

LAPORAN PENGALAMAN LAPANGAN INDUSTRI

**PROSES *OVERHAUL ENGINE CUMMINS 6BTA 5.9* PADA UNIT
KAWASAKI WHEEL LOADER 60 Z IV-2 DI PT. ALTRAK 1978**



Oleh :

PEBRI GANDI SAPUTRA

NIM : 14067061

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN

JURUSAN TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NEGERI PADANG

2018

LEMBARAN PENGESAHAN

LAPORAN KERJA PRAKTEK

06 AGUSTUS 2018 – 06 OKTOBER 2018

JUDUL:

**PROSES OVERHAUL ENGINE CUMMINS 6BTA 5.9 PADA UNIT
KAWASAKI WHEEL LOADER 60 Z IV-2 DI PT. ALTRAK 1978**



Diperiksa dan Disetujui Oleh :

SERVICE SUB SECTION HEAD



(DUTA KRISTIANTO)

BRANCH HEAD PADANG



(ALI HAKIM)

LEMBAR PENGESAHAN FAKULTAS

Oleh :

PEBRI GANDI SAPUTRA

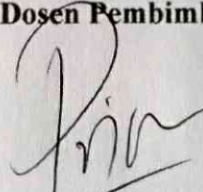
14067061 / 2014

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Jurusan Teknik Mesin

Diperiksa dan Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing



Primawati, S.Si., M.Si

NIP. 19860306 201212 2 001

3/12 a.n. Dekan FT UNP
Kepala Unit Hubungan Industri



Dr. Ali Basrah Pulungan, M.T.
NIP. 19741212 2003121 1 002

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan atas kehadiran ALLAH SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat melaksanakan Praktek Lapangan Industri di PT. Altrak 1978 serta berhasil menyelesaikan penyusunan laporan Praktek Lapangan Industri dengan Judul **Proses *Overhaul Engine Cummins 6BTA 5.9* Pada Unit *Kawasaki Whell Loader 60 Z IV-2* di PT. Altrak 1978.**

Laporan ini disusun berdasarkan pengalaman yang telah penulis dapatkan selama mengikuti Praktek Lapangan Industri pada seksi *Overhaul Engine Cummins 6BTA 5.9* di PT. Altrak 1978 dari tanggal 06 Agustus 2018 – 06 Oktober 2018.

Dalam melaksanakan laporan ini penulis banyak menemui hambatan-hambatan dan kekurangan, namun berkat bantuan berbagai pihak, hal tersebut dapat diselesaikan tepat waktu.

Untuk itu penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan kepada penulis baik secara moril dan materil serta doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan ini.
2. Bapak Ali Hakim, selaku Branch Head Padang PT. ALTRAK 1978 Sektor Padang.
3. Ibu Lady Afridawati H, selaku Parts Sub Section PT. ALTRAK 1978 Sektor Padang.
4. Bapak Duta Kristianto, selaku Service Sub Section PT. ALTRAK 1978 Sektor Padang.
5. Ibu Depi Nami, selaku F & A Sub Section PT. ALTRAK 1978 Sektor Padang.
6. Bapak Akmal Hidayat, selaku HR & GA PT. ALTRAK 1978 Sektor Padang.
7. Kepada seluruh staf dan karyawan PT. ALTRAK 1978 Sektor Padang yang namanya tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih banyak atas kerjasamanya.

8. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd., M.T., Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
9. Bapak Ir. Ali Basrah Pulungan, M.T. selaku Kepala Unit Hubungan Industri Fakultas Teknik
10. Bapak Dr. Ir. Arwizet K., S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
11. Ibu Primawati, S.Si., M.Si Selaku Dosen Pembimbing PLI (Pengalaman Lapangan Industri).
12. Bapak / Ibu Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis selama melaksanakan Pengalaman Lapangan Industri.
13. Teman-teman dan rekan-rekan yang telah membantu untuk menyelesaikan pembuatan laporan Pengalaman Lapangan Industri ini.

Laporan ini telah diupayakan agar tersusun sedemikian rupa, namun masih terdapat kemungkinan adanya kesalahan dan kerancuan, maka dengan itu penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran dari pembaca demi kesempurnaan laporan ini.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap tulisan ini bermanfaat bagi pembaca terutama bagi penulis sendiri.

Padang, Oktober 2018

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN PERUSAHAAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN FAKULTAS	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Pengalaman Lapangan Industri.....	1
B. Tujuan Pengalaman Lapangan Industri	2
C. Manfaat Pengalaman Lapangan Industri	2
D. Perencanaan Pengalaman Lapangan Industri.....	2
E. Pelaksanaan Pengalaman Lapangan Industri	3
F. Metode Pengumpulan Data.....	6
G. Batasan Masalah.....	7
BAB II TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN	
A. Sejarah Berdirinya Perusahaan.....	8
B. Lokasi Perusahaan	11
C. Filosofi Perusahaan.....	11
1. Motto Operasional	11
2. Visi dan Misi	11
D. Struktur Organisasi	12
E. Sistem Kerja Perusahaan.....	14
F. Fasilitas Penunjang	14
BAB III OVERHAUL	
A. Teori Dasar <i>Overhaul</i>	16
1. Pengertian <i>Overhaul</i>	16
2. Langkah Kerja <i>Overhaul</i> Mesin	16

B. Unit <i>Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2</i>	18
C. <i>Engine Cummins 6BTA 5.9</i>	23
D. Proses Pemisahan & <i>Disassembly Engine</i> dari Unit <i>Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2</i>	25
1. Langkah-langkah Pemisahan <i>Engine</i> dari Unit	25
2. Proses <i>Disassembly Engine</i>	25
3. <i>Parts</i> setelah <i>Disassembly</i>	28
BAB IV PENUTUP	
A. Kesimpulan	35
B. Saran	36
DAFTAR RUJUKAN	37
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rincian Kerja Minggu Pertama	3
2. Rincian Kerja Minggu Kedua dan Ketiga	4
3. Rincian Kerja Minggu Keempat	4
4. Rincian Kerja Minggu Kelima.....	5
5. Rincian Kerja Minggu Keenam dan Ketujuh	5
6. Rincian Kerja Minggu Kedelapan dan Kesembilan.....	6

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Struktur Organisasi Perusahaan	13
2. Spesifikasi <i>Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2</i>	19
3. Spesifikasi <i>Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2</i>	20
4. Spesifikasi <i>Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2</i>	21
5. Spesifikasi <i>Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2</i>	22
6. <i>Kawasaki Wheel Louder 60 Z IV-2</i> digunakan pada industri pengolahan kelapa sawit	23
7. <i>Engine Cummins 6BTA5.9</i> yang Terinstalasi Pada Unit <i>Kawasaki Wheel Louder 60Z IV-2</i>	24
8. <i>The Engine Serial Number</i>	24
9. <i>Control Parts List (CPL)</i>	25
10. Proses <i>Disassembly Engine 6 BTA 5.9</i> Unit <i>Kawasaki Wheel Louder 60 Z IV-2</i>	27
11. <i>Cylinder Head</i>	28
12. <i>Cylinder Block</i>	28
13. <i>Water Pump</i>	29
14. <i>Flywheel</i>	29
15. <i>Motor Stater</i>	30
16. <i>Alternator</i>	30
17. <i>Fuel Injector Pump</i>	31
18. <i>Nozzles</i>	31
19. <i>Oil Cooler</i>	32
20. <i>Oil Pump</i>	32
21. <i>Piston and Rod</i>	33
22. <i>Crankshaft</i>	34
23. <i>Camshaft</i>	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Absensi Pengalaman Lapangan Industri	38
2. Dokumentasi Pengalaman Lapangan Industri	41

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Pengalaman Lapangan Industri

Praktek Lapangan Industri (PLI) merupakan persyaratan akademis yang harus dipenuhi oleh setiap mahasiswa yang akan menyelesaikan pendidikan Strata 1 di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik di Universitas Negeri Padang.

PLI diadakan dengan tujuan untuk memberikan kesempatan kepada para mahasiswa untuk mengamati secara langsung proses kegiatan pelaksanaan pekerjaan di lapangan, dan juga memberikan kesempatan untuk mengaplikasikan pengetahuan akademis, sekaligus membandingkan dengan kenyataan di lapangan. Disamping itu Praktek Lapangan Industri (PLI) dapat juga dijadikan sebagai sarana dalam menambah dan memperluas wawasan serta meningkatkan cara berfikir ke arah yang lebih logis, analitis dan konseptual.

Sesuai dengan ketentuan yang berlaku setiap mahasiswa yang akan melakukan Praktek Lapangan Industri (PLI) diwajibkan untuk mencari lokasi praktek dan sekaligus membuat laporan dari hasil Praktek Industri sesuai dengan program keahlian konsentrasi kontruksi dan kegiatan yang sedang berjalan di lokasi.

Untuk memenuhi hal tersebut, maka dipilihlah tempat PLI di PT. ALTRAK 1978. Dipilihnya tempat Praktek Lapangan Industri ini karena sesuai dengan program keahlian dan ilmu-ilmu yang telah didapat selama di bangku perkuliahan, bahkan masih banyak ilmu-ilmu pengetahuan baru yang perlu di pelajari.

PT. ALTRAK 1978 sendiri terdapat penjualan *Engine, Parts, dan Overhaul*. Overhaul sendiri dilakukan oleh mekanik yang sudah terlatih. PT ALTRAK 1978 bergerak di sektor pembangunan, pertambangan, industri makanan, dan sektor non-migas lainnya. Biasanya *Enggine* yang difasilitasi oleh PT ALTRAK 1978 ini adalah bermerk *Cummins*.

B. Tujuan Pengalaman Lapangan Industri

Secara umum PLI bertujuan untuk mengenalkan penulis kepada dunia kerja di perusahaan dan mengaplikasikan teori yang diperoleh di bangku kuliah terhadap kenyataan yang ada di lapangan. Secara khusus, PLI bertujuan:

1. Menerapkan ilmu yang diperdapat pada bangku perkuliahan dalam dunia industri.
2. Mengetahui serta memahami sistem kerja PT. ALTRAK 1978.
3. Menambah wawasan dan ilmu yang didapat dari perusahaan.

C. Manfaat Pengalaman Lapangan Industri

Dengan mengetahui cara proses *Overhaul Engine Cummins 6BTA 5.9* pada unit *Kawasaki Wheel Louder 60Z IV-2* di PT ALTRAK 1978 maka dapat dilakukan penyelesaian dari masalah yang timbul dan mencegah kemungkinan terjadinya kesalahan sehingga dapat meningkatkan kinerja dari parameter peralatan dan juga meningkatkan produksi dari PT. ALTRAK 1978.

D. Perencanaan Pengalaman Lapangan Industri

Pertama-tama penulis mendaftarkan diri ke Unit Hubungan Industri (UHI) FT UNP dan mengikuti *coaching* (pelatihan) sebelum PLI. Kemudian menghubungi koordinator PLI untuk menentukan dosen pembimbing selama melaksanakan PLI. Setelah itu, penulis menghubungi pihak perusahaan dan menyampaikan surat permohonan untuk melaksanakan PLI di perusahaan tersebut. Setelah semuanya selesai dan disetujui, maka penulis siap untuk melaksanakan PLI di PT. ALTRAK 1978, Jl. By Pass Km. 16,5.

Adapun pelaksanaan PLI di PT. ALTRAK 1978, dilaksanakan selama dua bulan yang dimulai dari tanggal 06 Agustus 2018 sampai 06 Oktober 2018. Rincian kegiatan selama PLI adalah :

1. Hari pertama berupa perkenalan dengan staf dan pimpinan PT. ALTRAK 1978.
2. Penetapan judul laporan.

3. Pelaksanaan kegiatan Praktek sekaligus pengambilan data dilaksanakan 60 hari, yaitu mengumpulkan data dari semua informasi tentang topik yang diamati.
4. Konsultasi laporan dan menyusun laporan.

E. Pelaksanaan Pengalaman Lapangan Industri

Kegiatan yang dilakukan selama melakukan kegiatan Praktek Lapangan Industri di PT. ALTRAK 1978 dari tanggal 06 Agustus s/d 06 Oktober 2018 adalah sebagai berikut :

1. Minggu Pertama

Melakukan survei lapangan guna mendapatkan gambaran umum dari perusahaan yang akan dijadikan sebagai tempat kerja praktek yaitu di PT ALTRAK 1978.

Tabel 1. Rincian Kerja Minggu Pertama

No	Tanggal	Uraian Pekerjaan	Tujuan
1	06 Agustus 2018	Pengarahan Praktek Kerja dari <i>Service Sub Section Head</i>	Memahami peraturan-peraturan yang berlaku serta melengkapi administrasi
2	07 – 08 Agustus 2018	Pengenalan area	Memahami area perusahaan
3	09 Agustus 2018	Mendapatkan pembimbing lapangan	Agar mendapatkan arahan dan bimbingan di tempat industri
4	10 Agustus 2018	Pengenalan lokasi praktek	Memahami area praktek

2. Minggu Kedua dan Minggu Ketiga

Pada minggu kedua dan ketiga membaca dan memahami buku pedoman *Overhaul*.

Tabel 2. Rincian Kerja Minggu Kedua dan Ketiga

No	Hari/Tanggal	Uraian Pekerjaan	Tujuan
1	13 – 16 Agustus 2018	Membaca buku <i>Engine Cummins 6 BTA</i>	Mengetahui proses <i>Overhaul</i> pada <i>Engine Cummins 6 BTA</i>
2	20 – 24 Agustus 2018	Membaca buku <i>Engine Cummins 6 CTA</i>	Mengetahui proses <i>Overhaul</i> pada <i>Engine Cummins 6 CTA</i>

3. Minggu Keempat

Pada minggu keempat melakukan pengamatan terhadap mekanik saat *Overhaul*

Tabel 3. Rincian Kerja Minggu Keempat

No	Hari/Tanggal	Uraian Pekerjaan	Tujuan
1	27 Agustus 2018	Mengamati mekanik dalam proses <i>Disassembly Engine</i>	Mengetahui proses <i>Disassembly Engine</i>
2	28 - 29 Agustus 2018	Mengamati mekanik dalam proses penggantian <i>parts</i> yang rusak	Mengenal cara penggantian <i>parts</i>
3	30 - 31 Agustus 2018	Mengamati mekanik dalam proses <i>Assesmbly Engine</i>	Mengetahui cara <i>Assesmbly Engine</i>

4. Minggu Kelima

Pada minggu kelima melakukan *Assembly Engine 6CTA*

Tabel 4. Rincian Kerja Minggu Kelima

No	Hari/Tanggal	Uraian Pekerjaan	Tujuan
1	03 September 2017	Mencuci <i>Parts</i> yang akan dilakukan <i>Assembly</i>	Membersihkan <i>Parts</i> yang akan dilakukan <i>Assembly</i>
2	04 – 06 September 2018	<i>Assembly Engine 6CTA</i>	Memasang <i>Parts</i> dari Engine <i>6CTA</i>
3	07 September 2018	<i>Running Test</i> pada <i>Engine 6CTA</i>	Mengetahui apakah <i>Engine</i> sudah siap atau belum untuk dioperasikan

5. Minggu Keenam dan Ketujuh

Pada minggu keenam melakukan *Overhaul Engine Cummins 6BTA*

Tabel 5. Rincian Kerja Minggu Keenam

No	Hari/Tanggal	Uraian Pekerjaan	Tujuan
1	10 – 12 September 2018	Proses <i>Disassembly Engine Cummins 6BTA</i>	Mengetahui bagian <i>parts</i> yang rusak
2	13 – 14 September 2018	Mencuci <i>Parts</i> pada <i>Engine Cummins 6BTA</i>	Membersihkan <i>Parts</i> pada <i>Engine Cummins 6BTA</i>
3	17 – 19 September 2018	<i>Assembly Parts</i> pada <i>Engine Cummins 6BTA</i>	Menggabungkan <i>Parts</i> pada <i>Engine Cummins 6BTA</i>

4	20 – 21 September 2018	<i>Running Test</i> pada <i>Engine Cummins 6BTA</i>	Mengetahui apakah <i>Engine Cummins 6BTA</i> siap untuk dioperasikan
---	------------------------------	--	--

6. Minggu Kedelapan dan kesembilan

Pada minggu kedelapan penulis memfokuskan untuk bimbingan laporan Pengalaman Lapangan Industri (PLI) di Industri dan Kampus.

Tabel 6. Rincian Kerja Minggu Kedelapan dan Kesembilan

No	Hari/Tanggal	Uraian Pekerjaan	Tujuan
1	24 – 25 September 2018	Bimbingan laporan PLI dengan pembimbing di Industri	Menjelaskan laporan PLI yang akan digarap
2	27 - 28 September 2018	Merevisi laporan dengan pihak Industri	Revisi Laporan
3	02 Oktober 2018	Menyerahkan hasil revisi ke pembimbing dari Industri	Mengetahui apakah laporan sudah baik atau tidak

F. Metode Pengumpulan Data

Data dan informasi sebagai bahan penyusunan laporan praktek kerja lapangan diperoleh melalui beberapa cara, yakni:

1. Pengamatan Lapangan (observasi)

Penulis dengan teliti mengamati secara langsung pada bidang yang penulis geluti selama melakukan praktek kerja lapangan.

2. Wawancara

Penulis melakukan wawancara dan diskusi kepada pihak-pihak terkait dengan bidang yang penulis geluti untuk mendapatkan data dan informasi yang diperlukan.

3. Studi Literatur

Penulis mempelajari buku-buku referensi yang berkaitan dengan proses *Overhaul Engine Cummins 6BTA 5.9* pada unit *Kawasaki Wheel Louder 60Z IV-2* di PT ALTRAK 1978.

G. Batasan Masalah

Untuk pembuatan laporan ini, penulis membatasi sesuai dengan apa yang telah dipelajari dalam pekerjaan yang telah dilaksanakan di PT. ALTRAK1978. Dalam hal ini penulis melaksanakan praktek dan membuat laporan tentang proses *Overhaul Engine Cummins 6BTA 5.9*.

BAB II

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

A. Sejarah Berdirinya Perusahaan

PT. ALTRAK 1978 adalah salah satu perusahaan mapan yang beroperasi sebagai agen tunggal dan distributor alat berat di Indonesia. Perusahaan ini telah berkembang di bawah payung grup Central Cipta Murdaya (CCM) yang juga menangani sekitar 60 anak perusahaan yang beroperasi di berbagai sektor bisnis, dengan total karyawan sekitar 35.000 orang.

Didirikan pada 12 Juni 1978, sejak saat itu perusahaan telah menangani agen produk kelas dunia yang memiliki kontribusi langsung ke program pemerintah, yang bertujuan untuk meningkatkan infrastruktur, pertambangan, industri makanan, dan sektor non-migas lainnya

Jaringan pemasaran yang melibatkan lebih dari 30 cabang di seluruh Indonesia memberikan dukungan yang sangat baik bagi keberhasilan operasi PT. ALTRAK1978. Melalui jaringan yang komprehensif ini, dukungan purna jual yang cepat dan memadai yang selalu tersedia untuk setiap pelanggan sesuai dengan standar tinggi yang diberlakukan oleh prinsipal.

Sebagai agen tunggal dan distributor produk kelas atas, PT.ALTRAK1978 berkomitmen untuk menempatkan filosofi perusahaan, "*Your Total Partner*" menjadi kenyataan. Setiap penjualan produk selalu disertai dengan dukungan produk yang memadai dan mencakup ketersediaan suku cadang yang sangat baik, teknisi yang terlatih oleh pabrik, serta pelatihan yang relevan.

Kantor-kantor cabang PT. ALTRAK 1978 :

1) Asam Reges

Jl. Lautze Raya Blok A 1 No. 7-K, Kel. Ps Baru, Kec. Sawah Besar. Jakarta
Pusat 10710

2) Balik Papan

Jl. Jenderal Sudirman No. 21 Balik Papan 76114

3) Bandung

Jl. Terusan Buah Batu No. 32 Bandung 40287

4) Banjarmasin

Jl. A. Yani KM. 21,5 No. 89 RT/RW : 01/01, Kel. Landasan Ulin Utara,
Kec. Liang Anggang, Kota Banjarbaru - 70723

5) Batam

Jl. Engku Putri, Kawasan Pertama Sarana Unggulan Komplek Sarana
Industrial Point, Blok C1&C2 Batam Centre – Batam 29461

6) Batu Kajang

Jl. Rukun, Depan Mess Buma, Batu Kajang 76252

7) Bengalon

PT. Darma Henwa Tbk, Pit. A Bungalon Project 75618

8) Berau

Jl. Raja Alam I RT. 06/RW. 06 Kel. Rinding Kec.Teluk Bayur – Berau
77313

9) Bitung

Jl. Walanda Maramis No.155, Madidir Waru, Bitung 95544

10) Bontang

Indomico Coal Mining Project, Tanjung Mayang, Desa Suka Rahmad,
Kec. Sengata Kutai Timur, Kalimantan Timur 75683

11) Cikarang

Ruko Roxy Blok C-22, Lippo Cikarang, Cikarang 17550

12) Cilegon

Komplek Pondok Cilegon Indah Blok A3 No. 05 RT. 003/06, Kedaleman,
Cibubur, Cilegon 42442

13) Denpasar

Jl. Gatot Subroto Timur No. 195, Denpasar 80239

14) Ketapang

Jl. Gajah Mada RT. 08/RW. 04, Desa Kalinilam, Kec.Delta Pawan – Kab.
Ketapang 78813

15) Jambi

Jl. Lingkar Barat I, RT. 41 Kel. Kenali Asam Bawah, Kec. Koto Baru –
Jambi 36128

16) Lampung

Jl. Raya Natar Pemanggilan No. 78, Lampung Selatan 35362

17) Makasar

Jl. Perintis Kemerdekaan KM 16, Ruko No.11, Kec. Biringkanaya, Kel. Pai. Makassar, Sulawesi Selatan

18) Manado

Jl. Raya Manado, Bitung. Jaga I, Kel. Maumbi, Kec. Kalawat, Kota Manado 95117

19) Medan

Jl. Gatot Subroto Km. 62 No. 195, Medan 28122

20) Padang

Jl. By Pass Km. 16,5 Kel. Air Pacah, Kec. Koto Tangah, Padang 25176

21) Palembang

Jl. Jend. Sudirman Km. 3,5 No. 337, Palembang 30129

22) Pangkal Pinang

Jl. M. Saleh Zainuddin No. 243, RT. 03/02 Pangkal Pinang, Bangka 33116

23) Pekanbaru

Jl. Soekarno-Hatta KM. 6, No.78 Pekanbaru 28282

24) Pontianak

Jl. KS. Tubun No. 49, Pontianak 78161

25) Samarinda

Jl. Cipto Mangunkusumo RT. 14, Loajanan Ilir, Samarinda 75131

26) Sampit

Jl. S. Parman No. 17 Sampit, Kalimantan Tengah 74322

27) Sangatta

Road 09, Sangatta, Kalimantan Timur 75611

28) Satui

Jl. Propinsi KM 163 No. 029 RT. 007, Desa Sei. Seka Kel. Sutui Kab. Tanah Bambu, Kalimantan Selatan 72175

29) Semarang

Jl. Karang Anyar No. 10, Semarang 50135

30) Surabaya

Jl. Rungkut Industri III/27, Surabaya 60293

31) Tanjung Tabalong

Main Site Wara Location, Tanjung Pringin, Kalimantan Selatan 71571

32) Tanjung Pinang

Jl. DI Panjaitn No. 11, Kel. Melayu. Kota Piring Batu Tujuh – Tanjung Pinang 29123

B. Lokasi Perusahaan

PT. ALTRAK 1978 cabang Padang berada di Jalan By Pass Km. 16,5 Kelurahan Air Pacah, Kecamatan Koto Tengah, Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat.

C. Filosofi Perusahaan

1. Motto Operasional :

Di PT.ALTRAK1978, kami percaya dalam mencapai sukses dikarenakan kerja sama tim yang solid yang dibangun di atas nilai-nilai yang mencakup kecepatan, kelincahan, kualitas, integritas, profesionalisme, fleksibilitas, antisipasi dan kemampuan beradaptasi untuk berubah, dan semangat kebersamaan dan saling menghormati yang setiap individu dalam berorganisasi.

2. Visi dan Misi :

“Menjadi terbaik diantara yang terbaik”, memberikan produk premium dan memberikan dukungan tanpa putus waktu untuk memaksimalkan potensi dari investasi pelanggan kami.

PT.ALTRAK1978 dengan budaya perusahaan yang kuat dari enam keyakinan dasar, akan terus mempertahankan posisi yang kuat dan terus-menerus mengembangkan keunggulan khusus di semua sektor dalam organisasi, sebagai perusahaan yang solid dalam bisnis alat berat yang diakui dengan baik oleh pelanggan nasional dan internasional.

1. Selalu memprioritaskan pelanggan
2. Setiap karyawan bertugas melayani pelanggan
3. Proses selanjutnya adalah pelanggan kami

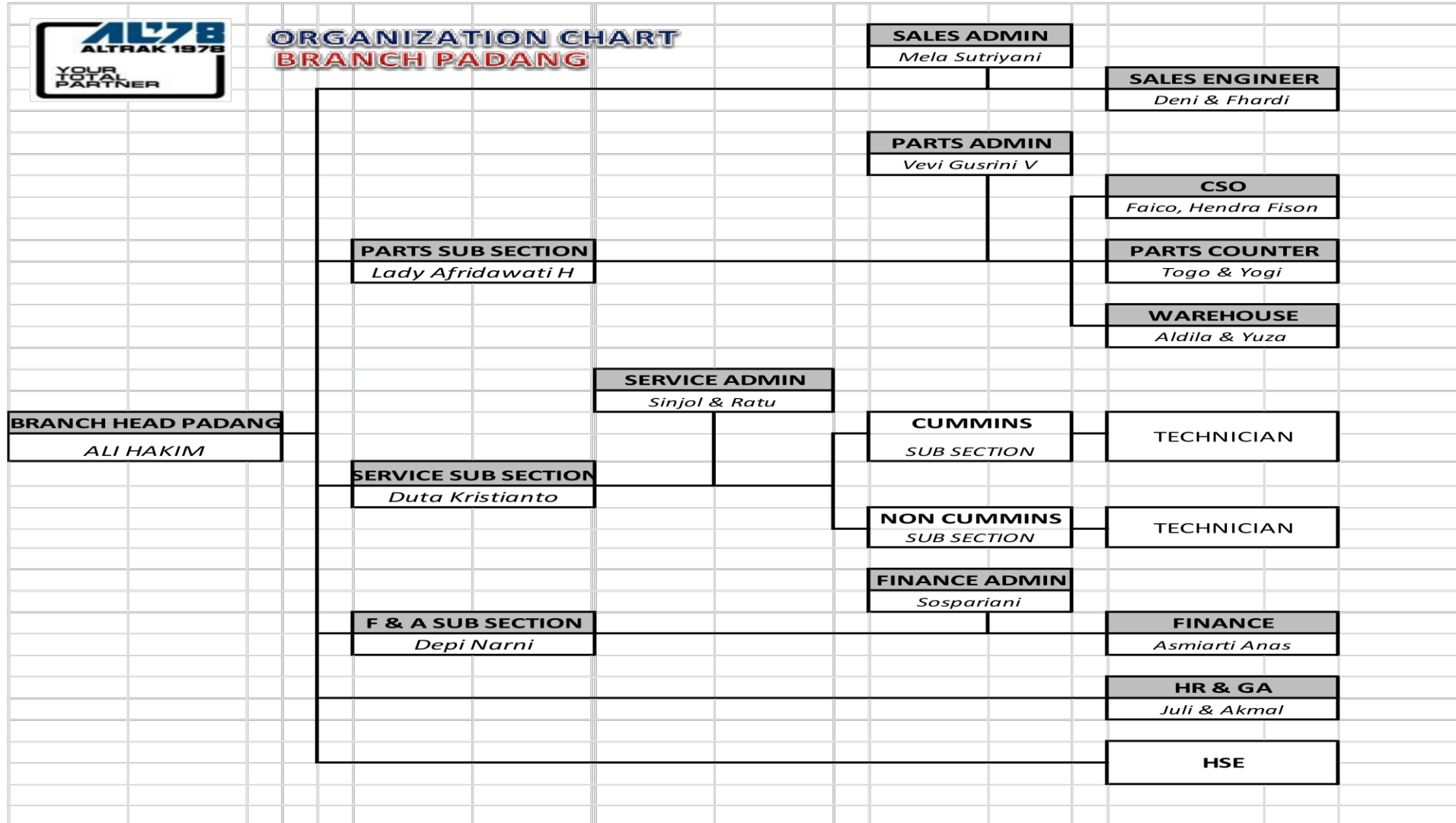
4. Pemecahan masalah dimulai dengan fakta
5. Menghormati individu lain
6. Kinerja melalui kerja tim

D. Struktur Organisasi Perusahaan

Struktur organisasi di PT. ALTRAK 1978 sektor Padang merupakan suatu susunan yang didalamnya terdapat bagian-bagian yang saling menunjang untuk tercapainya tujuan perusahaan.



**ORGANIZATION CHART
BRANCH PADANG**



E. Sistem Kerja Perusahaan

Kerja di PT. ALTRAK 1978 dimulai dari hari Senin sampai Jumat yang mana dimulai kegiatan pengambilan absen jam 08.00 WIB dan absen pulang pada pukul 17.00 WIB. Untuk sistem mekanik sendiri adalah apabila adanya *overhaul* atau *maintenance* baik itu *engine* yang datang ke perusahaan ataupun mekanik yang pergi ke perusahaan itu sendiri. Contoh perusahaan-perusahaan yang sering dilakukan *overhaul* adalah :

1. Agrindo Indah Persada
2. SJAL – Melako
3. Incasi Raya Pangean
4. Pasaman Marama Sejahtera
5. Megaswindo Perkasa
6. BPJS SS II
7. Dll.

F. Fasilitas Penunjang

1. Gedung administrasi

Gedung administrasi PT. ALTRAK 1978 sektor Padang terdiri dari dua lantai, lantai pertama digunakan untuk para pegawai dan ruangan meeting, lantai kedua digunakan untuk para pegawai.

2. Musholla

Musholla di PLTU teluk sirih yang berfungsi dengan baik ditandai dengan adanya sholat berjamaah minimal di waktu zuhur dan azhar.

3. Workshop

Gedung workshop di PT. ALTRAK 1978 sektor Padang didalamnya berisi alat-alat khusus dan umum yang digunakan untuk proses perawatan pada unit.

4. Lapangan Takraw

Lapangan takraw di PT. ALTRAK 1978 sektor Padang ada satu lapangan yang digunakan untuk berolahraga bagi karyawan.

5. Tempat parkir

Tempat parkir di PT. ALTRAK 1978 sektor Padang ada dua buah yang pertama digunakan untuk parkir kendaraan motor, yang kedua digunakan untuk parkir mobil.

BAB III

OVERHAUL

A. Teori Dasar *Overhaul*

1. Pengertian *Overhaul*

Rahmat Hidayat (2015), menyatakan pengertian *Overhaul* adalah suatu kata dalam bahasa Inggris yang mempunyai arti pemeriksaan yang sangat teliti, jadi dapat kita kembangkan lagi tentang pengertian atau definisi *Engine Overhaul* yaitu kegiatan pembongkaran komponen komponen kendaraan, kemudian diperiksa dengan sangat teliti agar didapat data-data yang valid, sehingga langkah perbaikan selanjutnya dapat tepat atau sesuai. Kegiatan tersusun berdasarkan langkahnya pada suatu objek permesinan yang mengalami penurunan performa melalui pembongkaran, penelitian, perbaikan, dan pengutuhan kembali sesuai dengan proses dan standar yang telah ditentukan oleh pembuatnya.

2. Langkah Kerja *Overhaul* Mesin

Dimas (2015), menyatakan biasanya *engine overhaul* dilakukan karena adanya masalah pada bagian mesin seperti, adanya suara abnormal, kompresi rendah atau adanya oli yang terbakar akibat ausnya ring piston atau silinder pada *block cylinder*, kerusakan pada *piston*, batang *piston*, poros engkol dan lain sebagainya.

Berikut Langkah dalam *engine overhaul*:

1. Keluarkan oli mesin dengan cara membuka baut pembuangan pada *carter*.
2. Lepaskan *stater motor* dengan cara membuka dua buah baut *stater*.
3. Pisahkan *transmisi* dan mesin dengan cara membuka bautnya.
4. Lepaskan penutup *kopling* dan *plat kopling*.
5. Lepaskan *flywheel* dengan cara membuka baut pengikatnya.
6. Letakan mesin pada *overhaul stand*.
7. Lepaskan *exhaust manifold* dan *intake manifold*.
8. Lepaskan saringan oli.
9. Lepaskan tutup *pushrod* dan *valve filter*.

10. Lepaskan *V belt* dan *alternator* dari dudukannya.
11. Buka *kioas* dan *pulinya*.
12. Buka rumah-rumah *thermostat*.
13. Buka pompa air dengan cara membuka baut pengikatnya.
14. Lepas *crankshaft pulley*.
15. Buka tutup *timing gear*.
16. Perhatikan tanda-tanda *timing* yang terdapat pada roda gigi poros engkol, roda gigi idler, roda gigi poros bubungan, dan roda gigi pompa injeksi (*automotive timer*), kemudian lepas *timing gear*.
17. Buka mur pengikat *automotive timer*, dan lepas *timernya* dengan menggunakan *puller*.
18. Lepas selang-selang bahan bakar dan saringan bahan bakar.
19. Lepas pipa-pipa tekanan tinggi penghubung pompa *injeksi* dengan *injector*.
20. Lepas pompa *injeksi* dari dudukannya.
21. Lepas *busi pijar* dan penghubungnya.
22. Buka *injector*.
23. Lepas tutup kepala *cylinder*.
24. Lepas poros *rocker arm*.
25. Keluarkan *pushrod* dan *valve filter*.
26. Buka baut–baut kepala *cylinder*, dengan urutan dari bagian luar menuju ke bagian tengah secara silang.
27. Lepaskan kepala *cylinder* dan *gasket* kepala *cylinder*.
28. Buka *carter oli*.
29. Buka pompa oli.
30. Lepaskan poros bubungan, dengan terlebih dahulu membuka baut pengikatnya.
31. Lepaskan tutup batang torak dengan cara membuka mur pengikatnya.
32. Lepaskan torak dan kelengkapannya dari *block cylinder*, dan beri tanda supaya tidak tertukar.

33. Buka baut pengikat bantalan utama dan lepas tutup bantalan utama.
34. Lepaskan poros engkol dan simpan padaudukan poros engkol.
35. Lepaskan katup dan kelengkapannya dari *cylinder head* dengan menggunakan *valve spring compressor*.
36. Penyimpanan bantalan, katup-katup, pegas katup, dan komponen yang lainnya harus diberi tanda supaya tidak tertukar.

B. Unit *Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2*

Menurut Rahmawati Ati (2016), menyatakan bahwa *Wheel loader* adalah salah satu alat berat beroda karet (ban) yang digunakan untuk mengangkut material yang akan dimuat kedalam *dump truck* atau biasa digunakan untuk memindahkan material dari suatu tempat ke tempat lain. *Wheel loader* akan bekerja secara optimum sesuai dengan tipenya. *Wheel loader* dengan daya produksi yang tinggi dengan cangkupan yang luas untuk penerapan di industri, *agricultural*, dan bidang konstruksi seperti pembangunan jalan.

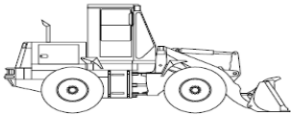
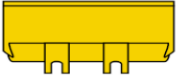
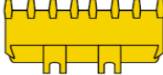
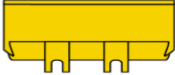
Salah satu pemegang merek terkemuka pada dunia alat berat yang berasal dari Jepang yaitu *Kawasaki*, telah lama melakukan riset dan pengembangan terhadap pembuatan *Wheel loader*. *Kawasaki Wheel loader* terkenal dengan teknologi Z Link yang telah dipatenkan, dengan kelebihan kekuatan daya angkat lebih baik dari merek terkemuka lainnya. Varian *Wheel loader* yang diproduksi mulai dari 50ZV hingga 135Z5, perbedaan terletak pada kapasitas *bucket* dan tenaga yang dihasilkan.

Salah satu varian yang dibahas pada laporan ini adalah *Kawasaki Wheel loader 60 Z IV-2* yang umumnya digunakan pada industri agro khususnya di wilayah Sumatera Barat.

Keistimewaan sebuah *Engine diesel Cummins B5.9C* memproduksi 109 *flywheel HP*, 2.1 *cu. Cab* yang sudah bersertifikasi *ROPS* dan berbagai keistimewaan yang lain yang memberikan efisiensi operasi yang tinggi. Perawatan yang mudah dan *safety*. *Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2* ini menjadi salah satu *Wheel Loader* pilihan.

Berikut Spesifikasi dari *Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2* :

60 Z IV-2 BUCKET DATA

			General Purpose		Material Handling
			With Bolt-on Cutting Edge	With Teeth	With Bolt-on Cutting Edge
					
Capacity	Heaped	yd ³ (m ³)	2.1 (1.6)	2.0 (1.5)	2.4 (1.8)
	Struck	yd ³ (m ³)	1.8 (1.4)	1.7 (1.3)	2.0 (1.5)
Maximum dumping clearance		ft-in (mm)	8'7 7/8" (2640)	8'7 7/8" (2555)	8'4 1/2" (2585)
Dumping reach (to front of bucket edge or tooth)		ft-in (mm)	3'6 1/2" (1085)	3'8 5/8" (1135)	3'8 1/4" (1125)
Bucket hinge pin height		ft-in (mm)	11'4 1/8" (3460)	11'4 1/8" (3460)	11'4 1/8" (3460)
Digging depth		ft-in (mm)	4 1/8" (105)	4 5/8" (120)	4 1/8" (105)
Breakout force		lb (kg)	17,600 (8000)	19,000 (8600)	16,300 (7400)
Bucket tilt-back angle	at ground level		42°	42°	42°
	at carry position		51°	51°	51°
Overall	Length	ft-in (mm)	21'5 3/8" (6540)	21'6" (6555)	21'4 7/8" (6525)
	Height	ft-in (mm)	10'1 1/2" (3085)	10'1 1/2" (3085)	10'1 1/2" (3085)
Width (outside tire)		ft-in (mm)	7'5" (2260)	7'5" (2260)	7'5" (2260)
Width (outside bucket)		ft-in (mm)	8' 1/2" (2450)	8' 1/2" (2450)	8' 1/2" (2450)
Wheel base		ft-in (mm)	8'8 3/8" (2650)	8'8 3/8" (2650)	8'8 3/8" (2650)
Minimum turning radius	at outside bucket	ft-in (mm)	17'6" (5335)	17'7 1/4" (5365)	17'6 7/8" (5355)
	at center of outside tire	ft-in (mm)	15'2 3/4" (4640)	14'11 7/8" (4570)	14'11 7/8" (4570)
Minimum ground clearance		ft-in (mm)	1'2 3/4" (375)	1'2 3/4" (375)	1'2 3/4" (375)
Full articulation angle		degree	40°	40°	40°
Operating weight (with ROPS Cab)		lb (kg)	19,045 (8638)	18,725 (8488)	18,855 (8548)
Static tipping load (with ROPS Cab)	Straight	lb (kg)	16,016 (7265)	16,330 (7405)	16,170 (7335)
	Full turn	lb (kg)	13,774 (6248)	14,010 (6358)	13,860 (5838)

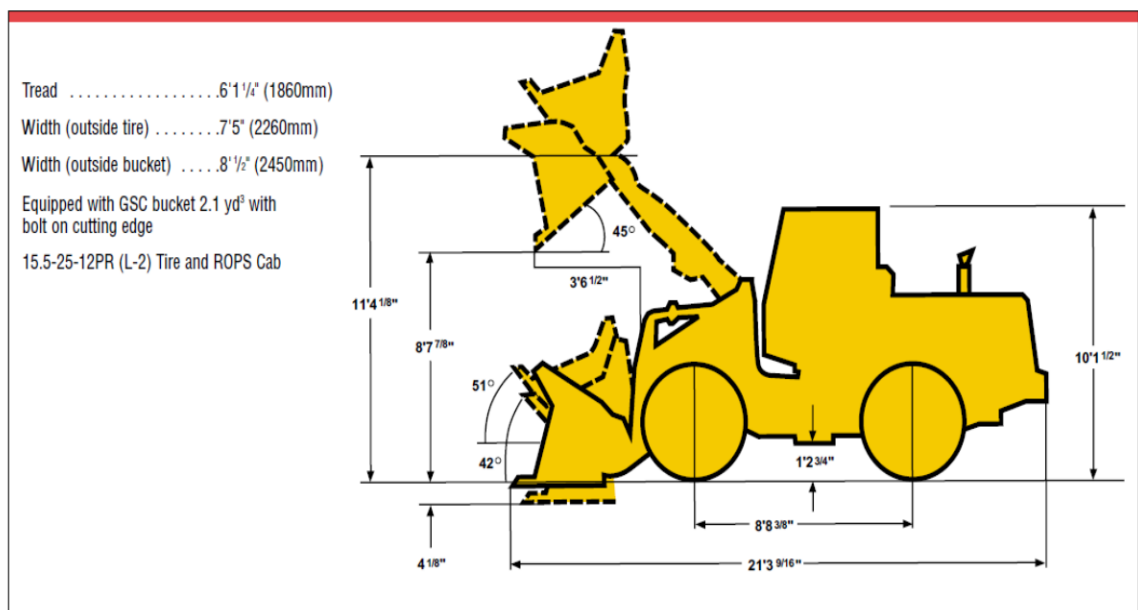
Measured in accordance with SAE J732C & J742

Gambar 2. Spesifikasi Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2. (Sumber : Data Perusahaan)

60Z^{IV-2} OPERATING SPECIFICATIONS

WEIGHTS AND DIMENSIONS (SUPPLEMENTAL DATA)

	Operating Weight	Tipping Load		Overall Width (Outside Tire)	Vertical Dimensions	Overall Length		
		Straight	Full Turn					
ROPS Canopy (Instead of ROPS Cab)	lb (kg)	-530 (-240)	-490 (-220)	-420 (-190)	in (mm)	-2" (-50)		
Remove ROPS Canopy and Cab (for transport only)	lb (kg)	-995 (-450)	-895 (-405)	-785 (-355)	in (mm)	-14" (-355)		
Counterweight (Deduct) (Instead of rear tire ballast)	lb (kg)	-615 (-278)	-1180 (-535)	-1010 (-458)	in (mm)	+2" (+50)		
Tires:								
17.5-25-12PR (L-2), (L-3)	lb (kg)	+200 (+90)	+130 (+60)	+110 (+50)	in (mm)	+1'1/8" (+30)	+1'1/8" (+30)	-1'1/8" (-30)
15.5-25-12PR (L-2), (L-3) with 75% CaCl	lb (kg)	+925 (+420)	+1190 (+540)	+1045 (+475)	in (mm)			
17.5-25-12PR (L-2), (L-3) with 75% CaCl	lb (kg)	+1410 (+640)	+1810 (+820)	+1600 (+730)	in (mm)	+1'1/8" (+30)	+1'1/8" (+30)	-1'1/8" (-30)
Air conditioner	lb (kg)	+150 (+70)	+130 (+60)	+110 (+50)	in			
Belly Guard (rear frame)	lb (kg)	+90 (+40)	+75 (+35)	+65 (+30)	in			



The weight and load figure include Enclosed ROPS Cab. 15.5-25-12PR (L-2) tires. Full fuel tank and operator, optional counterweight.

Gambar 3. Spesifikasi Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2. (Sumber : Data Perusahaan)

60Z^{IV-2} OPERATING SPECIFICATIONS

ENGINE	
Make/Model/Fuel Type	Cummins/B5.9-C/Diesel
Type	4-cycle, watercooled, direct injection
Net flywheel horsepower	109HP/2400 RPM
Torque	325 ft. lbs./1600 RPM
Number of cylinders	6
Bore and stroke	4.02" x 4.72" (102mm x 120mm)
Total displacement	359 in ³ (5883 cm ³)
Alternator	DC24V – 1200w (50amp)
Starting motor	24V – 4.5kw (6HP)
Battery	12V – 65AH, 2 units
Governor	All-speed, mechanical type

TORQUE CONVERTER AND TRANSMISSION	
Torque converter	3 elements, single stage
Torque stall ratio	3.02:1
Main clutches	Wet hydraulic, multi-disc type
Cooling method	Forced circulation type
Transmission	Full power shift, 3 forward, 3 reverse
Forward & reverse (maximum speed)	1st: 4.8 MPH (7.8 km/hr) 2nd: 9.5 MPH (15.3 km/hr) 3rd: 20.1 MPH (32.4 km/hr)

SERVICE REFILL CAPACITY			
LOCATION	CAPACITY:	Gallons	Liters
Engine (coolant)		8.50	(32)
Fuel tank (diesel fuel)		46.25	(175)
Engine oil (oil pan)		3.75	(14)
Front axle (gear oil)		5.25	(20)
Rear axle (gear oil)		5.25	(20)
Torque converter and transmission (engine oil)		5.25	(20)
Hydraulic system including tank (hydraulic oil)		26.50	(100)
Brake oil tank (engine oil)		0.50	(2)

HYDRAULIC AND STEERING SYSTEM		
Steering type	Articulated frame steering	
Steering mechanism	Hydraulic power steering (Orbitrol)	
Lift (boom) cylinder	Two (2) double-acting piston type: 4 3/8" x 25 1/2" (110mm x 641mm)	
Tilt (bucket) cylinder	One (1) double-acting piston type: 4 3/4" x 18 1/2" (120mm x 464mm)	
Steering cylinder	Two (2) double-acting piston type: 2 3/8" x 16" (60mm x 405mm)	
Main oil pump	Gear type: 31 GPM/1000psi @2400 RPM (117 LPM/70kg/cm ² @2400 RPM)	
Relief valve set pressure	Loading	3000 psi (210 kg/cm ²)
	Steering	2490 psi (175 kg/cm ²)
HYDRAULIC CYCLE TIME*		
Lifting time (at full load)	6.0 sec.	
Lowering time (empty)	3.0 sec.	
Bucket dumping time	1.2 sec.	
TOTAL	10.2 sec.	

* Measured in accordance with SAE J732C

AXLE SYSTEM		
Drive system	4-wheel drive	
Front and rear axle	Semi-floating banjo type	
Tires	Standard	15.5 x 25-12PR (L-2)
	Optional	15.5 x 25-12PR (L-3) 17.5 x 25-12PR (L-2) 17.5 x 25-12PR (L-3)
Reduction and differential gear	Spiral bevel/gear, 1 stage reduction, torque proportioning type	
Final reduction gear	Internal planetary gear (5.44:1) inboard mounted	
Oscillation angle	±12°/ 1'3 3/8" (390mm)	

BRAKE SYSTEM	
Service brakes	4-wheel fully hydraulic wet disc brakes with independent systems for front and rear wheels with inching system (inboard mounted)
Parking/Emergency brake	Mechanical, located on front drive shaft.

Gambar 4. Spesifikasi *Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2*. (Sumber : Data Perusahaan)

60Z^{IV-2} EQUIPMENT DATA

STANDARD EQUIPMENT

Air Cleaner (Double Element Donaldson) Alarms (Audible): Brake Oil Level Brake Oil Pressure Engine Oil Pressure Parking Brake with T/M Engaged Alarms (Visual): Air Filter Battery Discharge Brake Oil Level Brake Oil Pressure Engine Oil Pressure Engine Coolant Temperature Converter Oil Temperature Parking Brake Alternator (24V, 40 amp) AM/FM Cassette Radio	Batteries: 12V-65AH (2 units) Brake (Parking) Mechanical Drum type Brakes (Service) Oil Actuation Enclosed Wet Disc Dual System Bucket Control Lever (Single) Bucket Leveler Boom Kickout Cold Start Aid Drawbar Electrical System (24 volt) Engine Water Expansion Tank Fan (Blower) Fenders (Front and Rear) Gauges: Fuel Level Hour Meter	Hydraulic Oil Level Speedometer Heater/Pressurizer (40,000 BTU) Hoodsides (Hinged) Horn (Electric) Indicators: High Beam Transmission Declutch Working Light Linkage (Z-type, Sealed) Lights: 4 Front 2 Rear 2 Stop/Tail 2 Backup 2 ROPS Muffler Neutral Safety Start Operator's Manual Box	Radiator: Heavy Duty Plate Fin Type Radiator Grille, Hinged Reverse Alarm ROPS Cab: Enclosed cab with sound suppression, front lights, front and rear wipers and washers, one rear and two side mirrors, tinted glass, and sliding side windows Safety Articulation Locking Bar Seat (Deluxe, adjustable sus- pension with headrest and adjustable armrests) Seat Belt, 3" wide Torque Proportioning Differentials Transmission Declutch Selector Switch Vandalism Protection
--	--	--	---

OPTIONAL EQUIPMENT

Air conditioner (with heater & defroster) (R134a refrigerant) Belly Guard Bolt-on Counterweight Bucket Control Lever: Dual Cushion Dump Valve Hi-Lift Arms	Hydraulic System three (3) spool valve, control lever, linkage & lines No spin differential Precleaner Quick Coupler and Attachments	Ride Control ROPS Canopy Seat, Air Ride Tires: 15.5-25-12PR (L-3), 17.5-25-12PR (L-2), 17.5-25-12PR (L-3)	Tire Rims—3-Piece Turn Signal With Four-way Flasher Vandalism Cover For Operation Panel
--	--	--	---

Gambar 5. Spesifikasi *Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2*. (Sumber : Data Perusahaan)



Gambar 6. *Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2* digunakan pada industri pengolahan kelapa sawit. (Sumber : Dokumentasi Perusahaan)

C. Engine Cummins 6 BTA 5.9

Berdasarkan Bulletin No. 381001-06 *Operation and Maintenance Manual B Series Engine*, Engine Cummins 6 BTA 5.9 merupakan engine yang diproduksi oleh Cummins, yaitu salah satu perusahaan pembuat *diesel engine* asal Amerika. Engine ini umumnya terinstalasi pada alat berat seperti *genset*, *excavator*, *Loader* dll. 6BTA5.9 itu sendiri adalah model dari engine itu sendiri dengan definisi:

1. 6 : *Number of Cylinders*
2. B : *Engine Series*
3. T : *Turbocharged*
4. A : *Aftercooled*
5. 5.9 : *Displacement in Litres*

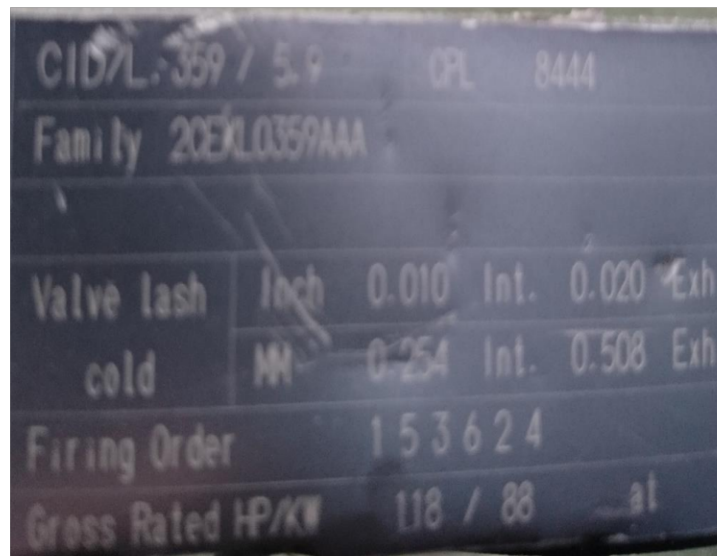


Gambar 7. *Engine Cummins 6BTA5.9* yang terinstalasi pada unit *Kawasaki Wheel Louder 60Z IV-2*. (Sumber : Dokumentasi Perusahaan)

Informasi mengenai identitas *engine* dapat ditemukan pada *engine data plate* yang melekat pada setiap *engine* yang diproduksi.



Gambar 8. *The Engine Serial Number* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 9. *Control Parts List (CPL)* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Gambar 8 dan 9 berguna untuk informasi mengorder *parts* dan kebutuhan *service*.

D. Proses Pemisahan & *Disassembly Engine* dari Unit *Kawasaki Wheel Loader 60 Z IV-2*

1. Langkah-langkah pemisahan *engine* dari unit

Langkah-langkah pemisahan *engine* dari unit adalah sebagai berikut :

1. *Remove Wiring Engine*
2. *Remove Engine Room*
3. *Remove Hose*
4. *Remove Mounting Engine*
5. *Remove Radiator*
6. Angkat *Engine* dengan alat berat

2. Proses *Disassembly Engine*

Proses *disassembly engine* ini adalah proses pembongkaran komponen-komponen pada suatu group yang mana group itu adalah salah satu komponen dari sistem yang ada di *engine* atau *engine* itu sendiri.

Berikut langkah-langkah *disassembly engine cummins 6BTA 5.9* :

1. *Remove Starter*
2. *Draining Oil*

3. *Remove Lifting Bracket*
4. *Remove Drive Belt*
5. *Remove Fan Pulley*
6. *Remove Crankshaft Pulley*
7. *Remove Belt Tensioner*
8. *Remove Fan Hub*
9. *Remove Alternator*
10. *Remove Thermostat*
11. *Remove Turbocharger*
12. *Remove Exhaust Manifold*
13. *Remove Fuel Filter*
14. *Remove Fuel Filter Head*
15. *Remove KSB (Remote Mounted)*
16. *Remove Fuel Lines*
17. *Remove Low Pressure Fuel Lines*
18. *Remove Dipstick*
19. *Remove Manifold Cover*
20. *Remove Aftercooler*
21. *Remove Valve Covers*
22. *Remove Injector Nozzles*
23. *Remove Rocker levers*
24. *Remove Push Road*
25. *Remove Cylinder Head*
26. *Remove Front Cover*
27. *Remove Water Pump*
28. *Remove Flywheel*
29. *Remove Flywheel Housing*
30. *Remove Accessories*
31. *Remove Injection Pump*
32. *Locking the Pump*
33. *Remove Drive Gear*

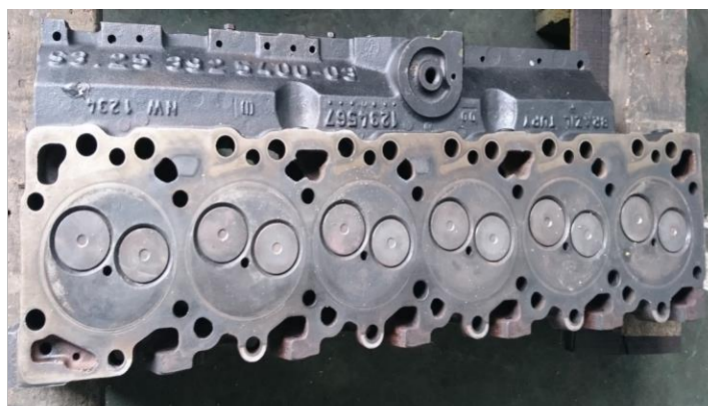
34. *Remove Fuel Transfer Pump*
35. *Remove Tappet Cover*
36. *Remove Side Oil Fill*
37. *Remove Oil Cooler*
38. *Remove Water Inlet Connection*
39. *Remove Oil Pan*
40. *Remove Suction Tube*
41. *Rear Seal Housing*
42. *Remove Camshaft*
43. *Remove Valve Tappets*
44. *Remove Lube Pump*
45. *Remove Timing Pin Housing*
46. *Remove Gear Housing*
47. *Remove Balancer*
48. *Locking the Balancer*
49. *Remove Piston and Rod Assemblies*
50. *Remove Crankshaft*
51. *Remove Turbocharger Drain Tube*



Gambar 10. Proses *Disassembly Engine 6 BTA 5.9 Unit Kawasaki Wheel Louder 60 Z IV-2* (Sumber : Dokumentasi Perusahaan)

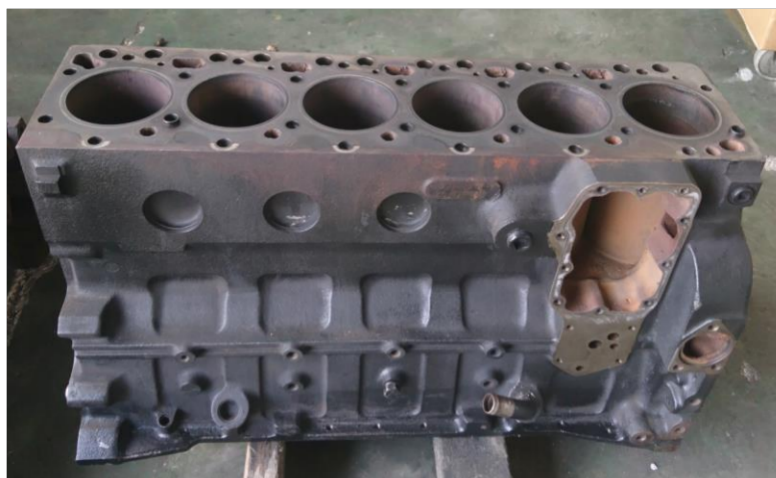
3. *Parts* setelah *disassembly*

Cylinder head adalah salah satu komponen utama mesin yang dipasangkan pada *cylinder block* dan diikat menggunakan baut. Fungsi *cylinder head* diantaranya adalah sebagai tempat pembakaran, tempat kelengkapan mekanisme katup, saluran pemasukan, saluran pembuangan, tempat pemasangan busi, dan tempat *water jacket* (mantel pendingin).



Gambar 11. *Cylinder Head* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Cylinder Block adalah struktur terpadu yang terdiri dari *cylinder* dari motor bakar torak dan beberapa atau semua yang terkait struktur sekitarnya (bagian pendingin, bagian bukaan masuk dan keluar bagian, sambungan, dan *crankcase*). *Cylinder Block* berfungsi sebagai tempat Bergeraknya piston dalam melaksanakan proses kerja motor.



Gambar 12. *Cylinder Block* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Water Pump berfungsi untuk memompa air agar air pendingin dapat bersirkulasi pada bagian-bagian mesin melalui *water jacket* guna melakukan pendinginan *water pump* berputar sesuai dengan putaran mesin, *water pump* ini terletak atau tersambung dengan *Pulli* dan *Pulli* terhubung dengan *V-belt*.



Gambar 13. *Water Pump* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Flywheel adalah sebuah roda dari bahan baha tuang dengan mutu yang tinggi dan diikat oleh baut yang dipergunakan untuk meredam perubahan kecepatan putaran dengan cara memanfaatkan kelembaman putaran (*moment inersia*). *Flywheel* dipergunakan untuk membuat *torsi* yang dihasilkan oleh pembakaran lebih stabil.



Gambar 14. *Flywheel* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Motor Stater adalah sebuah komponen *actuator* elektronika yang berbentuk motor listrik untuk dijadikan sebagai stimulasi putaran mesin saat *RPM* awal. Fungsi utama *Motor Stater* adalah untuk menghidupkan mesin.



Gambar 15. *Motor Stater* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Alternator adalah salah satu komponen yang terdapat pada *engine* yang memiliki fungsi utama sebagai pembangkit tenaga listrik yang digunakan untuk mensuplay kebutuhan listrik yang ada pada *engine*.



Gambar 16. *Alternator* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Fuel Injector Pump berfungsi mensupply bahan bakar ke *nozzle* dengan tekanan tinggi, menentukan *timing* penyemprotan dan jumlah bahan bakar yang disemprotkan.



Gambar 17. *Fuel Injector Pump* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Nozzles berfungsi untuk menyemprotkan bahan bakar dalam bentuk kabut halus sehingga mudah untuk dibakar oleh kompresi dalam ruang bakar mesin. Seandainya *Nozzles* rusak maka pembakaran menjadi tidak sempurna atau mentah, proses menghidupkan mesin menjadi lebih susah dari seharusnya dan asap pembakaran pada knalpot menjadi berwarna putih serta pedas/pedih di mata.



Gambar 18. *Nozzles* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Oil Cooler terdiri dari satu set tabung dalam rumahnya, cairan pendingin mengalir melalui tabung-tabung membuang panas oli yang ada di sekeliling tabung. *Oil Cooler* membuang panas dari oli pelumas sehingga sifat-sifat dan nilai oli tetap terpelihara.



Gambar 19. *Oil Cooler* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Oil Pump berfungsi untuk menghisap minyak pelumas dari bak oli dan menekan atau menyalurkan ke bagian-bagian mesin yang bergerak dengan tujuan agar bagian-bagian tersebut dapat terlumasi dengan oli.



Gambar 20. *Oil Pump* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Piston adalah untuk menerima tekanan hasil pembakaran campuran gas dan meneruskan tekanan untuk memutar *crank shaft* melalui *connecting rod*.

Rod adalah sebuah komponen mesin yang berfungsi untuk menyalurkan tenaga piston ke *Crankshaft* untuk kemudian diubah menjadi gerakan putaran.



Gambar 21. *Piston and Rod* (Sumber : Dokumentasi Pribadi)

Crankshaft merupakan komponen yang terdapat di dalam mesin. *Crankshaft* menjadi poros dalam pergerakan piston dalam proses pembakaran, yang mana *Crankshaft* merubah gerakan vertikal *Piston* menjadi tenaga putar yang akan diteruskan ke transmisi melalui *Flywheel* dan *Kopling*.

Camshaft adalah sebuah alat yang digunakan dalam mesin torak untuk menjalankan *valve poppet*. *Camshaft* terdiri dari batangan *Cylinder*. *Cam* membuka katup dengan menekannya, atau dengan mekanisme bantuan lainnya, ketika mereka berputar.

Hubungan antara perputaran *Camshaft* dengan perputaran *Crankshaft* sangat penting. Karena katup mengontrol aliran masukan bahan bakar dan pengeluaran, mereka harus dibuka dan ditutup pada saat yang tepat selama *stroke piston*.



Gambar 22. *Crankshaft*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)



Gambar 23. *Camshaft*
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

BAB IV

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan di atas dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. *Overhaul* adalah suatu kata dalam bahasa Inggris yang mempunyai arti pemeriksaan yang sangat teliti, jadi dapat kita kembangkan lagi tentang pengertian atau definisi *engine over haul* yaitu kegiatan pembongkaran komponen komponen kendaraan, kemudian diperiksa dengan sangat teliti agar didapat data-data yang valid, sehingga langkah perbaikan selanjutnya dapat tepat atau sesuai.
2. *Overhaul* yang dilakukan pada *Engine 6BTA 5.9* unit *Kawasaki Wheel Loder 60 Z IV-2* diantaranya berupa *cleaning, Inspection, Measurement, Recommendasi, Assembly*.
3. *Wheel loader* adalah sebuah mesin bantu angkat dan dorong serbaguna yang biasa digunakan pada dunia industri. *Wheel loader* akan bekerja secara optimum sesuai dengan tipenya. *Wheel loader* dengan daya produksi yang tinggi dengan cangkupan yang luas untuk penerapan di industri, agricultural, dan bidang konstruksi seperti pembangunan jalan.
4. *Parts* yang di *overhaul* berupa :
 - *Cylinder head*
 - *Cylinder block*
 - *Water Pump*
 - *Front Gear Cover*
 - *Fly Wheel*
 - *Oil Pump*
 - *Crankshaft & Camshaft*
 - *Piston & Rod*
 - Dll.

B. Saran

1. Dalam setiap pekerjaan selalu utamakan kesehatan dan keselamatan kerja agar kecelakaan kerja bisa dihindari.
2. Dalam melakukan *overhaul* diharapkan dilakukan dengan teliti , hati – hati, dan sesuai dengan intruksi kerja.
3. Selalu hadirkan inovasi dan gagasan yang membangun untuk PT. ALTRAK 1978 yang lebih baik kedepannya.
4. Dalam melaksanakan PLI selalu tunjukan sikap gigih, pantang menyerah dalam mencari ilmu agar PLI yang dijalankan bermanfaat untuk kedepannya.
5. Dalam melaksanakan PLI berikan kesan yang baik dan positif kepada semua pimpinan dan karyawan tempat PLI agar terjalin hubungan yang baik dan mengharumkan nama kampus.

DAFTAR RUJUKAN

- Ati, Rahmawati. 2016. *Pengertian Wheel Loader dan Bagian-bagiannya*,
<http://alat-berat07.blogspot.com/2016/02/pengertian-wheel-loader-fungsi-dan-bagian.html?m=1> (diakses 22 Februari 2016).
- Bulletin 3666017-01. 1994. *B Series Shop Manual 1991 and 1994 Certification Levels*.
- Bulletin No. 3810202-06. *Operation and Maintenance Manual B Series Engines*.
- Dimas. 2015. *Pengertian Engine Overhaul dan Langkah Kerja dalam Engine Overhaul*,
<https://inidimaz-wordpress-com.cdn.ammpoject.org/v/s/inidimaz.wordpress.com> (diakses 8 Februari 2018).
- Fakultas Teknik UNP. 2005. *Buku Panduan Praktek Industri FT.UNP. Padang. Unit Hubungan Industri FT.UNP.*
- Hasil Wawancara oleh operator, teknisi dan kepala workshoop sekaligus pembimbing selama peratikum.
- Hidayat, Rahmat. 2015. *Pengertian Engine Overhaul* di
<https://www.kitapunya.net/2015/01/pengertian-engine-overhaul.html?m=1> (diakses 7 Januari 2015).
- Kawasaki Construction Machinery, 60ziv2_brochure.pdf*
- Ritchie. 2017. *Kawasaki 60ZIV Wheel Loader*,
<https://www.ritchiespecs.com/model/kawasaki-60ziv-wheel-loader>
(diakses 10 Februari 2017).
- Unit Hubungan Industri. 2013. *Buku Pedoman Pengalaman Lapangan Industri. Padang : FT-UNP.*

LAMPIRAN

1. Absensi Pengalaman Lapangan Industri

LAPORAN KEHADIRAN MAHASISWA PKL PTA PADANG

Bulan Agustus 2018

Nama : *Pebri Gandi Saputra*

Dept : *Service*

TANGGAL	HARI	JAM MASUK	TLT	Ket	JAM KELUAR	PSW	Ket
1-Aug-18	RABU						
2-Aug-18	KAMIS						
3-Aug-18	JUMAT						
4-Aug-18	SABTU						
5-Aug-18	MINGGU						
6-Aug-18	SENIN	7:50			17:10		
7-Aug-18	SELASA	7:41			17:05		
8-Aug-18	RABU	7:55			17:15		
9-Aug-18	KAMIS	7:59			17:00		
10-Aug-18	JUMAT	8:00			16:58	0:02	
11-Aug-18	SABTU						
12-Aug-18	MINGGU						
13-Aug-18	SENIN	7:56			17:05		
14-Aug-18	SELASA	7:56			17:10		
15-Aug-18	RABU	8:00			17:13		
16-Aug-18	KAMIS	7:55			17:09		
17-Aug-18	JUMAT						
18-Aug-18	SABTU						
19-Aug-18	MINGGU						
20-Aug-18	SENIN	7:59			17:05		
21-Aug-18	SELASA	7:55			17:00		
22-Aug-18	RABU						
23-Aug-18	KAMIS	8:01			17:16		
24-Aug-18	JUMAT	8:00			17:01		
25-Aug-18	SABTU						
26-Aug-18	MINGGU						
27-Aug-18	SENIN	8:00			17:01		
28-Aug-18	SELASA	8:00			17:05		
29-Aug-18	RABU	7:58			17:02		

30-Aug-18	KAMIS	8:03			17:02		
31-Aug-18	JUMAT	8:02			17:07		
Total			0:00:00			0:02:00	

Jumlah Hari Masuk : **18**

LAPORAN KEHADIRAN MAHASISWA PKL PTA PADANG
Bulan September 2018

Nama : **Pebri Gandi Saputra**

Dept : **Service**

TANGGAL	HARI	JAM MASUK	TLT	Ket	JAM KELUAR	PSW	Ket
1-Sep-18	SABTU						
2-Sep-18	MINGGU						
3-Sep-18	SENIN						IZIN
4-Sep-18	SELASA	7:57			17:05		
5-Sep-18	RABU	7:59			17:07		
6-Sep-18	KAMIS	7:58			17:05		
7-Sep-18	JUMAT	8:01			17:05		
8-Sep-18	SABTU						
9-Sep-18	MINGGU						
10-Sep-18	SENIN	7:57			17:07		
11-Sep-18	SELASA						LIBUR
12-Sep-18	RABU	7:57			17:04		
13-Sep-18	KAMIS	7:59			17:07		
14-Sep-18	JUMAT	7:58			17:10		
15-Sep-18	SABTU						
16-Sep-18	MINGGU						
17-Sep-18	SENIN	7:58			17:02		
18-Sep-18	SELASA	7:58			17:04		
19-Sep-18	RABU						IZIN
20-Sep-18	KAMIS	7:50			17:02		
21-Sep-18	JUMAT	7:58			17:06		
22-Sep-18	SABTU						
23-Sep-18	MINGGU						
24-Sep-18	SENIN						IZIN

25-Sep-18	SELASA	7:59			17:01		
26-Sep-18	RABU	7:57			17:01		
27-Sep-18	KAMIS	7:59			17:02		
28-Sep-18	JUMAT	7:57			17:07		
29-Sep-18	SABTU						
30-Sep-18	MINGGU						
Total			0:00:00			0:00:00	

Jumlah Hari Masuk : **16**

2. Dokumentasi Pengalaman Lapangan Industri





