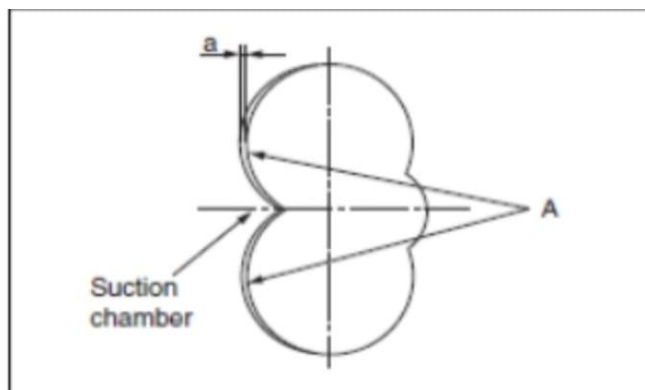
Faktor yang sangat mempengaruhi volume *fluida* yang dapat dipompa adalah ukuran dari profil gigi, diameter poros roda gigi, beserta kebocoran kebocoran. Untuk itu dalam pompa roda gigi, *seal* memegang peranan dalam mengatasi kebocoran kebocoran. Diameter *shaft drive gear* dan *shaft driven gear* wajib di perhatikan selain

seal karena jika salah satu mengalami keausan maka putaran *drive gear* atau *driven gear* mengakibatkan putaran tidak stabil dan gesekan antara *gear* dengan *gear* atau *gear* dengan *body* begitu besar mengakibatkan kebisingan sehingga mengurangi efisiensi pompa dan mengakibatkan keausan komponen komponen pompa roda gigi lainnya.

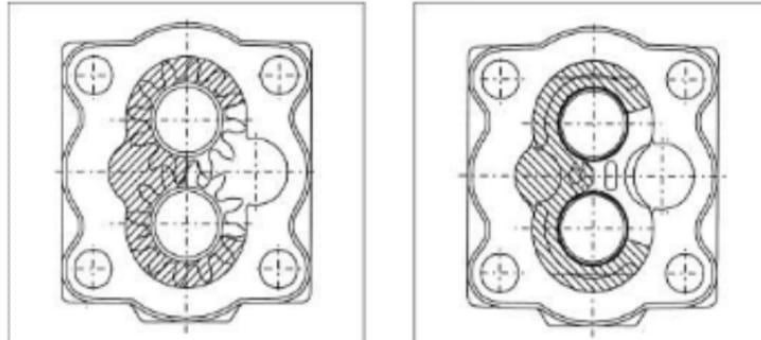
Pada kasus ini *seal plate* penahan mengalami kerusakan secara visual, sehingga dipastikan pompa roda gigi ini mengalami kebocoran didalam dan mengakibatkan efisiensi volume *trec* berkurang.

Pompa roda gigi dirancang untuk memiliki ujung gigi-gigi yang menyentuh dinding bagian dalam lubang gigi ketika berputar yang bertujuan untuk meningkatkan efisiensi pompa. Oleh karena itu, tanda kontak ujung gigi (A) dapat dilihat di sekitar port hisap pompa, jika dioperasikan sekali. Dalam hal tanda kontak (A) mencakup kurang dari setengah dari dinding bagian dalam lubang gigi, maka itu adalah normal. Juga normal bahwa kedalaman (a) tanda kontak (A) kira- kira 0,05 mm. Ketika kedalaman tersebut (a) lebih dari 0,15 mm, ganti dengan perakitan pompa roda gigi yang baru.

Apabila toleransi ayunan terlalu besar maka akan mengakibatkan kebocoran yang tinggi dan gesekan rendah. Tetapi sebaliknya apabila toleransi kecil maka akan menimbulkan gesekan yang tinggi, dan kebocoran yang sangat rendah. Saat pengukuran memakai feller gauge menunjukkan angka 0,08. angka tersebut masih wajar karena masih diantara angka toleransi sehingga tingkat kebocoran pada sisi ini masih rendah.



Gambar 4.6. Celah pada sisi hisap



Gambar 4.7. Distribusi aliran tekanan pada sisi *gear* dan sisi *plate*.

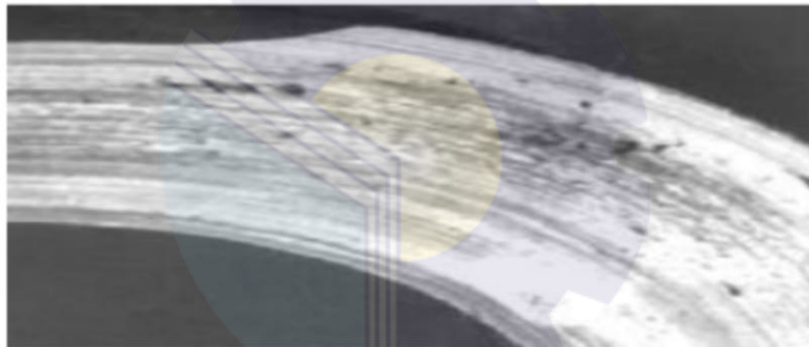
Bantalan yang menahan pada kedua sisi roda gigi akan dipengaruhi oleh tekanan sistem. Bila tekanan keluar menjadi tinggi, gaya yang menolak *plate* samping bekerja pada bagian yang diarsir. Pada saat bersamaan, tekanan *oil* hidrolik juga bekerja di sisi belakang *plate* samping, menekan bagian yang diarsir pada **Gambar 4.6**. Bentuk dan luas permukaan dari kedua bagian yang diarsir hampir sama. Sehingga pelat samping selalu ditekan pada sisi muka roda gigi dengan gaya elastis konstan, terlepas dari tekanan pelepasan pompa. Hal tersebut menjelaskan kenapa pada pelat yang terletak disisi *gear aus*.

Setelah dilakukan pengecekan secara visual dan pengukuran menggunakan jangka sorong, pada *side plate* atau *plate* penahan samping mengalami perubahan ukuran dan terlihat goresan yang menandakan keausan pada *side plate*. Ukuran ketebalan *side plate* tidak boleh kurang dari 1,95 setelah diukur menggunakan jangka sorong ketebalan *side plate* ternyata 1,80 mm ini tandanya kebocoran pada sisi samping *gear* dengan *housing* terlalu besar, sehingga tekanan pompa yang dihasilkan tidak terlalu besar untuk menaikan beban tersebut. Karena tekanan pada beban yang berat lebih besar dibanding tekanan fluida yang dihasilkan pompa. *Side plate* terbuat dari paduan tembaga, sehingga rentan akan keausan

Gesekan tersebut bisa juga diakibatkan oli hidrolik mengalami penurunan kekentalan sehingga oli hidrolik sebagai pelumas tidak maksimal atau terkontaminasi suatu kotoran maka dari itu *filter oli* sangat penting adalah menyaring kotoran kotoran atau kontaminan yang berasal dari bagian-bagian kecil yang mengelupas, kontaminasi yang akibat oksidasi dan sebagainya yang terkandung di dalam oli, agar tidak ikut

bersikulasi ke dalam sistem hidrolis khususnya pompa hidrolis yang berakibatkan gesekan komponen menjadi besar dan mengakibatkan keausan. Sehingga kinerja pompa hidrolis tidak maksimal dan penurunan efisiensinya.

Ketinggian level oli hidrolis pada tangki oli hidrolis juga mempengaruhi pada tekanan pompa. Jika oli hidrolis kurang dari yang ditentukan akan mengakibatkan kavitasi, kavitasi itu sendiri adalah suatu keadaan yang disebabkan oleh berubahnya fase cairan yang sedang dialirkan dari *fase* cair menjadi *fase* uap sehingga menimbulkan gelembung-gelembung. Timbulnya gelembung tersebut disebabkan oleh menurunnya tekanan hingga berada di bawah tekanan uap jenuh cairan tersebut.



Gambar 4.8. Pelubangan terhadap *side plate*

Dampak dari tumbukan tersebut dapat menimbulkan kerusakankerusakan mekanis pada pompa, seperti timbulnya lubang atau permukaan dinding pompa yang bergelombang. Lubang / gelombang tersebut disebut sebagai erosi kavitasi yang disebabkan oleh benturan gelembung cairan yang pecah pada dinding pompa yang terjadi secara terus-menerus. Ini menjelaskan terjadinya lubang pada *side plate* selain terjadinya keausan terlihat seperti pada gambar 4.8. Selain menyebabkan kerusakan pada pompa, kavitasi juga dapat menyebabkan berkurangnya volume aliran akibat dari gelembung-gelembung yang banyak mengambil tempat di dalam pipa, sehingga jumlah fluida cair yang dialirkan akan mengalami penurunan.

4.5 Analisa Flow Pompa Roda Gigi Berdasarkan Displacement antara Pompa Roda Gigi Baru dengan Pompa Roda Gigi Lama

4.5.1 Debit pada pompa roda gigi baru.

Pada pompa roda gigi baru mempunyai spesifikasi *displacement* 45 cm³/rev. Berdasarkan spesifikasi pompa roda gigi baru nilai *displacement* sudah di tentukan, maka dapat langsung diketahui bahwa *flow* pompa yang dihasilkan pada putaran tinggi 2200 rpm, menengah 1100 rpm, dan rendah 700 rpm.

Estimasi penghasilan pompa $Q = n \times V$

Dimana :

Q : penghasilan pompa teoritis (lt/menit)

n : putaran pompa (rpm)

V : volume cairan yang dipindahkan tiap putaran (cm³/rev)

Volume cairan yang dipindahkan tiap putaran disebut juga *displacement*

- Debit pompa pada putaran mesin 2200 rpm = 45 cm³ /rev x 2200 rpm = 99.000 cc/menit \approx 99 lt/menit
- Debit pompa pada putaran mesin 1500 rpm = 45 cm³ /rev x 1500 rpm = 67.500 cc/menit \approx 67,5 lt/menit
- Debit pompa pada putaran mesin 700 rpm = 45 cm³ /rev x 700 rpm = 31.500 cc/menit \approx 31,5 lt/menit.

4.5.2 Debit pada pompa roda gigi lama

Ukuran lebar roda gigi (b) : 2,8 cm Ukuran ujung diameter (da) : 6,01 cm Ukuran gear center (a) : 5,1 cm Maka *displacement* pompa roda gigi ini adalah :

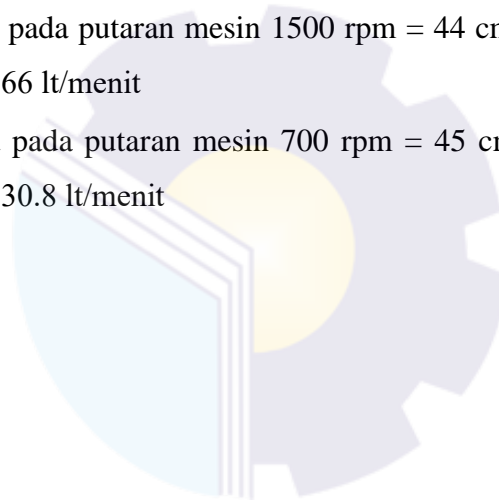
$$D = \frac{\pi}{2} \times b \times (da^2 - a^2)$$

$$D = \frac{3,14}{2} \times 2,8 \times (6,01^2 - 5,1^2)$$

$$D = 4,396 (10,2304)$$

$$D = 43,91604 \text{ cm}^3/\text{rev} = 44 \text{ cm}^3/\text{rev}$$

- Debit pompa pada putaran mesin 2200 rpm = $44 \text{ cm}^3/\text{rev} \times 2200 \text{ rpm} = 96.800 \text{ cm}^3/\text{menit} \approx 96,8 \text{ lt}/\text{menit}$
- Debit pompa pada putaran mesin 1500 rpm = $44 \text{ cm}^3/\text{rev} \times 1500 \text{ rpm} = 66.000 \text{ cm}^3/\text{menit} \approx 66 \text{ lt}/\text{menit}$
- Debit pompa pada putaran mesin 700 rpm = $45 \text{ cm}^3/\text{rev} \times 700 \text{ rpm} = 30.800 \text{ cm}^3/\text{menit} \approx 30,8 \text{ lt}/\text{menit}$



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Selama pelaksanaan praktek lapangan industri di PT. Envitec Multi Indonesia penulis banyak sekali mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang berguna untuk diterapkan nantinya dalam pendidikan ataupun setelah tamat nantinya. Dari pelaksanaan praktek lapangan industri yang penulis dapatkan di bangku kuliah, maka dari itu penulis dapat mengambil kesimpulan dari penelitian selama kerja praktek ini adalah:

1. Perkembangan dalam dunia industri telah berlangsung dengan sangat pesat dengan mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin canggih dan modern.
2. Kompetensi, *profesionalitas* individu dan *softskill* merupakan suatu keharusan yang harus dikuasai oleh manusia agar bisa bersaing dalam *era global* dan pasar bebas yang akan datang, untuk dapat bertahan dalam kancah dunia usaha sebagai tenaga kerja maupun wirausahawan yang handal.
3. Kualitas hasil produk dan strategi pemasaran produk maupun tenaga kerja akan sangat menentukan *eksistensi* suatu perusahaan atau perorangan dalam dunia bisnis. Hal ini akan menuntut adanya *kreatifitas* dan *inovasi* yang diperoleh dari hasil riset atau sejenisnya untuk menciptakan teknologi baru yang lebih baik.
4. Harus memiliki kemampuan, pemahaman yang baik dalam berkomunikasi. selalu bertukar pikiran agar dapat hasil yang baik serta menjaga kekompaan antar tim

5.2 Saran

Gunakan *forklift* sesuai beban maksimal *forklift* untuk mencegah kerusakan pada komponen *forklift* terutama sistem hidrolik. Ketinggian oli pada tangki hidrolik harus selalu diperhatikan, serta pergantian oli hidrolik harus secara berkala diganti untuk menjaga kinerja dan kebersihan pada komponen sistem hidrolik, khususnya kebersihan oli hidrolik perlu diperhatikan untuk mencegah kerusakan pada komponen pompa roda gigi sebagai penyuplai utama aliran pada sistem hidrolik.



DAFTAR PUSTAKA

- Aidil. 2013. ANALISA CARA KERJA SISTEM HIDROLIK PADA FORKLIFT. Padang : Universitas Negeri Padang.
- BINA PERTIWI. 2018. Forklift Komatsu. [www.forklift -komatsu.id](http://www.forklift-komatsu.id). Diakses 25 Januari 2018.
- Frosina, E., Adolfo Senatore, dan Miguel Rigose. 2017. Study of a High-Pressure External Gear Pump with a Computational Fluid Dynamic Modeling Approach. Naples : Universitas Naples Federico.
- Han, Dawei. 2008. Concise Hydraulics. Ebook at bookboon.com. Diakses 5 Januari 2018, dari www.bookboon.com.
- Komatsu Forklift U.S.A., Inc. 2004. Operation & Maintenance Manual. Georgia: Datakom Publishing Corporation.
- Manunggal Jaya Abadi., CV. 2016. Komponen Utama Hydraulic pada Forklift. www.manunggaljayaabadi.co.id Diakses pada 25 Januari 2018
- N,Irfan. BAGIAN–BAGIAN FORKLIFT DAN FUNGSINYA. www.indotara.co.id. Diakses pada 25 Januari 2018
- Suhermin, Acep. 2012. Analisis Sistem Gear Pump Pada Unit Forklift Komatsu Kapasitas 3 Ton. Bandung : Universitas Pendidikan Indonesia.
- Viking Pump, Inc. 2017. External Gear Pumps <http://pumpschool.com/principles/external.asp>. Diakses 25 Januari 2018.

LAMPIRAN 1

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN

PENILAIAN DARI PERUSAHAAN KERJA PRAKTEK

PT.ENVITEC MULTI INDONESIA

Nama : Salomo Maruli Tua Nainggolan
NIM : 2204181162
Program Studi : D4 Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan
Perguruan Tinggi : Politeknik Negri Bengkalis

No.	Aspek Penilaian	Bobot	Nilai
1.	Disiplin	20%	95
2.	Tanggung- jawab	25%	85
3.	Penyesuaian diri	10%	90
4.	Hasil Kerja	30%	85
5.	Perilaku secara umum	15%	90
Total Jumlah (1+2+3+4+5)		100%	

Keterangan :

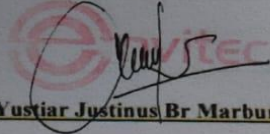
Nilai : Kriteria
81 – 100 : Istimewa
71 – 80 : Baik sekali
66 – 70 : Baik
61 – 65 : Cukup Baik
56 – 60 : Cukup

Catatan :

TANGGUNG JAWAB DAN KEDISIPLINAN
LEBIH DITINGKATKAN

Pelitung, 31 Agustus 2021

PT.ENVITEC MULTI INDONESIA


Yustiar Justinus Br Marbun
HRD

LAMPIRAN II
SERTIFIKAT KERJA PRAKTEK (KP)

